

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI
LAJU REAKSI DI SMA DIAN ANDALAS PADANG**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



MEGAWATI

96930/2009

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2014**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA DIAN ANDALAS PADANG

Nama : Megawati
NIM : 96930
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Januari 2014

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dra. Hj. Yustini Ma'aruf, M.Si
NIP.19500819 198010 2001

Pembimbing II



Yerimadesi, S.Pd, M.Si
NIP : 19740917 200312 2002

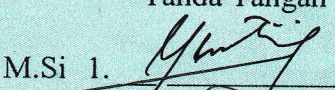
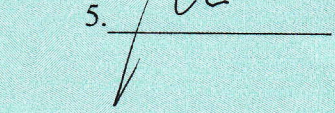
HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Penerapan Model *Problem Based Learning* pada
Materi Laju Reaksi di SMA Dian Andalas Padang
Nama : Megawati
NIM : 96930
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Januari 2014

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Hj. Yustini Ma'aruf, M.Si	1. 
2. Sekretaris	: Yerimadesi, S.Pd, M.Si	2. 
3. Anggota	: Dr.rer. nat. Jon Effendi, M.Si	3. 
4. Anggota	: Drs. H. Zul Afkar, M.S	4. 
5. Anggota	: Dr. Minda Azhar, M.Si	5. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MEGAWATI
NIM/TM : 96930/2009
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul **Penerapan Model *Problem Based Learning* Pada Materi Laju Reaksi di SMA Dian Andalas Padang** adalah benar merupakan hasil karya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik diinstitusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Saya yang menyatakan

Megawati

NIM. 96930

ABSTRAK

Megawati: Penerapan Model *Problem Base Learning* Pada Materi Laju Reaksi di SMA Dian Andalas Padang

Materi laju reaksi merupakan salah satu materi yang dipelajari SMA. Untuk dapat memahami materi ini siswa dituntut aktif dalam pembelajaran dan banyak mengerjakan soal-soal. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan keaktifan siswa adalah dengan menggunakan model *problem base learning*. Penerapan model ini bertujuan untuk mengungkapkan peningkatan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi kelas XI SMA Dian Andalas Padang. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Penelitian dilakukan di SMA Dian Andalas Padang dengan populasi terdiri dari 3 kelas XI IPA yang terdaftar pada tahun ajaran 2013/2014. Sampel didapatkan dengan menguji normalitas dan homogenitas ulangan harian populasi terlebih dahulu, karena didapat populasi yang normal dan homogen digunakan teknik *random sampling* untuk mengambil satu sampel, sehingga terpilih kelas XI IPA2 sebagai kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dari pada *pretest*. Setelah dilakukan uji-t pada taraf nyata 0,05 dengan derajat kebebasan (db) sebesar 25 diperoleh $t_{hitung} (12) > t_{tabel} (1,71)$ Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem base learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan pada materi Laju reaksi di SMA Dian Andalas Padang.

Kata kunci : Model *Problem Based Learning*, Uji t, Laju Reaksi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah atas segenap berkah dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* Pada Materi Laju Reaksi Di SMA Dian Andalas Padang.”

Selama penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari beberapa pihak. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Dra. Hj. Yustini Ma’aruf. M.Si sebagai dosen pembimbing I sekaligus penasehat akademik.
2. Ibu Yermadesi, S.Pd, M.Si sebagai dosen pembimbing II.
3. Bapak Dr. rer. nat Jon Effendi, M.Si; Ibu Dra. Minda Azhar, M.Si. dan Bapak Drs. H. Zul Afkar, M.S sebagai dosen penguji.
4. Ibu Dra. Andromeda, M.Si sebagai Ketua Jurusan, Bapak Drs. Bahrizal, M.Si sebagai sekretaris jurusan dan Bapak Dr. Hardeli, M.Si sebagai ketua program studi pendidikan kimia Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Yohannes S.Pd sebagai kepala SMA Dian Andalas Padang.
6. Ibu Retno Marta Nesya, S.Pd sebagai guru bidang studi kimia SMA Dian Andalas Padang.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Skripsi ini ditulis berpedoman kepada buku panduan penulisan skripsi UNP. Kritik dan saran yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini dan semoga dapat bermanfaat sebagai pengembangan khazanah ilmu pengetahuan.

Padang, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Penelitian yang Relevan	7
B. Model <i>Problem Based Learning</i>	8
C. Teori Belajar	14
D. Hakikat Belajar dan Pembelajaran	16
E. Hasil Belajar	18
F. Karakteristik Materi Laju Reaksi	20
G. Kerangka Konseptual	22
H. Hipotesis Penelitian	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
A. Waktu dan Tempat Penelitian	24
B. Jenis dan Desain Penelitian	24
C. Populasi dan Sampel	25
D. Variabel dan Data	25

E. Prosedur Penelitian	26
F. Instrument Penelitian	28
G. Teknik Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Deskripsi data	36
B. Analisis data	37
C. Pembahasan	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tahapan PBL Arends	11
2. Rancangan Penelitian one group <i>pretest posttest</i> Design	24
3. Kegiatan Pelaksanaan Pembelajaran pada Kelas Eksperimen	27
4. Kriteria Indeks Kesukaran	32
5. Ringkasan Derajat Kesukaran Soal Uji Coba	32
6. Kriteria untuk menentukan daya beda adalah	33
7. Ringkasan Daya Beda Soal Uji Coba	34
8. Distribusi Frekuensi Skor dan nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	36
9. Uji-t	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Bahan Ajar	47
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran kelas Eksperimen	63
3. Lembar Kerja Siswa	94
4. Kisi-Kisi Soal uji Coba	111
5. Soal Uji Coba	112
6. Data UH kelas XI IPA	122
7. Uji Normalitas Populasi	123
8. Uji Homogenitas Populasi	129
9. Distrubusi Soal Uji Coba	130
10. Validitas Soal Uji Coba	131
11. Reliabilitas Soal Uji Coba	132
12. Indeks Kesukaran Soal Uji Coba	133
13. Daya Beda Soal Uji Coba	134
14. Hasil Analisis Soal Uji Coba	135
15. Kisi- kisi Soal Tes Akhir	136
16. Soal Tes Akhir	137
17. Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen	145
18. Distribusi skor Pretest Kelas Eksperimen	146
19. Distribusi skor Posttest Kelas Eksperimen	147
20. Uji Hipotesis Kelas Sampel	148
21. Wilayah Luas di Bawah Kurva Normal	149
22. Nilai Kritis L untuk Uji Liliefors	150
23. Nilai Kritis Sebaran F	151
24. Nilai Persentil untuk Distribusi t	153
25. Surat izin Penelitian	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia adalah ilmu yang berlandaskan praktik dan eksperimen. Siswa tidak cukup dengan merasa, mengerti tapi sungguh-sungguh harus dapat mempraktikannya dalam menyelesaikan soal, memecahkan masalah, atau melakukan suatu keterampilan ilmiah. Perkembangan ilmu kimia dapat dirasakan dalam kehidupan sehari-hari, Michael (2006: V).

Laju reaksi merupakan salah satu materi kimia yang dipelajari di kelas XI IPA SMA. Kompetensi dasar yang harus dicapai dalam pembelajaran ini adalah mendeskripsikan pengertian laju reaksi, memahami teori tumbukan untuk menjelaskan faktor-faktor penentu laju dan orde reaksi serta terapannya dalam kehidupan sehari-hari. Faktor-faktor laju reaksi yang bersifat aplikasi ini seharusnya diajarkan dengan menggunakan aplikasi yang autentik dengan kehidupan siswa, dengan pembelajaran yang aplikasinya dekat dengan kehidupan mereka, maka siswa diharapkan dapat menemukan sendiri konsep belajarnya melalui pembelajaran yang menggunakan masalah autentik.

Salah satu penyebab ketidaktuntasan siswa dalam pembelajaran kimia adalah karena pada proses pembelajaran siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis. Proses pembelajaran dikelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi. Otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatnya itu untuk menghubungkan dengan

kehidupan sehari-hari. Akibatnya, ketika anak didik lulus dari sekolah, mereka pintar teoritis tetapi mereka miskin aplikasi (Wina, 2006: 1).

Rendahnya hasil belajar kimia siswa, karena siswa menganggap bahwa kimia merupakan pelajaran yang sulit dan abstrak, siswa tidak hanya memecahkan masalah matematis, teori, melainkan pembuktian teori melalui praktikum. Maka diperlukan pembelajaran yang inovatif dimana siswa dituntut untuk belajar mandiri serta dapat membangun pengetahuannya, dan dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Ditinjau dari segi teknologi dan industri, pengetahuan mengenai laju reaksi sangatlah penting dalam penentuan kondisi-kondisi yang diperlukan untuk melaksanakan suatu reaksi secara cepat dan ekonomis, Anshory (1987: 133). Untuk itu diperlukan sebuah pembelajaran yang dapat menunjang ketercapaian pemahaman siswa pada materi laju reaksi.

Untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah pembelajaran, maka diperlukan serangkaian strategi pembelajaran pemecahan masalah. Berdasarkan kajian beberapa literatur terdapat banyak strategi pemecahan masalah yang dapat diterapkan dalam pembelajaran, salah satunya adalah model *problem based learning* (PBL).

Model PBL dikembangkan terutama untuk membantu kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual dan belajar menjadi pembelajar yang otonom. Keuntungan PBL adalah mendorong kerjasama dalam menyelesaikan tugas. PBL memungkinkan siswa menginterpretasikan

dunia nyata dan membangun pemahaman tentang fenomena tersebut (Trianto, 2009: 92).

Berdasarkan penelitian terkait penggunaan model PBL yang dilakukan oleh Sri wahyuni dan Nuni widiarti (2010) menyatakan bahwa hasil belajar mahasiswa dengan PBL dalam mata kuliah praktikum kimia fisika mengalami peningkatan. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan Ali Muhson (2009) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan minat belajar dan pemahaman siswa dengan penerapan PBL pada perkuliahan pendidikan ekonomi. Selain itu Sumarji (2009) menyatakan dengan penerapan PBL terjadi peningkatan motivasi dan kemampuan pemecahan masalah pada ilmu statistika.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya bahwa penerapan model PBL dimaksudkan untuk meningkatkan partisipasi, motivasi dan hasil belajar siswa karena melalui pembelajaran ini siswa belajar bagaimana menggunakan konsep dan proses interaksi untuk menilai apa yang mereka ketahui, mengidentifikasi apa yang ingin diketahui, mengevaluasi pengetahuannya.

Model PBL dapat memperkuat dan mendorong siswa untuk mengambil manfaat dari kegiatan, serta berusaha untuk mengetahui kegagalannya kemudian mencari solusinya. Sehingga dalam pembelajaran siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan, tetapi juga dapat menggunakan segenap pengetahuan tersebut untuk menghadapi situasi baru atau memecahkan masalah-masalah khusus yang ada kaitannya dengan bidang studi yang dipelajari. Hal ini cocok jika diterapkan pada materi yang melibatkan banyak

faktor, bukan hanya kemampuan kognitif saja melainkan faktor psikomotorik, dan dapat ditemukan masalahnya dalam kehidupan sehari-hari dan memerlukan pembuktian dari teori-teori yang didapat, materi tersebut sesuai dengan materi laju reaksi.

Model PBL ini mendorong siswa untuk mengaitkan pelajaran dengan pengalaman, sehingga pembelajaran akan lebih autentik dengan kehidupan siswa dan siswa dapat merasakan makna dan manfaat mempelajari materi laju reaksi yang aplikasinya berakar pada kehidupan.

Demikian dalam pembelajaran PBL setiap siswa memiliki peluang untuk melakukan klarifikasi, mengelaborasi, mendiskripsi, membandingkan dan mengasosiasikan konsep yang diperoleh. Selain itu hal yang membedakan penelitian ini dengan yang lain yaitu penggunaan LKS pada pembelajaran yang berfungsi menuntun proses konstruksi pengetahuan siswa karena LKS tersebut selain berisi ringkasan materi yang akan dipelajari juga berisi pertanyaan-pertanyaan yang dapat menuntun siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya dan dapat menemukan konsep belajarnya sendiri. Hal inilah yang mendorong penulis melakukan penelitian yang berjudul **"Penerapan Model *Problem Based Learning* Pada Materi Laju reaksi kelas XI SMA Dian Andalas padang"**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi berbagai permasalahan, yaitu :

1. Proses pembelajaran di kelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi.
2. Rendahnya hasil belajar kimia karena siswa menganggap kimia merupakan pembelajaran yang sulit dan abstrak

C. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas, agar penelitian lebih terfokus, maka penelitian ini dibatasi pada hasil belajar siswa pada ranah kognitif.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Apakah penerapan model *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi kelas XI di SMA Dian Andalas Padang”?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang di kemukakan, penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan peningkatan hasil belajar siswa dengan penerapan model *problem based learning* pada materi laju reaksi kelas XI di SMA Dian Andalas Padang.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai salah satu model pembelajaran alternatif yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan hasil belajar kimia khususnya materi laju reaksi di SMA Dian Andalas Padang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Yang Relevan

Untuk mendukung penelitian ini, berikut dikemukakan hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan masalah penelitian ini. P. Rahayu, dkk (2012: 63-70) meneliti pengembangan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan PBL melalui *lesson study*. Dari hasil penelitiannya didapatkan bahwa hasil belajar dan motivasi siswa mengalami peningkatan. Sri Wahyuni dan Nuni Widiarti melakukan penelitian penerapan pembelajaran berbasis masalah berorientasi *chemo-entrepreneurship* pada praktikum kimia fisika. Dari penelitiannya didapatkan bahwa motivasi mahasiswa menjadi lebih tinggi daripada sebelumnya.

Ni Made Suci (2009) meneliti pengaruh penerapan model PBL untuk meningkatkan partisipasi belajar dan hasil belajar teori akuntansi mahasiswa jurusan ekonomi Undiskha. Dari hasil penelitiannya menunjukkan penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi mahasiswa.

Urip Astika, dkk (2013) meneliti pengaruh model PBL terhadap sikap ilmiah dan keterampilan berfikir kritis. Dari hasil penelitian menunjukkan sikap ilmiah dan keterampilan berfikir kritis siswa yang belajar menggunakan model PBL lebih baik dari siswa yang belajar dengan menggunakan metode ekspositori.

Ali muhson, (2009: 171-182) meneliti peningkatan minat belajar dan pemahaman siswa melalui penerapan PBL. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa metode PBL dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Sumarji, (2009: 129-140) meneliti model PBL untuk meningkatkan motivasi dan kemampuan pemecahan masalah ilmu statistika dan tegangan di SMK Singaraja. Dari hasil penelitian, menunjukkan bahwa motivasi dan kemampuan siswa meningkat dengan signifikan dari siklus pertama ke siklus ke dua.

B. Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model PBL merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata. Menurut Arends (2008: 92), PBL merupakan suatu pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inquiri dan mengembangkan kemampuan berpikir ke tingkat yang lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Model pembelajaran ini juga mengacu pada model pembelajaran lain, seperti “pembelajaran berbasis proyek (*projek base instruction*), pembelajaran berbasis pengalaman (*experience base intruction*), belajar autentik (*autentik learning*), dan pembelajaran bermakna atau pembelajaran berakar pada kehidupan (*anchored intruction*).

Model PBL memfokuskan kepada siswa dengan mengarahkan siswa menjadi pembelajar yang mandiri dan terlibat langsung secara aktif dalam pembelajaran kelompok. Model ini membantu siswa mengembangkan berpikir siswa dalam pemecahan masalah (*problem solving*) melalui pencarian data

sehingga diperoleh solusi untuk suatu masalah dengan rasional dan autentik
Yatim (2009: 288)

Problem based learning atau pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran, karena dalam PBL kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan. Model PBL ini telah dikenal sejak zaman John Dewey. Dewasa ini, model pembelajaran ini mulai diangkat sebab ditinjau secara umum pembelajaran berdasarkan masalah ini menyajikan kepada siswa masalah autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri. Menurut Dewey (dalam Trianto 2009: 91) belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respon, yang merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberikan masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselediki, dianalisis serta dicari pemecahannya dengan baik. Pengalaman siswa yang diperoleh dari lingkungan akan menjadikan kepadanya bahan dan materi guna memperoleh pengertian serta bisa dijadikan pedoman dan tujuan belajarnya.

PBL merupakan model yang efektif untuk pengajaran proses berfikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri

tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks (Ratunaman, 2002: 123 dalam Trianto 92).

Pada PBL kelompok-kelompok kecil siswa bekerja sama memecahkan suatu masalah yang telah disepakati oleh siswa dan guru. Ketika guru sedang menerapkan pembelajaran tersebut, seringkali siswa menggunakan bermacam-macam keterampilan, prosedur pemecahan masalah.

Menurut Ibrahim (2003: 15), di dalam kelas PBL peran guru berbeda dengan kelas tradisional. Peran guru di kelas PBL adalah:

1. mengajukan masalah atau mengorientasikan siswa kepada masalah autentik, yaitu masalah kehidupan nyata sehari-hari
2. memfasilitasi / membimbing penyelidikan
3. memfasilitasi dialog siswa
4. mendukung belajar siswa

Dari beberapa penjelasan mengenai PBL, mengungkapkan bahwa PBL dapat meningkatkan berpikir kritis siswa, serta menuntut siswa dapat memecahkan masalah dengan mengumpulkan informasi dan menstimulus informasi yang didapat untuk membentuk sebuah solusi dari masalah yang diberikan. Siswa belajar sebagai peran dewasa, dimana siswa dilibatkan mencari, pengambilan keputusan dan pembelajaran secara otonom. Pada PBL ini siswa juga aktif dalam proses pembelajaran dan masalah yang diberikan sangat sesuai dengan kehidupan sehari-hari.

Pada model PBL, kelompok-kelompok kecil siswa bekerja sama memecahkan suatu masalah yang telah disepakati oleh siswa dan guru. Ketika guru sedang menerapkan model pembelajaran tersebut, seringkali siswa

menggunakan bermacam-macam keterampilan, prosedur pemecahan masalah dan berpikir kritis. Model PBL dilandasi oleh teori belajar konstruktivistik. Pada model ini pembelajaran dimulai dengan menyajikan permasalahan nyata yang penyelesaiannya membutuhkan kerja sama antar siswa-siswa. Dalam model pembelajaran ini guru memandu siswa menguraikan rencana pemecahan masalah kedalam tahap-tahap kegiatan pembelajaran (Trianto, 2010: 92).

1. Langkah –langkah Model PBL

PBL merupakan pembelajaran dengan menghadapkan siswa kepada permasalahan-permasalahan yang praktis sebagai pijakan dalam belajar atau dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan-permasalahan. Menurut Boud, Feletti dan Forgaty PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran dengan membuat siswa berfikir kritis dengan masalah-masalah praktis, membentuk *ill structured* (kemampuan berstruktur) atau *open-ended* (membuka pemikiran) melalui stimulasi belajar (Made, 2009: 91).

Tahapan PBL biasanya terdiri dari lima tahapan utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Tahapan pengajaran berbasis masalah adalah:

Tabel 3. Tahapan PBL menurut Arends (2008: 57)

Tahapan	Guru
1. Orientasi siswa terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan kepada masalah logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.

2. Mengorganisir siswa untuk belajar	Guru membantu mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3. Membimbing penyelidikan dan kelompok	Guru mendorong untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan pemecahan masalahnya.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	guru membantu siswa merencanakan dan menyiapkan yang sesuai seperti laporan, serta membantu siswa berbagi tugas dengan temannya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses	Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyidikan mereka dan proses-proses yang digunakan untuk pemecahan masalah

2. Karakteristik *Problem Based learning*

Karakteristik PBL menurut Rusman, (2012: 232) adalah sebagai berikut ini.

- a. Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur
- c. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda
- d. Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar
- e. Belajar pengarahan diri menjadi hal utama
- f. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBM.
- g. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi dan kooperatif
- h. Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan
- i. Keterbukaan proses dalam PBL meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar

- j. PBM melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar

3. Manfaat Model PBL

Model PBL tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Menurut Sudjana manfaat khusus yang diperoleh dari metode Dewey adalah metode pemecahan masalah. Tugas guru adalah membantu para siswa merumuskan tugas-tugas, dan bukan menyajikan tugas-tugas pelajaran. Objek pelajaran tidak dipelajari dari buku, tetapi dari masalah yang ada di sekitarnya.

4. Kelebihan dan Kekurangan PBL

Sebagai suatu model pembelajaran, menurut Wina, (2008: 218-219)

PBL memiliki beberapa kelebihan seperti berikut ini.

- 1) Merupakan teknik yang cukup bagus untuk memahami isi pelajaran
- 2) Dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa
- 3) Dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa
- 4) Dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata
- 5) Dapat membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggungjawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan
- 6) Dapat memperlihatkan kepada siswa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah dan lainnya), pada dasarnya merupakan cara berfikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja
- 7) Dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa
- 8) Dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan pengetahuan baru.
- 9) Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.

- 10) Dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pendidikan formal telah berakhir.

Disamping kelebihan, menurut Trianto (2007: 96-97) PBL memiliki kekurangan yaitu memerlukan persiapan pembelajaran yang kompleks, serta sulitnya pemilihan masalah yang relevan dan terkadang terjadi kesalahpahaman siswa dalam memahami konsep yang diinginkan, dan juga dalam pembelajarannya membutuhkan waktu khusus dalam proses penyelidikan untuk mengungkapkan fakta yang dijelaskan dalam teori.

C. Teori Belajar

Teori belajar yang melandasi PBL menurut Rusman (2012: 245) adalah sebagai berikut ini.

1. Teori *konstruktivisme*

Aliran *konstruktivisme* menekankan bahwa pengetahuan bukanlah sesuatu yang *given* dari alam karena hasil kontak manusia dengan alam, tetapi pengetahuan merupakan hasil konstruksi (bentukan) aktif manusia itu sendiri. Pengetahuan bukanlah suatu tiruan dari kenyataan (realitas). Pengetahuan selalu merupakan akibat dari suatu konstruksi kognitif kenyataan melalui kegiatan seseorang. Ia membentuk skema, kategori, konsep dan struktur pengetahuan yang diperlukan untuk pengetahuan.

2. Teori Belajar Bermakna dari David Ausubel

Ausubel membedakan antara belajar bermakna (*meaningfull learning*) dengan belajar menghafal (*rote learning*). Belajar bermakna merupakan proses belajar di mana informasi baru dihubungkan dengan struktur

pengertian yang sudah dimiliki seseorang yang sedang belajar. Belajar menghafal, bila seseorang memerlukan informasi baru dalam pengetahuan yang sama sekali tidak berhubungan dengan yang telah diketahuinya. Kaitan dengan PBM dalam hal mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa.

3. Teori Belajar Vigotsky

Perkembangan intelektual terjadi pada saat individu berhadapan dengan pengalaman baru dan menantang serta ketika mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan. Dalam upaya mendapatkan pemahaman, individu berusaha mengaitkan pengetahuan baru. Vigotsky meyakini bahwa interaksi sosial dengan tema lain memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa. Kaitan dengan PBL dalam hal mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa melalui kegiatan belajar dalam interaksi sosial dengan teman lain.

4. Teori Belajar Jerome S. Bruner

Metode penemuan merupakan metode di mana siswa menemukan kembali, bukan menemukan yang sama sekali benar-benar baru. Belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dengan sendirinya memberikan hasil yang lebih baik, berusaha sendiri mencari pemecahan masalah serta didukung oleh pengetahuan yang menyertainya, serta menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Bruner juga menggunakan konsep *scaffolding* dan interaksi sosial di kelas maupun di luar kelas. *Scaffolding* adalah suatu proses untuk membantu siswa menuntaskan masalah tertentu melampaui kapasitas perkembangannya melalui bantuan guru, teman atau orang lain yang memiliki kemampuan lebih.

D. Hakikat Belajar dan Pembelajaran

Belajar menurut Robert Gagne dalam (Benny, 2009: 6) “*A natural process that leads to changes in what we know, what we can do, and how we behave*”. Belajar dipandang sebagai proses alami yang dapat membawa Perubahan pada pengetahuan, tindakan, dan perilaku seseorang.

Belajar pada hakekatnya merupakan proses kegiatan secara berkelanjutan dalam rangka perubahan perilaku peserta didik secara konstruktif. Hal ini sejalan dengan Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 yang menyatakan, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan dan akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Nanang, 2009: 20).

Belajar akan berhasil apabila kita memiliki kesadaran akan tanggung jawab belajar, dan memiliki cara belajar yang sesuai dengan karakteristik materi ajar serta memenuhi syarat-syarat belajar (Oemar, 1985:1).

Belajar dan mengajar merupakan dua aktivitas yang berlangsung secara bersamaan simultan dan memiliki fokus yang dipahami bersama. Sebagai suatu aktivitas yang terencana, belajar memiliki tujuan yang bersifat permanen, yakni terjadinya perubahan pada peserta didik. Ciri-ciri perubahan dalam pengertian belajar menurut Slameto,(2010: 34) meliputi :

- 1) Perubahan yang terjadi berlangsung secara sadar sekurang-kurangnya sadar bahwa pengetahuannya bertambah, sikapnya berubah, kecakapannya bertambah, dan lain-lain
- 2) Perubahan dalam belajar bersifat berkelanjutan dan fungsional
- 3) Perubahan belajar bersifat positif dan aktif
- 4) Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara
- 5) Perubahan dalam belajar bertujuan dan terarah
- 6) Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku

Kata pembelajaran merupakan terjemah dari kata instruction, yang banyak dipakai dalam dunia pendidikan di Amerika Serikat. Istilah ini banyak dipengaruhi oleh aliran psikologi kognitif holistik, yang menempatkan siswa sebagai sumber dari kegiatan. Selain itu istilah ini juga dipengaruhi oleh perkembangan teknologi yang diasumsikan dapat mempermudah siswa dalam mempelajari segala sesuatu lewat berbagai macam media, seperti bahan media cetak, program televisi, gambar, audio dan sebagainya, sehingga semua itu mendorong terjadinya perubahan peranan guru dalam mengelola proses belajar mengajar, dari guru sebagai sumber belajar menjadi guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Hal ini seperti yang diungkapkan Gagne, yang menyatakan bahwa *“instruction is a set of even that effect learners in such a way that earning is facilitated”*. Oleh karena itu menurut Gagne, mengajar atau *teaching* merupakan bagian dari pembelajaran, dimana guru lebih ditekankan kepada bagaimana merancang berbagai sumber dan fasilitas yang

tersedia untuk digunakan atau dimanfaatkan siswa dalam mempelajari sesuatu (wina, 2008 : 102).

Kegiatan pembelajaran merupakan satu kesatuan, ibarta satu mata uang dua muka. Belajar dan mengajar merupakan dua kegiatan yang terjadi secara bersamaan namun memiliki makna yang berbeda (Ellizar, 2009: 6).

E. Hasil belajar

Hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa setelah proses pembelajaran dilaksanakan, baik dalam bentuk prestasi maupun perubahan tingkah laku dan sikap siswa yang telah mengalami pembelajaran. Hasil belajar merupakan hasil yang diterima siswa setelah ia mengalami pengalaman belajar (Sudjana,2002:22). Hasil belajar ditunjukkan dengan prestasi belajar yang merupakan indikator adanya perubahan pada siswa. Siswa yang berhasil dalam belajar adalah siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran.

Untuk mengetahui hasil belajar siswa, dapat dilakukan dengan penilaian atau evaluasi. Evaluasi hasil belajar merupakan proses yang perlu dilakukan untuk menentukan keberhasilan siswa dalam menjcapai tujuan pembelajaran. Informasi hasil belajar dapat berupa penguasaan terhadap kompetensi dasar, jika semua siswa sudah menguasai suatu kompetensi dasar, maka pelajaran dapat dilanjutkan dengan materi berikutnya. Siswa yang belum mencapai ketuntasan akan diberi perbaikan sedangkan siswa yang sudah mencapai ketuntasan diberi pengayaan.

Setelah melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan yang dituntut dalam kurikulum, maka perlu dilakukan penilaian terhadap hasil belajar.

Penilaian hasil belajar mencakup tiga ranah sebagai berikut Benyamin Bloom dalam Sudjana (2002: 22)

a. Ranah kognitif

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak).

Ranah kognitif terdiri dari enam tingkatan, yaitu sebagai berikut ini.

1) Pengetahuan/hafalan/ingatan/*knowledge* (C_1)

Mengacu kepada kemampuan untuk mengingat kembali hal yang telah dipelajari

Misalnya : menyebutkan tempat terjadinya, mendefenisikan

2) Pemahaman/*comprehension* (C_2)

Mengacu kepada kemampuan untuk mengerti atau memahami sesuatu yang telah diketahui atau diingat.

Misalnya : meghubungkan suatu konsep dengan konsep lain

3) Penerapan/aplikasi/*application* (C_3)

Mengacu kepada kemampuan untuk menerapkan atau menggunakan sesuatu yang telah didapat terhadap masalah yang baru.

Misalnya : memilih/menyeleksi suatu konsep

4) Analisis/*analysis* (C_4)

Mengacu kepada kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan materi menjadi komponen-komponennya serta mampu memahami hubungan antara satu bagian dengan bagian yang lain.

Misalnya : menerangkan/menganalisis penyebab terjadinya sesuatu

5) Sintesis/*synthesis* (C₅)

Mengacu kepada kemampuan berfikir untuk membentuk pola yang baru.

Misalnya : menggabungkan/menyusun

6) Evaluasi/*evaluation* (C₆)

Mengacu kepada kemampuan seseorang untuk membuat pertimbangan terhadap suatu situasi, nilai atau ide. Misalnya : menilai suatu kasus.

b. Ranah afektif

Ranah Afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan karakterisasi.

c. Ranah psikomotor

Ranah psikomotor berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotor yakni gerak refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerak keterampilan kompleks, gerak ekspresif dan interpretasi.

F. Karakteristik Materi Laju Reaksi

Materi laju reaksi merupakan salah satu materi kimia yang terdapat dalam KTSP yang diajarkan di kelas XI SMA/MA pada semester satu. Berdasarkan KTSP, Standar Kompetensi (SK) untuk materi ini adalah memahami kinetika reaksi, kesetimbangan kimia, dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan

industri. Kompetensi Dasar (KD) dalam pembelajaran ini adalah mendeskripsikan pengertian laju reaksi, memahami teori tumbukan untuk menjelaskan faktor-faktor penentu laju dan orde reaksi serta terapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Materi pembelajaran laju reaksi mencakup:

1. Konsentrasi larutan
 - a. Molaritas
2. Laju Reaksi
 - a. Penentuan laju reaksi
 - b. Pengungkapan laju reaksi
 - c. Teori tumbukan
 - d. Persamaan laju reaksi
 - e. Orde reaksi
 - f. Penentuan persamaan laju reaksi

Uraian materi secara lengkap terdapat pada Lampiran 1 Halaman 47.

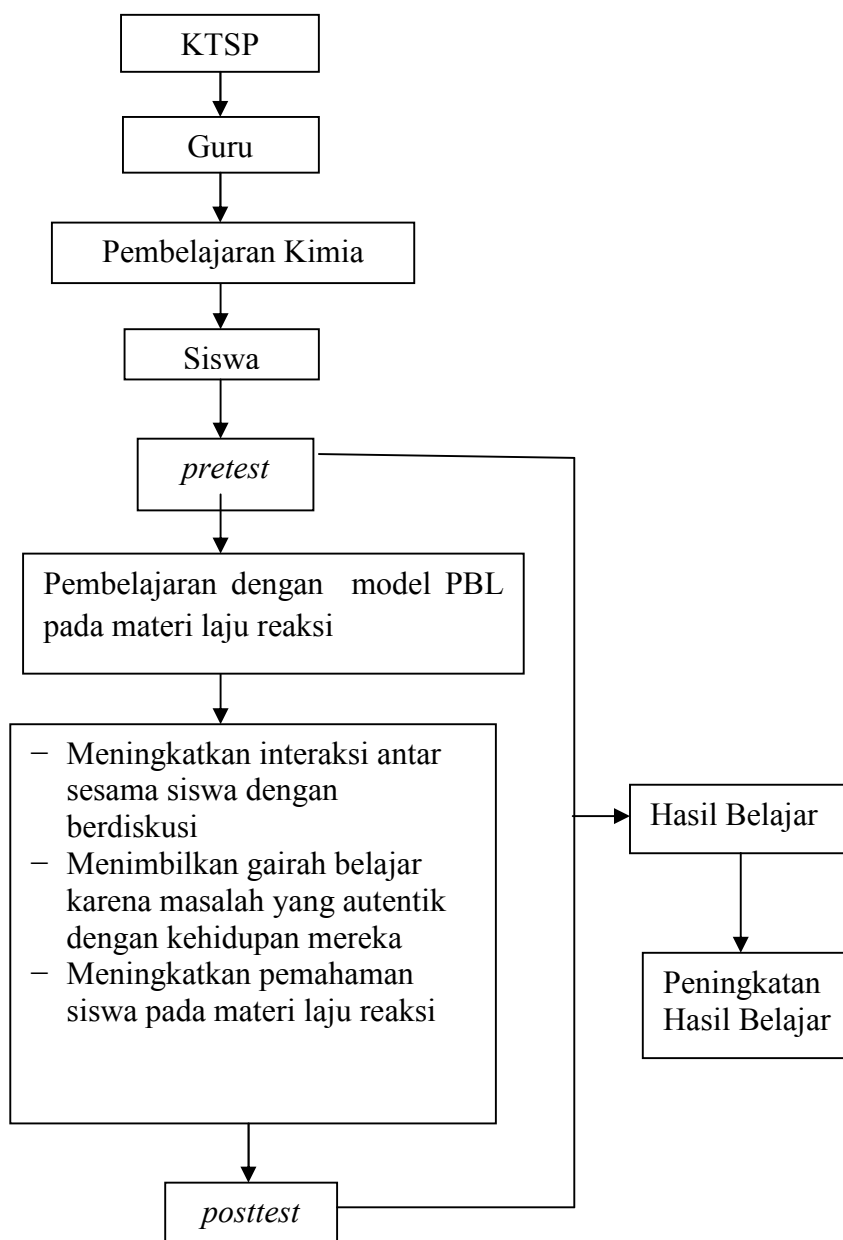
Untuk memahami materi laju reaksi siswa dituntut dapat memahami konsep dengan baik dan banyak mengerjakan soal-soal. Hal ini sesuai dengan model pembelajaran *problem based learning* yang melatih siswa untuk berfikir kritis dan kemudian memecahkan permasalahan yang ada dalam LKS, sehingga dapat melatih siswa dalam memahami materi pelajaran dan dapat berdampak baik pada hasil belajar kimia pada materi laju reaksi tersebut. Materi ini bersifat abstrak sehingga sulit bagi siswa untuk memahami jika hanya dijelaskan dengan kata-kata. Materi ini erat kaitannya dengan

pergerakan partikel molekul yang tidak dapat disaksikan dengan kasat mata, materi ini memiliki aplikasi yang banyak dalam kehidupan sehari-hari sehingga jika disampaikan dalam bentuk peristiwa nyata atau mendekati maka siswa diharapkan mudah untuk membangun pengetahuan mengenai laju reaksi.

G. Kerangka Konseptual

Proses pembelajaran haruslah sesuai dengan peraturan menteri pendidikan nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses untuk satuan pendidikan dasar dan menengah. Permendiknas tersebut menggalakkan belajar aktif dan menyenangkan, Itu dilakukan agar siswa dapat berpartisipasi aktif dalam belajar.

Salah satu cara belajar aktif adalah dengan penerapan model *problem based learning*. Siswa dalam belajar dapat lebih leluasa dalam mengungkapkan pendapatnya dan siswa akan lebih tertarik karena masalah yang digunakan dekat dengan keseharian mereka. Oleh karena itu kerangka konseptual dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Konseptual

H. Hipotesis Penelitian.

Untuk memberikan jawaban terhadap masalah yang diteliti, dikemukakan hipotesis sebagai berikut :“Pembelajaran kimia menggunakan *problem base learning* meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan pada materi laju reaksi kelas XI SMA Dian Andalas Padang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi secara signifikan daripada *pretest*. Dari analisis data dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar pada materi laju reaksi kelas XI IPA2 di SMA Dian Andalas Padang.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka disarankan:

1. Kepada guru kimia untuk menggunakan pembelajaran *problem based learning* (PBL) sebagai salah satu alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar kimia siswa pada materi laju reaksi.
2. Dalam penelitian ini peneliti hanya mengukur hasil belajar pada ranah kognitif, diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk meneliti pada ranah afektif dan psikomotor.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Hiskia. 2001. *Elektrokimia dan Kinetika Kimia*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti
- Ali, Muhammad.1993. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Angkasa
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka cipta
- _____. 2006. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Astika, Urip dkk. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Sikap Ilmiah dan Keterampilan Berpikir Kritis. (e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA Vol. 3. Sumber: [http://journal .net/kade-urip-sastika -pdf-d20996615](http://journal.net/kade-urip-sastika-pdf-d20996615)
- Departemen Pendidikan Nasional UNP. 2007. *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi Universitas Negeri Padang*. Padang:UNP.
- Hamalik, Oemar. (1985).*Metoda Belajar dan Kesulitan –Kesulitan Belajar*. Bandung: Tarsito
- Ibrahim, dkk. 2005. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Unessa University Press
- Justiana Sandri, dkk. 2009. *Chemistry for Senior High School*. Jakarta: Yudistira
- Made Wena. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta. Sinar Grafika Offset
- Muhson, Ali. 2009. “Peningkatan Minat Belajar Dan Pemahaman MahasiswaMelalui Penerapan Problem Based Learning”*jurnal kependidikan UNY volume 39, no. 2 November*. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jk/article/view/212>.
- Nanang dan Cucu Suhana. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama
- NI Made Suci. 2008. “Penerapan Model Problem Base Learning Untuk Meningkatkan Partisipasi Dan Hasil Belajar Teori Akuntansi Mahasiswa”*jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Ekonomi Undiksha, april*.

- P. Rahayu,dkk 2012. Pengembangan Pembelajaran IPA terpadu Dengan Menggunakan *PBL* Melalui Lesson Study. Jurnal pendidikan IPA Indonesia. <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>
- Pribadi, Benny. 2011. *Model Desain sitem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat
- Pupuh Faturrahman. 2007. *Strategi belajar Mengajar*. Bandung : Refika aditama
- Richard I Arend. 2008. *Learning to Teaching*. Yogyakarta. Pustaka pelajar
- Riyanto, Yatim. 2008. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta. Kencana Perenada Media
- Rusman. 2012. *Model–Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: fajar interpretama
- Sudijono, Anas. 2005. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Grafindo Persada
- Sudjana, Nana. (2002). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sumarji. 2009. “Penerpan Pembelajaran Model PBL Untuk Meningkatkan Motivasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Ilmu Statistika dan Tegangan di SMK”. (*jurnal teknologi dan kejuruan vol 32. No. 2, September*).
<http://journal.um.ac.id/index.php/teknologikejuruan/article/viewFile/3095/455>
- Suryabrata, Sumadi. (2004). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Suyono dan Hariyanto.2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: remaja Rodakarya Offset
- Trianto. 2007. *Model- Model Pembelajaran Inovatif dan Kreatif Berorientasi Konstruktif*. Jakarta: Persada Pustaka Publisher
- _____. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: kencana Prenada Media Group
- Wahyuni, Sri dan Nuni Widiarti.2010.” Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Chemo –Entrepreneurship Pada Parktikum

Kimia Fisika”. (*jurnal inovasi Pendidikan kimia volume 4 no. 1*)
)<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/1305>.