

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS  
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN  
KONSEP DAN KECAKAPAN ILMIAH SISWA SMA**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian  
dari Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Fisika  
Jurusan Pendidikan Fisika**



**Oleh  
INTAN ZULHIJAH  
NIM. 045911**

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2008**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN  
KONSEP DAN KECAKAPAN ILMIAH SISWA SMA**

Oleh  
Intan Zulhijah  
NIM. 045911

**DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH :**

Pembimbing I



Dra. Ida Kaniawati, M.Si  
NIP.131993870

Pembimbing II

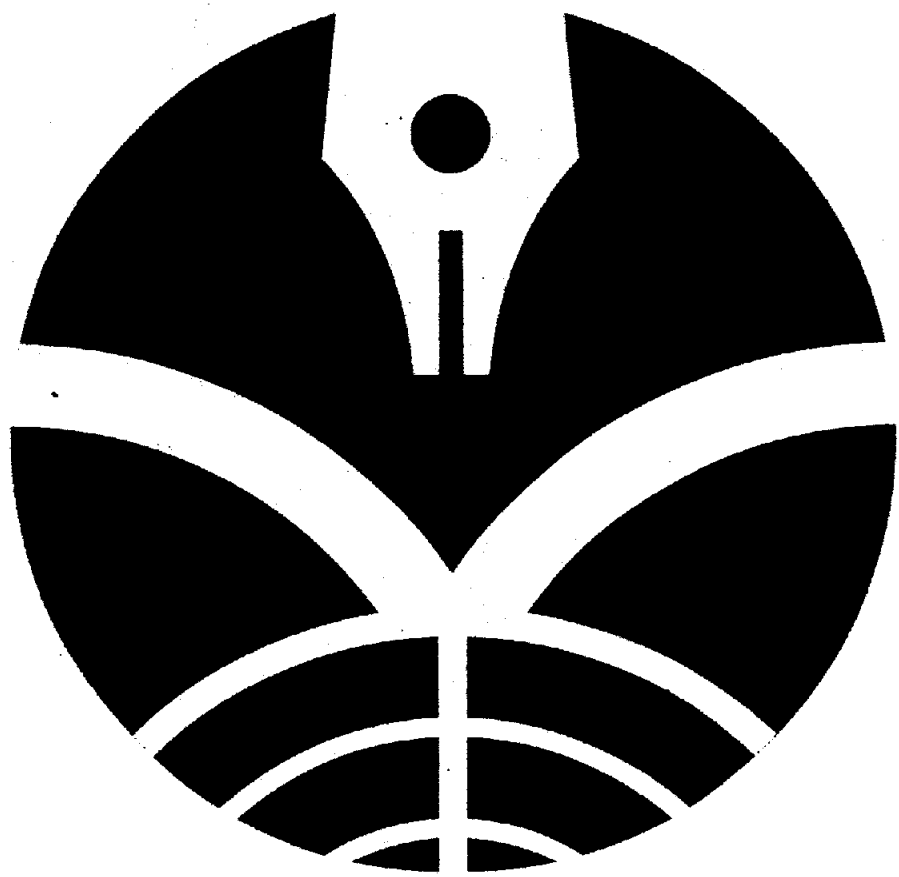


Dra. Setiya Utari, M.Si  
NIP.132005697

Mengetahui  
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika



Drs. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si  
NIP.131570027



## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “ **Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kecakapan Ilmiah Siswa SMA**” ini sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan.

Bandung, Juli 2008

Yang membuat pernyataan



Intan Zulhijah



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN  
KECAKAPAN ILMIAH SISWA SMA**

Intan Zulhijah  
NIM. 045911

Pembimbing I : Dra. Ida Kaniawati, M.Si.  
Pembimbing II : Dra. Setiya Utari, M.Si.  
Jurusan Pendidikan Fisika, FPMIPA-UPI

**ABSTRAK**

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di salah satu SMA di kabupaten Bandung, diketahui bahwa penguasaan konsep fisika siswa masih kurang serta kecakapan ilmiah siswa kurang dilatihkan, pembelajaran selama ini didominasi oleh metode ceramah, siswa merasa jenuh dan mengalami kesulitan dalam mempelajari fisika. Penelitian ini difokuskan pada upaya peningkatan penguasaan konsep dan kecakapan ilmiah siswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran empiris tentang peningkatan penguasaan konsep dan kecakapan ilmiah siswa sebagai hasil penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan perbandingannya dengan model pembelajaran biasa di kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah *Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*. Sampel penelitian terdiri dari 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang masing-masing terdiri dari 40 siswa. Data penelitian diambil dengan tes tertulis (tes awal dan tes akhir), lembar observasi aktivitas siswa dan guru. Keunggulan model pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kecakapan ilmiah siswa diketahui dari perbandingan nilai gain yang dinormalisasi dan uji hipotesis data gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dari data hasil penelitian, diperoleh bahwa skor rata-rata gain baik untuk penguasaan konsep dan kecakapan ilmiah siswa kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Berdasarkan Uji hipotesis pada gain penguasaan konsep dengan menggunakan *Uji Mann-Whitney U* dengan taraf kepercayaan 95%, diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan penguasaan konsep di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan untuk kecakapan ilmiah menggunakan uji  $t'$ , diperoleh bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tapi secara umum peningkatan kecakapan ilmiah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada pembelajaran biasa di kelas kontrol.

*Kata kunci:* Pembelajaran Berbasis Masalah, Penguasaan Konsep, Kecakapan Ilmiah



## KATA PENGANTAR

Segala puji sudah selayaknya penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat segala nikmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga tetap tercurah pada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya shahabat-shahabatnya, para thabiin dan juga para pengemban dakwah yang selalu berjuang menegakkan syariat islam di muka bumi.

Skripsi ini berjudul **“Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kecakapan Ilmiah Siswa SMA”**. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan berbagai saran dan kritik sehingga dapat memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ditemukan dalam penelitian ini.

Akhir kata, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama bagi para pengembang produk pendidikan dalam rangka menghasilkan produk pendidikan yang lebih baik dan efektif.

Bandung, Juli 2008

Penulis





## UCAPAN TERIMA KASIH

Penyelesaian skripsi ini tak lepas dari berbagai hambatan dan rintangan yang dihadapi baik yang bersifat moril maupun materil. Namun, berkat do'a, dorongan semangat, dan juga bantuan-bantuan dari berbagai pihak sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu, dalam kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Agus Dahlan (Alm) dan Mamah Nurelah (Mae) tercinta yang telah membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang, mendidik dan memberikan kepercayaan kepada penulis untuk melangkah lebih jauh, menyelesaikan kuliah dan skripsi, yang selalu mendo'akan penulis dalam setiap hela nafas dan sujudnya.
2. Ibu Dra. Ida Kaniawati, M.Si. selaku Pembimbing I yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dra. Setiya Utari, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan kritik selama penulisan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si. dan Ibu Dra. Ida Karniawati, M.Si. sebagai Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI.
5. Bapak Drs. I Made Padri, M.Pd. sebagai Ketua Program studi Pendidikan Fisika FPMIPA UPI.

6. Bapak Drs. Yuyu Rachmat Tayubi, M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Pendidikan Fisika UPI.
7. Bapak Insan Arif, S.Pd., M.Si. yang telah bersedia menjadi *penjudgement* instrumen penelitian.
8. Seluruh dosen Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI.
9. Ibu Dra. Reni Setiani, selaku guru fisika SMA Negeri 1 Lembang, terima kasih atas segala bantuan dan kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Lembang.
10. Ibu Sukasih, S.Pd dan Bapak Iwan Gunawan, S.Pd yang selama ini telah memberikan dukungan, motivasi serta memberikan kepercayaannya kepada penulis untuk melanjutkan hingga menyelesaikan studi penulis. Salam sayang juga buat Neng Nuri dan De' Isan yang lucu dan imut-imut.
11. Kakak dan adik-adikku : A'Rudi, A'Roni, Teh Neng, A'Deni, A'Heri, A'Agung , Eli, Hendra dan Kiki, terima kasih atas segala doa, cinta, harapan, motivasi dan semangat serta bantuan yang diberikan kepada penulis berupa moril dan materiil, terima kasih atas segalanya.
12. Teman-teman seperjuangan di Fisika angkatan 2004 terutama kepada Alin, Fatimah, Ika, Juju Julacha dan Duden Saepuzaman yang telah memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

13. Teman-teman seperjuangan di SMAN 1 Sukawening, Teten Sopari, Teni, Sumi, Hana, Ema, Kg'Eli, Mg Wahab yang selalu mengingatkan dan memotivasi penulis. Terima kasih atas semuanya, *you all the best friends*.
14. Ibu Oneng dan Ibu Imas yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis untuk menghuni kosannya.
15. Teman-teman kosan: Rifayati (ifa), Anggi, Reni, Aida, Nurlita, Neneng, Hani dan Siti yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Terutama kepada ifa yang telah ikhlas meminjamkan komputernya selama penyusunan skripsi ini.
16. Siswa-siswa kelas X-D dan X-E SMA Negeri 1 Lembang, terima kasih atas bantuan dan kerjasama dalam penelitian ini.
17. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya, segala syukur atas karunia ini bermuara kepada Allah SWT Sang pemilik semesta. Semoga semua kebaikan yang telah diperbuat mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Amiin.

Bandung, 4 Agustus 2008

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Definisi Operasional.....	7
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	9
G. Variabel Penelitian .....	10
H. Hipotesis.....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	11
A. Model Pembelajaran .....	11
B. Pembelajaran Berbasis Masalah .....	11
C. Strategi Pembelajaran Kooperatif.....	25
D. Konsep dan Penguasaan Konsep.....	26
E. Kecakapan Ilmiah.....	28
F. Beberapa Penelitian yang Relevan.....	30

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
A. Metode Penelitian .....	32
B. Desain Penelitian .....	32
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	33
D. Prosedur Penelitian.....	33
E. Instrumen Penelitian.....	36
F. Uji Coba Instrumen .....	37
G. Hasil Uji Coba Instrumen.....	41
H. Data dan cara Pengumpulan Data .....	44
I. Tehnik Pengolahan Data .....	45
<b>BAB IV TEMUAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
A. Temuan Penelitian Pendahuluan .....	57
B. Peningkatan Penguasaan konsep.....	59
C. Peningkatan Kecakapan Ilmiah.....	62
D. Efektivitas Pembelajaran.....	68
E. Keterlaksanaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) pada kelas eksperimen.....	70
F. Respon Siswa dan Guru Terhadap Pembelajaran Berbasis Masalah .....	76
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>81</b>
A. Kesimpulan .....	81
B. Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>86</b>

## DAFTAR TABEL

### Tabel

2.1. Tahapan-tahapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) .....	24
3.1. <i>Randomized Control Group Pretest Postest Design</i> .....	33
3.2. Klasifikasi Validitas Butir Soal .....	38
3.3. Interpretasi Reliabilitas .....	39
3.4. Interpretasi Tingkat Kesukaran .....	39
3.5. Interpretasi Daya Pembeda.....	40
3.6 Hasil Uji Coba Instrumen Tes Penguasaan Konsep.....	42
3.7. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kecakapan Ilmiah.....	43
3.8. Interpretasi Nilai Gain Dinormalisasi .....	48
3.9 Klasifikasi Aktivitas Siswa.....	55
4.1. Rekapitulasi Skor Siswa pada Tes Penguasaan Konsep .....	59
4.2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Terhadap Gain 1 Kedua kelas .....	61
4.3. Rekapitulasi Skor Siswa pada Tes Kecakapan Ilmiah .....	63
4.4 Rekapitulasi Skor Siswa setiap Aspek Tes Kecakapan Ilmiah.....	64
4.5. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Terhadap Gain 2 Kedua kelas .....	67
4.6 .Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen pada Pertemuan Pertama.....	71
4.7. Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen pada Pertemuan Kedua.....	73
4.8. Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen pada Pertemuan Ketiga.....	75



4.9. Persentase Relevansi Guru dalam Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Masalah.....	76
4.10. Persentase hasil Angket Respon Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah .....	77
4.11. Respon Guru Terhadap PBM Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....	79

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

3.1. Alur Penelitian .....	35
4.1. Diagram Peningkatan Penguasaan Konsep Yang Dicapai Siswa .....	60
4.2. Diagram Peningkatan Kecakapan Ilmiah Yang Dicapai Siswa .....	63
4.3. Peningkatan Kecakapan Ilmiah untuk setiap Aspek Yang Dicapai Siswa.	65
4.4. Diagram Rata-rata Gain Ternormalisasi untuk Penguasaan Konsep.....	68
4.5. Diagram Rata-rata Gain Ternormalisasi untuk Kecakapan Ilmiah .....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

A. Studi Pendahuluan .....	87
A.1. Format Wawancara.....	88
A.2. Hasil Wawancara.....	89
A.3. Angket Siswa.....	90
B. Perangkat Pembelajaran.....	91
B.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Skenario Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	92
B.2. Lembar Kerja Siswa .....	110
B.3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Skenario Pembelajaran Kelas Kontrol .....	121
C. Instrumen Tes .....	130
C.1. Kisi-kisi Soal Tes Penguasaan Konsep .....	131
C.2. Soal Tes Penguasaan Konsep .....	146
C.3. Kisi-kisi Soal Tes Kecakapan Ilmiah .....	154
C.4. Soal Tes Kecakapan Ilmiah .....	155
C.5. Lembar Judgment Soal Tes .....	179
C.6. Hasil Uji Coba Instrumen Tes .....	182

D. Lembar Observasi.....	186
D.1. Lembar Observasi Aktivitas Siswa .....	187
D.2. Lembar Observasi Aktivitas Guru.....	189
E. Lembar Angket .....	191
E.1. Angket Respon Siswa .....	192
E.2. Angket Respon Guru .....	193
F. Uji Statistkik Hipotesis Pertama .....	194
F.1. Rekapitulasi Hasil Tes Awal dan Tes Akhir.....	195
F.2. Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Soal Tes Penguasaan Konsep.....	196
F.3. Uji Normalitas dan Homogenitas Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	204
F.4. Uji Mann-Whitney U .....	207
G. Uji Statistik Hipotesis Kedua .....	208
G.1. Rekapitulasi Hasil Tes Awal dan Tes Akhir .....	209
G.2. Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Soal Tes Kecakapan Ilmiah.....	210
G.3. Uji Normalitas dan Homogenitas Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	214
G.4. Uji t' .....	217
H Dokumentasi Penelitian.....	218
H.1. Foto-foto Penelitian.....	219
H.2. Beberapa Dokumen Penelitian .....	219



## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, N., 2000, *Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (problem based instruction) dalam Pembelajaran Matematika di SMA*, [http://www. Depdiknas.go.id/jurnal/51/040429%.pdf](http://www.Depdiknas.go.id/jurnal/51/040429%.pdf)
- Arikunto, Suharsimi. (2003). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bandung: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian*. Bandung: Bumi Aksara.
- Belland, *et al.*(....). "Perceptions of The Value of Problem Based Learning Among Students With Special Needs and Their Teacher". *The Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*.18, 1-3.
- Dahar, Ratna Wilis. (1989). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Damayanti, Yanti Dwi. (2006). " *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle pada Pokok Bahasan Pesawat Sederhan Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa kelas VII D SMPN 12 Bandung Semester 2 Tahun 2005/2006*". Skripsi UPI Bandung : Tidak diterbitkan.
- Depdiknas. (2006). *Mata Pelajaran Fisika Untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA)*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas, 2003, *Kurikulum 2004 : standar kompetensi, mata pelajaran Fisika, Sekolah menengah atas dan madrasah aliyah*, Jakarta : Depdiknas.
- Direktorat PSMP.(2007). *Pembelajaran Kontekstual Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Depdiknas
- Duch,J.Barbara.2001.*The Power Of Problem Based Learning*.Virginia:Sterling.
- Etkina, E., Heuvelen, A. V., White-Brahmia, S., Brookes, D. T., Gentile, M., Murthy, S., Rosengrant, D., and Warren, A., 2006, *Scientific abilities and their assessment*, Physical Review Special Topics-Physics Education Research 2, 020103 (2006)
- Feronika, Tonih. (2004). *Efektivitas Strategi Konflik dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Pada Pokok Bahasn Hidrolisis Garam*. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

- Glazer, Evan. 2001. Problem Based Instruction. In M. Orey (Ed.), *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology* [Online]. Tersedia: **Error! Hyperlink reference not valid.** [17 Juni 2005].
- Glazer, Evan. 2001. Problem Based Instruction. [On Line]. Tersedia : <http://www.coe.uga.edu/epltt/ProblemBasedInstruct.htm> [08 Juni 2006].
- Hake, R. R., 1998, *Interactive-Engagement Versus Tradisional Methods : A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Tes Data For Introductory Physics Course*, *Am. J. Phys.* 66 (1) 64-74.
- Juremi, S., Ayob, A., 2000, *Menentukan kesahan alat ukur-alat ukur kemahiran berfikir kritis, kemahiran berfikir kreatif, kemahiran proses sains dan pencapaian Biologi*, tersedia [http://www.geocities.com/drwanrani/Sabaria\\_Juremi.html](http://www.geocities.com/drwanrani/Sabaria_Juremi.html).
- Kanginan, Marthen.(2006). *Fisika Untuk SMU Kelas X Semester 2* . Jakarta : Erlangga
- Karim, S., et al (2007). *Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Penguasaan konsep Fisika serta Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dan Kecakapan Ilmiah*. Proposal Hibah Kompetitif UPI 2007. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Laela Sarah, Lia. 2005. Pengembangan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Skripsi. Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI. Bandung : Tidak diterbitkan
- Mahjardi (2000). *Analisis Kesulitan Siswa Kelas 1 MAN dalam Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Suhu dan Kalor*. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Mulhayati, Diah. (2005).*Model Pembelajaran berbasis Masalah Pada Pokok Bahasan Gelombang dan Optik Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Sisa Kelas 1 SMA*. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan
- Munaf, Syambasri. (2001). *Evaluasi Pendidikan Fisika*. Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nuh, Usep. (2007). *Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa*. Skripsi Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI. Bandung : Tidak diterbitkan

- Nurhasnah. (2007). *Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah*. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Panggabean, Luhut P. (1996). *Penelitian Pendidikan (Diktat)*. Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Panggabean, Luhut P. (2001). *Statistika Dasar*. Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sari, Ika Mustika. (2006). *Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Pokok Bahasan Pembiasan Cahaya*. Skripsi Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Susanto, Pudyo. (2002). *Keterampilan Dasar Mengajar IPA Berbasis Konstruktivisme*. Bandung: Jurusan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suhendra. (2005). *Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Kelompok Belajar Kecil Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa SMA Pada Aspek Problem Solving Matematika*. Tesis UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Talhah.(2005). "Pengembangan Model Siklus belajar Empiris Induktif dalam Upaya meningkatkan Penguasaan Konsep Optik Geometri". Tesis PPS UPI Bandung : Tidak diterbitkan
- Wulandari, Ratih. (2008). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP*. Skripsi Pada FPMIPA UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Woods, Donald R. (1996). *Problem Based Learning: Helping Your students Gain The Most From PBL*. 3<sup>rd</sup> edition.



