

**MODEL SIKLUS BELAJAR ABDUKTIF EMPIRIS
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP PADA MATERI
PEMANTULAN CAHAYA**

TESIS

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari
Syarat Memperoleh Gelar Magister Pendidikan IPA
Konsentrasi Pendidikan Fisika Sekolah Lanjutan**



**Oleh
ARMIZA
056604**

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2007**



LEMBAR PENGESAHAN

**MODEL SIKLUS BELAJAR ABDUKTIF EMPIRIS
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP PADA MATERI
PEMANTULAN CAHAYA**

**ARMIZA
056604**

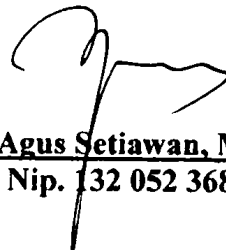
Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Aloysius Rusli
Nip. 130 275 885

Pembimbing II



Dr. Agus Setiawan, M.Si
Nip. 132 052 368

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan IPA



Prof. Dr. Liliarsari, M. Pd
NIP. 130 677 407



**MODEL SIKLUS BELAJAR ABDUKTIF EMPIRIS UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMP PADA MATERI
PEMANTULAN CAHAYA**

Nama : ARMIZA
NIM : 056604

ABSTRAK

Upaya peningkatan kualitas pendidikan senantiasa dilakukan, diantaranya melalui pengembangan model-model pembelajaran. Telah dilakukan penelitian tentang penggunaan model pembelajaran siklus belajar abduktif empiris. Penelitian ini bertujuan untuk menguji penggunaan model siklus belajar abduktif empiris dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi pemantulan cahaya. Penelitian ini bersifat kuasi eksperimen yang dilakukan terhadap siswa kelas II SMP berjumlah 54 siswa, terdiri dari kelas eksperimen 26 siswa dan kelas kontrol 28 siswa, pada salah satu SMP Negeri di Kabupaten Siak Provinsi Riau. Data penelitian dikumpulkan melalui tes tertulis (pretes dan postes), angket, observasi dan wawancara. Tes tertulis berisi soal-soal tentang pemantulan cahaya, materi angket dan wawancara berhubungan dengan tanggapan siswa dan guru tentang penerapan pembelajaran model siklus belajar abduktif empiris, sedangkan format observasi berisi tentang aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran. Setelah dilakukan analisis data menggunakan uji-t, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum diberikan perlakuan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Setelah pembelajaran model siklus belajar abduktif empiris, peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menerapkan pembelajaran secara konvensional. N-gain pemahaman konsep yang diperoleh berdasarkan skor pretes dan postes untuk kelas eksperimen adalah 0,44 sedangkan untuk kelas kontrol adalah 0,26. N-gain keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas eksperimen adalah 0,44 sedangkan siswa kelas kontrol adalah 0,31. Tanggapan sebagian besar siswa dan guru terhadap pembelajaran model siklus belajar abduktif empiris adalah positif. Siswa berpendapat model pembelajaran ini dapat meningkatkan motivasi belajar dan mempermudah untuk memahami konsep.

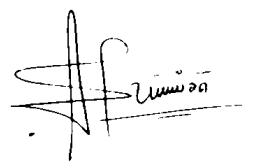


PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul ” Model Siklus Belajar Abduktif Empiris untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Pemantulan Cahaya” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini.

Bandung, Juli 2007

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Armiza', with a horizontal line extending to the right.

Armiza



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan tesis ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Selanjutnya salawat beriring salam juga disampaikan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah menghantar umatnya ke arah ilmu pengetahuan yang berlandaskan pada keimanan dan ketaqwaan.

Tesis ini berjudul **“Model Siklus Belajar Abduktif Empiris untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Pemantulan Cahaya”**. Tesis ini terdiri atas 5 bab. Bab I tentang Pendahuluan yang berisi Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian dan Definisi Operasional. Bab II membahas Tinjauan Teoretis yang berisi Teori Konstruktivisme, Model Siklus Belajar Abduktif Empiris, Pemahaman Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis dan Deskripsi Materi Pemantulan Cahaya. Bab III tentang Metodologi Penelitian berisi, Teknik Penelitian, Subjek Penelitian, Prosedur Penelitian, Instrumen Penelitian, Pelaksanaan Penelitian dan Teknik Analisis Data. Bab IV berisi Analisis Data, Temuan dan Pembahasan. Bab V menguraikan tentang Kesimpulan dan Saran.

Akhir kata penulis mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak terhadap penulisan tesis ini, sehingga dapat menjadi masukan untuk penyempurnaan penulisan dimasa yang akan datang.

Bandung, Juli 2007

Penulis



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini sebagai salah satu Tugas Akhir Program Magister Pendidikan pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penulisan tesis ini tidak terlepas dari bimbingan, petunjuk serta bantuan dari dosen dan pihak-pihak terkait yang secara terus menerus mendorong penulis untuk menyelesaikan tugas ini pada waktunya. Untuk itu penulis menghaturkan penghargaan yang setinggi-tingginya serta ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada:

1. Bapak Dr. Aloysius Rusli, selaku pembimbing I yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu ditengah-tengah kesibukannya untuk memberikan masukan, arahan dan bimbingan selama penulis menyelesaikan tesis ini, semoga arahan dan ilmu pengetahuan yang beliau berikan dapat bermanfaat bagi penulis dimasa yang akan datang.
2. Bapak Dr. Agus Setiawan, M.Si. selaku pembimbing II yang dengan teliti dan kritis dan penuh kesabaran memberikan bimbingan dan arahan yang berkaitan dengan jalannya penelitian sehingga memperkaya dan meningkatkan isi dari tesis ini sebagai karya ilmiah yang memenuhi standar keilmuan.
3. Ibu Prof. Dr. Liliyasi, M.Pd. selaku Ketua Program Studi IPA SPs UPI dan selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan arahan, kemudahan,

- bimbingan, motivasi dengan kedisiplinan yang tinggi dan sangat tegas, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan lancar.
4. Bapak Dr. Andi Suhandi, M.Si. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan, arahan dan bimbingan dengan bijak sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan lancar.
 5. Dr. Paulus Cahyono Tjiang, selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan, arahan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan lancar.
 6. Bapak Prof. Dr. H. Sunaryo Kartadinata, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan fasilitas bagi kelancaran penulis menyelesaikan studi pada Program Studi Pendidikan IPA UPI.
 7. Bapak Prof. Dr. Asmawi Zainul, M.Ed., selaku Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
 8. Bapak Prof. Dr. Djama'an Satori, M.A., selaku Asisten Direktur I dan Ibu Prof. Dr. H. Nuryani Y Rustaman, selaku Asisten Direktur II yang telah memberikan bantuan administrasi selama menempuh pendidikan di Universitas pendidikan Indonesia.
 9. Prof. Dr. Achmad A. Hinduan, M.Sc. selaku dosen, yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah mengajarkan dan memberikan berbagai arahan serta masukan yang berarti bagi penulis.
 10. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi IPA: Prof. Dr. Bayong Tjasyono, Prof. Dr. Anna Poedjiadi, Prof. Dr. Kusdwiratri, Prof. Dr. Mohammad Zein, Prof. Dr. Muhammad Djawad Dahlan, M.Pd. Dr. Dadi Rusdiana, M.Si. dan

Dr. Sjaeful Anwar yang dengan sabar telah membimbing dan mengajar penulis selama menempuh pendidikan di Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

11. Kepala Sekolah dan para guru SMP Negeri 1 Tualang yang telah mengizinkan dan memberi kesempatan penulis untuk melakukan penelitian.
12. Teman-teman seperjuangan Kanda Darma, Anita dan mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA Fisika SL (Nelwisman, Ilyas, M. Taufik H, Marhendri, Farida Tahar, Ali Pullaila, Boedi Santoso, Riyad, Laode N, I Wayan D, Heru S dan Jurniati) yang telah memberikan bantuan, dorongan, keceriaan dan menjadi teman diskusi yang baik selama perkuliahan dan penulisan tesis ini.
13. Ayahanda Tercinta Amir Hamzah (almarhum), Ibunda tercinta Khairani dan saudara-saudara (Hamazar, Zainahar, M. Nur, Zetrya H, Bustanul Arifin, M. Haris, Rahmat Fadhli) atas doa, pengorbanan dan dukungan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

Akhirnya penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya jika selama interaksi terjadi banyak hal yang kurang berkenan. Semoga Allah SWT memberikan balasan atas jasa baik dan pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis. Amin.

Bandung, Juli 2007

Armiza



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Asumsi dan Hipotesis	8
F. Definisi Operasional	9
BAB II MODEL SIKLUS BELAJAR ABDUKTIF EMPIRIS PADA MATERI PEMANTULAN CAHAYA	11
A. Teori Konstruktivisme	11
B. Model Siklus Belajar Abduktif Empiris	13
C. Pemahaman Konsep	19

D. Keterampilan Berpikir Kritis	21
E. Deskripsi Materi Pembelajaran Pemantulan Cahaya	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
A. Metode dan Alur Penelitian	41
B. Subjek Penelitian	43
C. Prosedur Penelitian ..	43
D. Instrumen Penelitian	44
E. Pelaksanaan Penelitian	50
F. Teknik Analisis Data	51
BAB IV ANALISIS DATA, TEMUAN DAN PEMBAHASAN	53
A. Hasil Ujicoba Tes	53
B. Analisis Data	54
C. Pembahasan	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
A. Kesimpulan	88
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	91



DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
3.1 Disain Penelitian	41
3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	50
4.1 Skor Pretes, Postes dan N-gain Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol	54
4.2 Normalitas Skor Pretes Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	56
4.3 Homogenitas Skor Pretes Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol	56
4.4 Uji-t Skor Pretes Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	57
4.5 Normalitas Skor Postes Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	58
4.6 Homogenitas Skor Postes Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol	58
4.7 Uji-t Skor Postes Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	59
4.8 Skor Rata-rata N-gain Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	59
4.9 Normalitas Skor N-gain Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	60

Tabel	halaman
4.10 Homogenitas Skor N-gain Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	60
4.11 Uji- <i>t'</i> Skor N-gain Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	61
4.12 Hasil Tes Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol tiap Sub Konsep Pemantulan Cahaya	62
4.13 Hasil Skor Pretes, Postes dan N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Ekasperimen dan Kelas Kontrol	63
4.14 Normalitas Skor Pretes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperiman dan Kelas Kontrol.....	65
4.15 Homogenitas Skor Pretes Keterampilan Berpikir Kritis antara Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol.....	65
4.16 Uji- <i>t</i> Skor Pretes Keterampilan Berpikir Kritis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	66
4.17 Normalitas Skor Postes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperiman dan Kelas Kontrol.....	67
4.18 Homogenitas Skor Postes Keterampilan Berpikir Kritis antara Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol.....	67

Tabel	halaman
4.19 Uji-t Skor Postes Keterampilan Berpikir Kritis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	68
4.20 Normalitas Skor N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	68
4.21 Homogenitas Skor N-gain Keterampilan Berpikir Kritis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	69
4.22 Uji-t Skor N-gain Keterampilan Berpikir Kritis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	70
4.23 Respon Siswa terhadap Pembelajaran Siklus Belajar Empiris Abduktif.....	73
4.24 Format Observasi Aktivitas Siswa selama KBM.....	79
4.25 Format Observasi Aktivitas Guru selama KBM.....	80



DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
2.1 Model Siklus Belajar.....	15
2.2 Terjadinya bayangan umbra dan bayangan penumbra.....	27
2.3 Pemantulan teratur.....	27
2.4 Pemantulan baur.....	28
2.5 Perambatan gelombang datar dalam ruang bebas digambarkan dengan metode Huygens	29
2.6 Pemantulan cahaya pada cermin datar menurut prinsip Huygens.....	30
2.7 Hukum pemantulan cahaya.....	31
2.8 Pembentukan bayangan maya pada cermin datar.....	32
2.9 Bagian-bagian cermin cekung.....	32
2.10 Dua sinar dari titik P mengumpul setelah dipantulkan oleh cermin cekung, membentuk bayangan maya.....	33
2.11 Jalan sinar pada cermin cekung.....	35
2.12 Geometri untuk menentukan perbesaran bayangan pada cermin cekung.....	37
2.13 Bagian-bagian cermin cembung.....	38
2.14 Dua sinar dari titik P setelah refleksi oleh cermin cembung...	38
2.15 Pembentukan bayangan pada cermin cembung.....	40
3.1 Alur Penelitian.....	42

Gambar	Halaman
4.1 Skor rata-rata pretes, postes dan N-gain pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol	55
4.2 Skor rata-rata pretes, postes dan N-gain keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	64
4.3 Persentase rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen.....	71



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
1. Rencana Pembelajaran	93
2. Lembaran Kegiatan Siswa	102
B. INSTRUMEN PENELITIAN	
1. Tabel Spesifikasi Butir Soal Pemahaman Konsep	113
2. Tabel Spesifikasi Butir Soal Keterampilan Berpikir Kritis.....	115
C. ANALISIS UJICоба TES	
1. Analisis Data Ujicoba Soal Pemahaman Konsep	117
2. Analisis Data Ujicoba Soal Keterampilan Berpikir Kritis	118
3. Rekapitulasi Hasil Ujicoba Tes Pemahaman Konsep	119
4. Rekapitulasi Hasil ujicoba Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	120
5. Soal Tes Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis	121
D. SKOR PRETES, POSTES DAN N-GAIN PEMAHAMAN KONSEP	
1. Skor Pretes Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen	131
2. Skor Pretes Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	132
3. Skor Postes Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen	133
4. Skor Postes Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	134
5. Rekapitulasi Hasil Tes Pemahaman Konsep	135

Lampiran	Halaman
E. ANALISIS SKOR PRETES, POSTES DAN N-GAIN PEMAHAMAN KONSEP	
1. Uji Normalitas Skor Pretes Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen	136
2. Uji Normalitas Skor Pretes Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	137
3. Uji Normalitas Skor Postes Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen	138
4. Uji Normalitas Skor Postes Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	139
5. Uji Normalitas N-gain Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen	140
6. Uji Normalitas N-gain Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	141
7. Uji Homogenitas Skor Pretes Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	142
8. Uji Homogenitas Skor Postes Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	143
9. Uji Homogenitas Skor N-gain Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	144
10. Uji-t Skor Pretes Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	145
11. Uji-t Skor Postes Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	146
12. Uji-t Skor N-gain Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	147

Lampiran	Halaman
F. SKOR PRETES, POSTES DAN N-GAIN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS	
1. Skor Pretes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	148
2. Skor Pretes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol	149
3. Skor Postes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	150
4. Skor Postes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol	151
5. Rekapitulasi Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	152
G. ANALISA SKOR PRETES, POSTES DAN N-GAIN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS	
1. Uji Normalitas Skor Pretes Keterampilan berpikir kritis Kelas Eksperimen	153
2. Uji Normalitas Skor Pretes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol	154
3. Uji Normalitas Skor Postes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen ..	155
4. Uji Normalitas Skor Postes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol	156
5. Uji Normalitas Skor N-gain Keterampilan Berpikir Britis Kelas Eksperimen ..	157
6. Uji Normalitas Skor N-gain Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol	158
7. Uji Homogenitas Skor Pretes Keterampilan Berpikir Kritis.....	159
8. Uji Homogenitas Skor Postes Keterampilan Berpikir Kritis	160
9. Uji Homogenitas Skor N-gain Keterampilan Berpikir Kritis.....	161
10. Uji-t Skor Pretes Keterampilan Berpikir Kritis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol!	162

Lampiran	Halaman
11. Uji-t Skor Postes Keterampilan Berpikir Kritis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	163
12. Uji-t Skor N-gain Keterampilan Berpikir Kritis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	164
13. Persentase Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	165
 H. RUMUS KORELASI	
1. Penjabaran Rumus korelasi	166
 I. ADMINISTRASI PENELITIAN	
1. Surat Permohonan Izin Mengadakan penelitian.....	168
2. Surat Keterangan Telah Melakukan	169

