

**EKSPERIMEN MODEL PBL MELALUI METODE EKSPERIMEN DAN
DEMONSTRASI MATERI SUHU DAN KALOR KELAS
X MIA SMAN 4 SURAKARTA DITINJAU DARI
KEMAMPUAN ANALISIS SISWA**



Skripsi

Oleh:

Muhammad Taufik Akbar

K2311051

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2015**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhammad Taufik Akbar

NIM : K2311051

Program Studi : Pendidikan Fisika

menyatakan bahwa Skripsi saya berjudul “**EKSPERIMEN MODEL PBL MELALUI METODE EKSPERIMEN DAN DEMONSTRASI MATERI SUHU DAN KALOR KELAS X MIA SMAN 4 SURAKARTA DITINJAU DARI KEMAMPUAN ANALISIS SISWA**” benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun sumber informasi yang dikutip dari penulis lain disebutkan dalam teks dan tercantum dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, 3 Desember 2015

Yang membuat pernyataan

Muhammad Taufik Akbar

**EKSPERIMEN MODEL PBL MELALUI METODE EKSPERIMEN DAN
DEMONSTRASI MATERI SUHU DAN KALOR KELAS
X MIA SMAN 4 SURAKARTA DITINJAU DARI
KEMAMPUAN ANALISIS SISWA**

Oleh:

Muhammad Taufik Akbar

K2311051

Skripsi

**Ditulis dan Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Dari Persyaratan Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan Program Pendidikan Fisika**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

Desember 2015

PERSETUJUAN

Nama : Muhammad Taufik Akbar
NIM : K2311051
Judul : Eksperimen Model PBL Melalui Metode
Eksperimen dan Demonstrasi Materi Suhu dan Kalor
Kelas X MIA SMAN 4 SURAKARTA Ditinjau Dari
Kemampuan Analisis Siswa

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Penguji di Program Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Surakarta, 3 Desember 2015
Persetujuan Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Sukarmin, S.Pd, M.Si, P.hD
NIP. 19670802 200012 1 001

Ahmad Fauzi, M.Pd.
NIP. 19790205 200312 1 001

PENGESAHAN

Nama : Muhammad Taufik Akbar
NIM : K2311051
Judul : Eksperimen Model PBL Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Materi Suhu dan Kalor Kelas X MIA SMAN 4 SURAKARTA Ditinjau Dari Kemampuan Analisis Siswa

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Hari : Kamis
Tanggal : 17 Desember 2015

Tim Penguji Skripsi :

Nama Terang	Tanda Tangan
Ketua : Dra. Rini Budiharti, M.Pd
Sekretaris : Drs. Edy Wiyono, M.Pd
Anggota I : Sukarmin, S.Pd, M.Si, P.hD
Anggota II : Ahmad Fauzi, M.Pd

Disahkan oleh
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Dekan,

Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd
NIP. 19610124 198702 1 001

ABSTRAK

Muhammad Taufik Akbar. K2311051. **EKSPERIMEN MODEL PBL MELALUI METODE EKSPERIMEN DAN DEMONSTRASI MATERI SUHU DAN KALOR KELAS X MIA SMAN 4 SURAKARTA DITINJAU DARI KEMAMPUAN ANALISIS SISWA.** Skripsi, Surakarta : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Desember 2015.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : 1) ada atau tidaknya perbedaan pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi suhu dan kalor; 2) ada atau tidaknya perbedaan pengaruh kemampuan analisis terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi suhu dan kalor; 3) ada atau tidaknya interaksi pengaruh antara penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kemampuan analisis siswa terhadap kemampuan kognitif pada materi suhu dan kalor.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 4 Surakarta. Sampel yang terpilih adalah kelas X MIA 3 dan X MIA 4 berjumlah 30 siswa dengan teknik pengambilan sampel *cluster random sampling*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain faktorial 2x3. Pengumpulan data dilaksanakan dengan teknik tes untuk data kemampuan kognitif dan kemampuan analisis siswa. Analisis data menggunakan uji ANAVA dua jalan dengan frekuensi sel tak sama, kemudian dilanjutkan dengan uji komparasi ganda menggunakan metode *Scheffe'* dengan taraf signifikansi 0,05.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) ada perbedaan pengaruh model PBL melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa ($F_a=4,104 > F_{0,05;1;54}= 4,024$). siswa yang diterapkan dengan model PBL melalui metode eksperimen dapat menghasilkan kemampuan kognitif yang lebih baik daripada siswa yang diterapkan dengan model PBL melalui metode demonstrasi. 2) ada perbedaan pengaruh kemampuan analisis siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa ($F_b=9,952 > F_{0,05;2;54}=3,174$). Kemampuan analisis siswa kategori tinggi memberikan pengaruh terhadap kemampuan kognitif hampir sama dengan kemampuan analisis siswa kategori sedang. Kemampuan analisis siswa kategori tinggi dan sedang memberikan pengaruh terhadap kemampuan kognitif lebih baik daripada kemampuan analisis siswa kategori rendah; dan 3) tidak ada interaksi pengaruh antara penerapan model pembelajaran dengan kemampuan analisis siswa terhadap kemampuan kognitif siswa ($F_{ab}=3,071 < F_{0,05;2;54}=3,174$).

Kata Kunci : PBL, kemampuan analisis, kemampuan kognitif

ABSTRACT

Muhammad Taufik Akbar. K2311051. **AN EXPERIMENTAL STUDY OF PBL (PROBLEM BASED LEARNING) ON TEMPERATURE AND HEAT AT CLASS X MIA SMAN 4 SURAKARTA VIEWED FROM STUDENTS' ANALYSIS ABILITY.** Thesis, Surakarta : Teacher Training and Education Faculty, Sebelas Maret University, December 2015.

This research was intended to find out: (1) whether or not there was a different influence of the implementation of Problem Based Learning (PBL) through experiment and demonstration towards the students' cognitive ability in temperature and heat, (2) whether or not there was a different influence analysis ability towards the students' cognitive ability in temperature and heat, (3) whether or not there was an interaction between the influence of the implementation of Problem Based Learning (PBL) and the students' analysis ability towards their cognitive ability.

The research used experimental method with 2x3 factorial design. The population was all students of class X SMAN 4 Surakarta. The sample was chosen from cluster random sampling technique. There were two classes as the sample in this research those were class X-MIA 3 with 30 students class X-MIA 4 with 30 students as well. The data were collected through test. The test was carried out to obtain the data of students' cognitive and analysis ability after treatment. The data were then analyzed with two-way ANAVA with different cell content, then followed with double comparison test with Scheffe' method of 0,05 significance level.

The result of the research showed that: (1) there was a different influence of the implementation of PBL through experiment and demonstration towards the students' cognitive ability ($F_a=4,104 > F_{0,05;1;54}= 4,024$). The students in the experimetal group have better cognitive ability (2) there was a different influence of the students' analysis ability i. e high, medium, and low ability towards the students' cognitive ability ($F_b=9,952 > F_{0,05;2;54}=3,174$). The high and medium analysis ability contributed nearly equal influence towards the students' cognitive ability. They contributed better influence than the low anaysis ability (3) there was no interaction between the implementation of PBL and students' analysis ability towards the students' cognitive ability ($F_{ab}=3,071 < F_{0,05;2;54}=3,174$).

Key Words : PBL, analysis ability, cognitive ability

MOTTO

“Maka nikmat Tuhanmu manakah yang kamu dustakan? Jadilah hamba yang selalu bersyukur dan berserah diri pada-Nya”

(Q.S. Ar-Rahman :13)

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al Insyirah: 6)

“Ketika kita mengerjakan suatu urusan yang itu bermanfaat bagi orang banyak dengan bersungguh-sungguh dan ikhlas maka urusanmu yang lain akan dipermudah oleh-Nya”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Teriring rasa syukur pada-Mu, Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Ibu dan Bapak yang selalu memberikan dukungan, doa dan kasih sayang.
2. Mas Riko yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materil
3. Teman - teman Pendidikan Fisika FKIP UNS 2011 (EINSTEIN)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Atas ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“EKSPERIMEN MODEL PBL MELALUI METODE EKSPERIMEN DAN DEMONSTRASI MATERI SUHU DAN KALOR KELAS X MIA SMAN 4 SURAKARTA DITINJAU DARI KEMAMPUAN ANALISIS SISWA”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari persyaratan guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Joko Nurkamto, M. Pd., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Bapak Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D., Kepala Program Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta sekaligus Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Bapak Ahmad Fauzi, M.Pd., Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Bapak Drs. M. Thoyibun, SH, MM., Kepala SMA Negeri 4 Surakarta, yang telah memberi kesempatan untuk melakukan penelitian.
5. Bapak Drs. Hari Purwoto, M.Pd., Guru Fisika SMA Negeri 4 Surakarta yang telah bersedia memberikan masukan selama proses penelitian dilaksanakan.
6. Para siswa kelas X MIA 3 dan X MIA 4 SMA Negeri 4 Surakarta yang telah bersedia berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian ini.
7. Bapak, Ibu, kakak yang selalu menjadi penyemangatku.
8. Teman-Teman Pendidikan Fisika 2011 (EINSTEIN), untuk segala dukungan, persahabatan dan bantuannya

9. Semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Semoga amal baik semua pihak tersebut mendapatkan imbalan dari Allah SWT.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi yang telah dikerjakan ini masih jauh dari kesempurnaan maka penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan semoga Allah SWT berkenan menerima amal bakti yang diabdikan oleh kita semua. Aamiin.

Surakarta, 3 Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN ABSTRAK.....	vi
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	9
A. Landasan Teori	9
1. Hakikat Belajar	9
a. Pengertian Belajar	9
b. Prinsip-Prinsip Belajar	10
c. Teori-Teori Belajar.....	12
d. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Belajar.....	18
e. Tujuan Belajar	19
f. Pengertian Mengajar	20

2. Model Pembelajaran	21
a. Model <i>Problem Based Learning</i>	21
b. Komponen-Komponen <i>Problem Based Learning</i>	23
3. Metode Mengajar	24
a. Metode Eksperimen	24
b. Metode Demonstrasi	26
4. Kemampuan Analisis Siswa.....	28
5. Kemampuan Kognitif.....	31
6. Hakikat Fisika	34
7. Bahan Ajar Suhu dan Kalor	35
B. Penelitian yang Relevan	46
C. Kerangka Berpikir	47
D. Hipotesis	50
BAB III. METODE PENELITIAN.....	51
A. Tempat dan Waktu Penelitian	51
B. Rancangan Penelitian	51
C. Populasi dan Sampel	53
D. Teknik Pengambilan Sampel.....	54
E. Variabel Penelitian dan Pengumpulan Data.....	54
1. Variabel Penelitian	54
2. Teknik Pengumpulan Data.....	56
F. Instrumen Penelitian.....	57
1. Instrumen Pembelajaran.....	57
2. Instrumen Pengambilan Data	57
G. Analisis Data	64
1. Uji Prasyarat Analisis.....	64
a. Uji Normalitas	64
b. Uji Homogenitas	65
2. Pengujian Hipotesis dengan Analisis Variansi Dua Jalan.....	67
a. Asumsi	67
b. Model	67

c. Hipotesis.....	68
d. Komputasi	69
3. Uji Lanjut Pasca ANAVA.....	73
BAB IV. HASIL PENELITIAN	76
A. Deskripsi Data	76
1. Data Kemampuan Analisis Siswa	76
2. Data kemampuan Kognitif Siswa.....	77
B. Pengujian Prasyarat Analisis.....	80
1. Hasil Uji Normalitas.....	80
2. Hasil Uji Homogenitas	81
C. Pengujian Hipotesis.....	81
1. Hasil Uji Analisis Variansi (ANAVA) Dua Jalan.....	81
2. Hasil Uji Lanjut Pasca ANAVA.....	83
D. Pembahasan.....	85
E. Keterbatasan dan Kelebihan Penelitian.....	88
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	89
A. Kesimpulan.....	89
B. Implikasi.....	89
C. Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN.....	96

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Perubahan Wujud Zat.....	42
Gambar 2.2. Grafik Suhu Terhadap Kalor	44
Gambar 2.3. Kerangka Berpikir	50
Gambar 4.1. Histogram Nilai Kemampuan Kognitif Siswa Kelas Eksperimen .	78
Gambar 4.2. Histogram Nilai Kemampuan Kognitif Siswa Kelas Kontrol.....	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kejadian Eksternal Berpengaruh Terhadap Proses Internal dalam Proses Belajar Menurut Gagne	17
Tabel 2.2. Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	22
Tabel 2.3. Kemampuan Analisis Siswa.....	30
Tabel 3.1. Rancangan Faktorial 2x3	52
Tabel 3.2. Tingkat Kesukaran Item Tes	60
Tabel 3.3. Kategori Soal Kemampuan Analisis Berdasarkan Tingkat Kesukaran.....	60
Tabel 3.4. Kategori Soal Kemampuan Kognitif Berdasarkan Tingkat Kesukaran.....	60
Tabel 3.5. Kategori Soal Kemampuan Analisis Berdasarkan Daya Beda	61
Tabel 3.6. Kategori Soal Kemampuan Kognitif Berdasarkan Daya Beda	62
Tabel 3.7. Kategori Soal Kemampuan Analisis Berdasarkan Fungsi Distraktor	62
Tabel 3.8. Kategori Soal Kemampuan Kognitif Berdasarkan Fungsi Distraktor	63
Tabel 3.9. Rangkuman Keputusan Tes Kemampuan Analisis.....	63
Tabel 3.10. Rangkuman Keputusan Tes Kemampuan Analisis.....	64
Tabel 3.11. Notasi dan Tata Letak Data.....	69
Tabel 3.12. Data Amatan, Rataan, dan Jumlah Kuadrat Deviasi.....	69
Tabel 3.13. Rerata Sel	70
Tabel 3.14. Rangkuman ANAVA Dua Jalan	73
Tabel 4.1. Rangkuman Data Kemampuan Analisis Siswa.....	76
Tabel 4.2. Kategori Kemampuan Analisis Siswa Kelas Eksperimen .	77
Tabel 4.3. Kategori Kemampuan Analisis Siswa Kelas Kontrol.....	77
Tabel 4.4. Rangkuman Data Kemampuan Kognitif Siswa	78
Tabel 4.5. Distribusi Frekuensi Nilai Tes Kemampuan Kognitif Siswa	78

	Kelas Eksperimen	
Tabel 4.6.	Distribusi Frekuensi Nilai Tes Kemampuan Kognitif Siswa Kelas Kontrol	79
Tabel 4.7.	Rangkuman Uji Normalitas	80
Tabel 4.8.	Rangkuman ANAVA Dua Jalan	82
Tabel 4.9.	Rangkuman Rataan Marginal.....	83
Tabel 4.10.	Rangkuman Uji Komparasi Ganda Rataan Antar Kolom..	84

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Survey TIMSS 2011	96
Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Penelitian	97
Lampiran 3. Surat Keputusan Dekan	98
Lampiran 4. Surat Bukti Penelitian.....	99
Lampiran 5. Jadwal Penelitian dan Penyusunan Skripsi	100
Lampiran 6. Nilai UAS.....	101
Lampiran 7. Uji Kesamaan Kemampuan Awal	102
Lampiran 8. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Analisis	112
Lampiran 9. Soal Uji Coba Tes Kemampuan Analisis.....	114
Lampiran 10. Lembar Jawaban Soal Uji Coba Tes Kemampuan Analisis..	124
Lampiran 11. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Tes Kemampuan Analisis .	125
Lampiran 12. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Analisis.....	126
Lampiran 13. Soal Tes Kemampuan Analisis	128
Lampiran 14. Lembar Jawaban Soal Tes Kemampuan Analisis	136
Lampiran 15. Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Analisis.....	137
Lampiran 16. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Kognitif.....	138
Lampiran 17. Soal Uji Coba Tes Kemampuan Kognitif	140
Lampiran 18. Lembar Jawaban Soal Uji Coba Tes Kemampuan Kognitif	149
Lampiran 19. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Tes Kemampuan Kognitif.	150
Lampiran 20. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Kognitif	159
Lampiran 21. Soal Tes Kemampuan Kognitif	161
Lampiran 22. Lembar Jawaban Soal Tes Kemampuan Kognitif.....	170
Lampiran 23. Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Kognitif	171
Lampiran 24. RPP 1 Eksperimen.....	179
Lampiran 25. RPP 1 Demonstrasi.....	193
Lampiran 26. Lembar Kerja Siswa 1	206
Lampiran 27. RPP 2 Eksperimen.....	215

Lampiran 28.	RPP 2 Demonstrasi.....	225
Lampiran 29.	Lembar Kerja Siswa 2	235
Lampiran 30.	RPP 3 Eksperimen.....	241
Lampiran 31.	RPP 3 Demonstrasi.....	250
Lampiran 32.	Lembar Kerja Siswa 3	259
Lampiran 33.	RPP 4 Eksperimen.....	263
Lampiran 34.	RPP 4 DEmonstrasi	272
Lampiran 35.	Lembar Kerja Siswa 4	281
Lampiran 36.	RPP 5 Eksperimen.....	285
Lampiran 37.	RPP 5 Demonstrasi.....	294
Lampiran 38.	Lembar Kerja Siswa 5	303
Lampiran 39.	Analisa Kuantitatif Soal Uji Coba Tes Kemampuan Analisis.....	309
Lampiran 40.	Analisa Kuantitatif Soal Uji Coba Tes Kemampuan Kognitif	317
Lampiran 41.	Pengelompokan Kemampuan Analisis.....	327
Lampiran 42.	Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa	329
Lampiran 43.	Uji Normalitas Data Kemampuan Kognitif Siswa Kelas Eksperimen.....	330
Lampiran 44.	Uji Normalitas Data Kemampuan Kognitif Siswa Kelas Kontrol	331
Lampiran 45.	Uji Homogenitas Data Kemampuan Kognitif Siswa	333
Lampiran 46.	Uji Hipotesis dengan Analisis Variansi	336
Lampiran 47.	Uji Lanjut Pasca ANAVA.....	341
Lampiran 48.	Dokumentasi Penelitian.....	344
Lampiran 49.	Tabel F.....	347
Lampiran 50.	Tabel X.....	348
Lampiran 51.	Tabel Uji-t	349
Lampiran 52.	Tabel L	350