

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* BERBASIS
INTEGRASI-INTERKONEKSI TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA KELAS X
MAN YOGYAKARTA III PADA MATERI
SUHU DAN KALOR**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Fisika



diajukan oleh:

Titin Amalia
11690019

kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2015**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1771/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Model *Project Based Learning* Berbasis Integrasi-Interkoneksi Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X MAN Yogyakarta III Pada Materi Suhu dan Kalor

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Titin Amalia

NIM : 11690019

Telah dimunaqasyahkan pada : 16 Juni 2015

Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Joko Purwanto, M.Sc
19820306 200912 1 002

Penguji I

Drs. Nur Untoro, M.Si.
NIP.196611261996031001

Penguji II

Ika Kartika, M/Pd.Si.
NIP. 19800415 200912 2 001



Yogyakarta, 22 Juni 2015

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan

Dr. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Titin Amalia

NIM : 11690019

Judul Skripsi : Pengaruh Model *Project Based Learning* Berbasis Integrasi-Interkoneksi terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X MAN Yogyakarta III pada Materi Suhu dan Kalor

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 28 Mei 2015

Pembimbing


Joko Purwanto, M.Sc

NIP. 19820306 200912 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Titin Amalia
NIM : 11690019
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil penelitian, pemikiran serta pemaparan dari penulis sendiri dan sepanjang pengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 28 Mei 2015

Yang menyatakan,



Titin Amalia
NIM. 11690019

PERSEMBAHAN

**Skripsi ini kupersembahkan untuk kedua orang tuaku,
Bapak Abdul Basid dan Ibunda Rosidah
atas motivasi, kasih sayang, nasehat dan do'a
yang tiada henti serta pengorbanan yang tak terhingga**

**Adikku (Madha Dwi Yulaicha)
dan teman-teman Pendidikan Fisika 2011**

**Almamterku tercinta
Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta**

MOTTO

..... إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ۗ.....

“.....Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan mereka sendiri.....”

(Q.S Ar-Ra'd: 11)

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦٨﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٦٩﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٧٠﴾

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

(Q.S Al-Insyirah: 6-8)

“Ilmu tanpa agama buta, Agama tanpa ilmu lumpuh”

(Albert Einstein)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alaamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala karunia dan ridhoNya, shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Agung Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Project Based Learning* Berbasis Integrasi-Interkoneksi terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X MAN Yogyakarta III pada Materi Suhu dan Kalor”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Banyak hambatan dan kesulitan dalam penyusunan skripsi ini, mulai dari pengajuan judul sampai pada penyusunan laporan penelitian. Namun demikian, berbagai macam hambatan dan kesulitan dapat teratasi berkat kerja sama, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang dan motivasi serta do'a yang tak pernah putus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
2. Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
3. Joko Purwanto, M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing yang selalu memberikan nasehat, motivasi dan dukungan serta memberikan

pengarahan, bimbingan dan ilmu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;

4. Ika Kartika, M.Pd.Si dan Drs. Nur Untoro, M.Si yang telah memberikan banyak masukan dan saran pada saat seminar proposal;
5. Norma Sidik Risdianto, M.Sc, Drs. Nur Untoro, M.Si, Chalis Setyadi, M.Sc, Idham Syah Alam, M.Sc, Fitria Yuniasih, M.Pd dan Siti Fatimah, M.Pd yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun terhadap instrumen penelitian;
6. Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti;
7. Drs. H. Suharto selaku Kepala Sekolah MAN Yogyakarta III yang telah memberikan izin penelitian;
8. Suwandi, M.Pd selaku guru fisika MAN Yogyakarta III yang telah sabar membantu jalannya penelitian;
9. Siswa siswi kelas X MIA 3 dan X MIA 4 yang telah ikut berpartisipasi dalam penelitian;
10. Firda, Hafit, Estri, Bariyi, Irul dan Valen yang telah banyak memberikan bantuan, saran, masukan dan semangat serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini;
11. Teman-teman Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika tahun angkatan 2011 yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada peneliti;

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini lebih sempurna serta sebagai masukan bagi penulis untuk penelitian di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini memberikan manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 28 Mei 2015

Penulis

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* BERBASIS
INTEGRASI-INTERKONEKSI TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR
TINGKAT TINGGI SISWA KELAS X MAN YOGYAKARTA III PADA
MATERI SUHU DAN KALOR**

**Titin Amalia
11690019**

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Pengaruh model *Project Based Learning* berbasis integrasi-interkoneksi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X MAN Yogyakarta III pada materi Suhu dan Kalor; 2) Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X MAN Yogyakarta III dengan menggunakan model *Project Based Learning* berbasis integrasi-interkoneksi pada materi Suhu dan Kalor.

Penelitian ini merupakan eksperimen semu dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas yang berupa model *Project Based Learning* Berbasis Integrasi-Interkoneksi dan variabel terikat yang berupa kemampuan berpikir tingkat tinggi. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas X MIA MAN Yogyakarta III Tahun Ajaran 2014/2015. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*, dan terpilih kelas X MIA 3 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 4 sebagai kelas kontrol. Dalam penelitian ini pengumpulan data menggunakan instrumen tes yang terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Teknik analisa data yang digunakan adalah statistik parametrik menggunakan *t test* dan statistik nonparametrik menggunakan *Mann Whitney U test* serta *normalized gain (N-gain)* dan *effect size*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Model *Project Based Learning* berbasis integrasi-interkoneksi berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi Suhu dan Kalor dengan nilai $Z_{hitung} = 3,178$ lebih besar dari nilai $Z_{tabel} (\alpha = 0,025) = 1,96$, 2) Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas eksperimen sangat signifikan dibanding dengan siswa kelas kontrol dengan nilai *effect size* sebesar 0,852.

Kata kunci: Model *Project Based Learning*, integrasi-interkoneksi, kemampuan berpikir tingkat tinggi, suhu dan kalor.

**THE EFFECT OF PROJECT BASED LEARNING MODEL BASED ON
INTEGRATION-INTERCONNECTION ON HIGHER ORDER THINKING
SKILLS OF GRADE X STUDENTS IN MAN YOGYAKARTA III ON
TEMPERATURE AND HEAT MATERIAL**

Titin Amalia
11690019

ABSTRACT

This research aims to know: 1) the effect of Project Based Learning model based on integration-interconnection on higher order thinking skills of grade X students in MAN Yogyakarta III on temperature and heat material; 2) the enhancements of higher order thinking skills of grade X students in MAN Yogyakarta III using Project Based Learning model based on integration-interconnection on temperature and heat material.

*This is Quasi Experimental Design research with Nonequivalent Control Group Design. The variables in this research include independent variables in the form of Project Based Learning model based on integration-interconnection and dependent variables in the form of higher order thinking skills. The population in this research is grade X students in MAN Yogyakarta III academic year 2014/2015. The sampling is done by using simple random sampling technique. Students of MIA 3 are chosen as experimental class and students of MIA 4 are chosen as control class. In this research the data collection using test instrument that consists of a pretest and posttest. The data analysis used is parametric statistic using *t* test and non parametric statistic using Mann Whitney U test as well as normalized gain (N-gain) and effect size.*

The result shows that: 1) Project Based Learning model based on integration-interconnection significantly effect to the higher order thinking skills of students on temperature and heat material by value $Z_{score} = 3,178$ greater than value $Z_{table} (\alpha = 0,025) = 1,96$; 2) the differences enhancement of higher order thinking skills experimental class is very significant compared to the control class by effect size value 0,852.

Keywords: *Project Based Learning model, integration-interconnection, higher order thinking skills, temperature and heat.*

DAFTAR ISI

| | |
|---|--------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| HALAMAN MOTTO | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| INTISARI | x |
| ABSTRAK | xi |
| DAFTAR ISI..... | xii |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xviii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xix |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 10 |
| C. Batasan Masalah..... | 10 |
| D. Rumusan Masalah | 11 |
| E. Tujuan Penelitian | 11 |
| F. Manfaat Penelitian | 12 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 13 |

| | |
|--|-----------|
| A. Landasan Teori..... | 13 |
| 1. Belajar dan Pembelajaran..... | 13 |
| 2. Teori Belajar Konstruktivisme..... | 14 |
| 3. Teori Belajar Konstruksionisme | 19 |
| 4. Model <i>Project Based Learning</i> | 19 |
| 5. Konsep Integrasi-Interkoneksi | 22 |
| 6. Model <i>Project Based Learning</i> Berbasis Integrasi-Interkoneksi | 26 |
| 7. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi..... | 27 |
| 8. Materi Suhu dan Kalor | 31 |
| B. Penelitian yang Relevan..... | 53 |
| C. Kerangka Berpikir..... | 56 |
| D. Hipotesis..... | 58 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 59 |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian | 59 |
| B. Desain Penelitian..... | 60 |
| C. Populasi dan Sampel | 62 |
| 1. Populasi..... | 62 |
| 2. Sampel..... | 62 |
| D. Variabel Penelitian | 63 |
| 1. Variabel Bebas | 63 |
| 2. Variabel Terikat | 64 |
| E. Prosedur Penelitian..... | 64 |
| F. Teknik Pengumpulan Data..... | 65 |

| | |
|--|-----------|
| G. Instrumen Penelitian..... | 66 |
| 1. Soal <i>Pretest</i> | 66 |
| 2. Soal <i>Posttest</i> | 66 |
| H. Perangkat Pembelajaran | 67 |
| I. Teknik Analisis Instrumen | 68 |
| 1. Uji Validitas | 68 |
| 2. Tingkat Kesukaran | 72 |
| 3. Daya Pembeda Soal..... | 73 |
| 4. Reliabilitas | 75 |
| J. Teknik Analisis Data..... | 76 |
| 1. Uji Prasyarat Analisis..... | 76 |
| a. Uji Normalitas | 76 |
| b. Uji Homogenitas | 78 |
| 2. Uji Hipotesis | 80 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 89 |
| A. Deskripsi dan Analisis Data | 89 |
| 1. Sampel Penelitian..... | 89 |
| 2. Deskripsi Hasil Analisis Instrumen..... | 90 |
| 3. Data Hasil Belajar Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa..... | 101 |
| 4. Analisis Hasil Penelitian | 103 |
| a. Uji Prasyarat Analisis..... | 103 |
| 1) Uji Normalitas | 103 |
| 2) Uji Homogenitas | 106 |

| | |
|---|------------|
| b. Uji Hipotesis | 107 |
| 1) Hasil Belajar Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi | 107 |
| 2) <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 111 |
| B. Pembahasan dan Hasil Penelitian..... | 112 |
| BAB V PENUTUP..... | 149 |
| A. Kesimpulan | 149 |
| B. Keterbatasan Penelitian..... | 149 |
| C. Saran..... | 150 |
| DAFTAR PUSTAKA | 152 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 156 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| Tabel 2.1 Kata kerja Operasional Ranah Kognitif C4 – C6..... | 30 |
| Tabel 2.2 Koefisien Muai pada 20 °C | 37 |
| Tabel 2.3 Kalor Jenis Berbagai Zat (pada tekanan konstan 1 atm dan 20 °C)..... | 42 |
| Tabel 2.4 Koefisien Konduktivitas Termal Berbagai Zat | 49 |
| Tabel 2.5 Persamaan dan Perbedaan Penelitian..... | 55 |
| Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian..... | 59 |
| Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 60 |
| Tabel 3.3 <i>Nonequivalent Control Group Design</i> | 61 |
| Tabel 3.4 Populasi Penelitian..... | 62 |
| Tabel 3.5 Klasifikasi Koefisien <i>Product Moment</i> | 72 |
| Tabel 3.6 Indeks Kesukaran..... | 73 |
| Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda | 74 |
| Tabel 3.8 Klasifikasi <i>N-gain</i> | 87 |
| Tabel 3.9 Kategori <i>Effect Size</i> | 88 |
| Tabel 4.1 Analisis Korelasi Skor Butir dengan Skor Total Soal Paket 1 dan Paket 2 | 97 |
| Tabel 4.2 Analisis Tingkat Kesukaran Soal Paket 1 dan Paket 2 | 98 |
| Tabel 4.3 Analisis Daya Pembeda Soal Paket 1 dan Paket 2..... | 99 |
| Tabel 4.4 Analisis Perhitungan Reliabilitas Soal Paket 1 dan Paket 2 | 99 |
| Tabel 4.5 Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes | 101 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 4.6 Deskripsi Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 102 |
| Tabel 4.7 Uji Normalitas <i>Pretest</i> dengan Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> | 104 |
| Tabel 4.8 Uji Normalitas <i>Posttest</i> dengan Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> | 105 |
| Tabel 4.9 Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> dengan Uji <i>Levene</i> | 106 |
| Tabel 4.10 Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i> dengan Uji <i>Levene</i> | 107 |
| Tabel 4.11 Uji <i>t Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 108 |
| Tabel 4.12 Analisis Uji <i>Mann Whitney U</i> Skor <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 109 |
| Tabel 4.13 <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 111 |
| Tabel 4.14 Data Hasil <i>Effect Size</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 112 |
| Tabel 4.15 <i>Timeline</i> Pembuatan Proyek Laporan Praktikum..... | 120 |
| Tabel 4.16 <i>N-gain</i> Butir Soal di Kelas Eksperimen..... | 144 |
| Tabel 4.17 <i>N-gain</i> Butir Soal di Kelas Kontrol..... | 144 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|-----|
| Gambar 2.1 Empat Skala Termometer | 32 |
| Gambar 2.2 Grafik Anomali Air pada Suhu $0^{\circ}\text{C} - 4^{\circ}\text{C}$ | 40 |
| Gambar 2.3 Grafik Perubahan Wujud Zat Akibat Pengaruh Kalor | 42 |
| Gambar 2.4 Grafik Hubungan Antara Suhu dan Kalor..... | 44 |
| Gambar 2.5 Proses Perpindahan Kalor Secara Konduksi | 48 |
| Gambar 4.1 (a) Format Laporan..... | 118 |
| (b) Desain Rencana Penyelesaian Proyek | 119 |
| Gambar 4.2 Monitoring Siswa dalam Penyelesaian Laporan Praktikum | 121 |
| Gambar 4.3 (a) Siswa sedang memperhatikan penjelasan guru..... | 123 |
| (b) Guru membimbing siswa dalam kegiatan praktikum..... | 123 |
| (c) Kegiatan pengamatan dan praktikum siswa | 123 |
| Gambar 4.4 (a) Soal C4 (Konsep Asas Black)..... | 135 |
| (b) Jawaban Siswa Sebelum Perlakuan..... | 135 |
| (c) Jawaban Siswa Sesudah Perlakuan..... | 135 |
| Gambar 4.5 Diagram Pencar Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> | 140 |
| Gambar 4.6 Diagram Pencar Skor <i>Pretest</i> dan <i>N-gain</i> | 141 |
| Gambar 4.7 Perbandingan Jumlah Siswa dengan Nilai di atas Rata-Rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 146 |
| Gambar 4.8 Perbandingan Nilai Rata-Rata <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 147 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|------------|
| Lampiran I Pra Penelitian..... | 156 |
| Lampiran 1.1 Hasil Wawancara Pra Penelitian | 157 |
| Lampiran 1.2 Data Persentase Penguasaan Materi Soal Fisika UN SMA/MA Tahun Pelajaran 2012/2013 | 162 |
| Lampiran 1.3 Daftar Nilai UTS Semester 1 Kelas X MIA..... | 165 |
| Lampiran II Instrumen Pembelajaran | 166 |
| Lampiran 2.1 Silabus | 167 |
| Lampiran 2.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen ... | 170 |
| Lampiran 2.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol | 198 |
| Lampiran 2.4 Lembar Kegiatan Peserta Didik Kelas Eksperimen | 204 |
| Lampiran 2.5 Instrumen Validasi RPP dan Lembar Kegiatan Peserta Didik..... | 212 |
| Lampiran III Instrumen Penelitian..... | 218 |
| Lampiran 3.1 Soal, Kisi-Kisi dan Pedoman Penskoran Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 219 |
| Lampiran 3.2 Instrumen Validasi Ahli Soal | 234 |
| Lampiran IV Analisis Instrumen | 245 |
| Lampiran 4.1 Hasil Uji Coba Soal Paket 1 & Paket 2..... | 246 |
| Lampiran 4.2 Output Uji Validitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Soal Paket 1 & Paket 2 | 248 |
| Lampiran 4.3 Hasil Rekap Validasi Instrumen | |

| | |
|--|------------|
| Soal Paket 1 & Paket 2 | 252 |
| Lampiran 4.4 Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes | 253 |
| Lampiran V Data Hasil Penelitian | 257 |
| Lampiran 5.1 Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen | 258 |
| Lampiran 5.2 Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-gain</i> kelas Kontrol..... | 260 |
| Lampiran VI Deskripsi Hasil Penelitian..... | 262 |
| Lampiran 6.1 Deskripsi Skor <i>Pretest</i> | |
| Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 263 |
| Lampiran 6.2 Deskripsi Skor <i>Posttest</i> | |
| Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 264 |
| Lampiran VII Analisis Hasil Penelitian..... | 265 |
| Lampiran 7.1 Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji <i>t</i> | |
| Skor <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 266 |
| Lampiran 7.2 Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji <i>U</i> | |
| Skor <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol..... | 267 |
| Lampiran 7.3 Output <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen | 268 |
| Lampiran 7.4 Output <i>N-gain</i> Kelas Kontrol..... | 270 |
| Lampiran 7.5 Hasil <i>Effect Size</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 272 |
| Lampiran VIII Hasil Validasi Instrumen | 273 |
| Lampiran 8.1 Rekap Hasil Validasi Ahli Instrumen Penelitian | 274 |
| Lampiran 8.2 Surat Validasi Ahli Instrumen Penelitian..... | 278 |
| Lampiran IX Surat-Surat Penelitian | 287 |
| Lampiran 9.1 Surat Bukti Seminar Proposal | 288 |

| | |
|---|-----|
| Lampiran 9.2 Surat Izin Penelitian dari Sekretariat DIY | 289 |
| Lampiran 9.3 Surat Izin Penelitian dari BAPPEDA Sleman..... | 290 |
| Lampiran 9.4 Surat Keterangan dari Sekolah..... | 291 |
| Lampiran 9.5 <i>Curriculum Vitae</i> | 292 |



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual, kecerdasan, kepribadian, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1). Dengan demikian, dalam proses pembelajaran harus melibatkan siswa secara aktif dan tidak hanya menekankan pada aspek pengetahuan, namun juga pada aspek sikap dan keterampilan. Pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran yang inovatif, relevan dengan kebutuhan peran aktif siswa dalam pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang inovatif tersebut berpusat pada siswa (*student center*) dan terkait dengan kehidupan sehari-hari.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Anies Baswedan dalam surat kabar Kompas, Senin 1 Desember 2014 menyebutkan bahwa kondisi pendidikan Indonesia berada dalam keadaan gawat darurat. Dari sejumlah data yang dimiliki Kemendikbud dalam beberapa tahun terakhir dunia pendidikan Indonesia menunjukkan hasil yang buruk. Beberapa data mengenai hasil buruk yang dicapai dunia pendidikan Indonesia pada beberapa tahun terakhir diantaranya yaitu, menurut *The Learning Curve*,

Indonesia masuk dalam peringkat 40 dari 40 negara pada pemetaan kualitas pendidikan. Dalam pemetaan pendidikan tinggi, Indonesia berada di peringkat 49 dari 50 negara yang diteliti. Kedua, hasil survey TIMSS (*Trends In International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2011 Indonesia menempati urutan ke 40 dari 42 negara. Berdasarkan laporan dari IEA (*International Association for Evaluation of Education Achievement*) yang bekerja sama dengan TIMSS tahun 2011, kemampuan sains untuk negara Indonesia masih rendah sehingga Indonesia tergolong dalam *low benchmark*. Ketiga, hasil yang diperoleh dari data PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2012 menunjukkan bahwa dari 65 negara yang disurvei, negara Indonesia berada pada peringkat ke 64 dalam bidang matematika dan sains serta peringkat ke 61 dalam kemampuan membaca.

Fakta-fakta di atas, menunjukkan bahwa capaian hasil belajar siswa masih rendah. Untuk meningkatkan capaian hasil belajar ini, diperlukan upaya peningkatan kemampuan berpikir siswa melalui proses pembelajaran. Aspek pemahaman, penerapan dan penalaran dalam domain kognitif seperti yang diterapkan pada TIMSS dapat digunakan sebagai rujukan dalam upaya tersebut. Dari ke-3 aspek itu, aspek pemahaman dan penerapan termasuk dalam kemampuan berpikir dasar. Sedangkan aspek penalaran termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* mencakup kemampuan berpikir kritis, logis, *reflective* dan

metacognitif. Kemampuan yang aktif ketika siswa menghadapi permasalahan yang tidak biasa, ketidakpastian, pertanyaan atau dilema. Keberhasilan menerapkan kemampuan ini dapat dilihat dari penjelasan, keputusan, pertunjukan dan hasil yang berlaku sesuai dengan pengetahuan dan pengalaman. Kemampuan ini mampu terus berkembang maju dalam kemampuan intelektual yang lain (King, 1997: 32-33). Dalam Taksonomi Bloom, kemampuan berpikir tingkat tinggi mencakup kemampuan kognitif pada ranah menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mengkreasi (C6) (Pohl, 2000: 9).

Penerapan model pembelajaran yang memfasilitasi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, saat ini masih belum banyak dilakukan. Berdasarkan hasil observasi pra-penelitian di MAN Yogyakarta III, pembelajaran fisika yang selama ini dilakukan masih sebatas menggunakan metode ceramah, di mana proses pembelajaran berpusat pada guru. Dalam proses pembelajaran, guru hanya sebatas memberikan contoh-contoh soal dan kegiatan siswa hanya mendengarkan, mencatat dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru. Kecenderungan kegiatan pembelajaran yang menggunakan metode ceramah, di mana siswa hanya mendengarkan dan menerima informasi dari guru, maka hal tersebut menjadikan kemampuan berpikir siswa tidak bisa berkembang dengan baik sehingga siswa tidak terbiasa untuk mengembangkan sendiri kemampuan berpikirnya dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Berdasarkan wawancara, respon dan minat siswa

kelas X MIA terhadap pelajaran fisika masih kurang, padahal seharusnya ketika mereka memilih jurusan MIA maka sudah tahu akan konsekuensinya, namun kesadaran mereka terhadap konsekuensi yang harus dihadapi masih belum terlihat. Hal tersebut karena mereka bosan dengan pembelajaran fisika yang hanya dengan metode ceramah di kelas. Padahal dalam memahami konsep fisika, siswa harus dihadapkan dengan fakta-fakta melalui pengalaman langsung, bukan hanya cerita-cerita saja.

Dalam proses pembelajaran fisika, siswa dapat memperoleh pengalaman langsung dari berbagai macam aktivitas, misalnya melalui kegiatan pengamatan dan praktikum. Selain mendapatkan pengalaman langsung, melalui kegiatan tersebut juga bisa mendorong siswa untuk menjadi lebih aktif. Dari hasil observasi, diketahui bahwa alat-alat praktikum di Laboratorium MAN Yogyakarta III sudah cukup tersedia. Namun demikian, kegiatan praktikum belum terlaksana secara maksimal. Selain itu, berdasarkan wawancara dan analisis, pertanyaan-pertanyaan dalam soal yang digunakan sebagai Ulangan Tengah Semester (UTS) maupun Ulangan Akhir Semester (UAS) belum menunjukkan pertanyaan dengan level kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pertanyaan-pertanyaan yang selama ini diberikan cenderung masih pada level C1 sampai C4 berdasarkan Taksonomi Bloom. Hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa sejauh ini kemampuan berpikir siswa belum terlatih secara optimal, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mensyaratkan

pertanyaan-pertanyaan dalam dimensi proses kognitif C4 sampai C6 sesuai Taksonomi Bloom yang sudah direvisi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat penting untuk dikembangkan sesuai dengan jenjang pendidikan. Berdasarkan teori perkembangan Piaget, usia SMA telah memasuki tahap operasional formal. Pada tahap tersebut siswa sudah mampu berpikir abstrak, yaitu berpikir mengenai ide dan mereka sudah mampu memikirkan beberapa alternatif pemecahan masalah. Dengan kata lain, pada tahap ini siswa sudah mulai memiliki kemampuan menarik simpulan dan mengembangkan hipotesis (Suyono, 2012: 84-85). Oleh karena itu, sangat penting untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa agar kemampuan kognitifnya dapat meningkat dan terus berkembang sesuai dengan tahap perkembangannya. Berkembangnya kemampuan kognitif siswa, tentu akan berdampak pada capaian hasil belajar melalui proses pembelajaran.

Hasil wawancara dengan guru memperoleh informasi bahwa capaian hasil belajar fisika siswa masih rendah. Hal tersebut dilihat dari nilai UTS semester gasal. Rata-rata nilai UTS semester gasal mata pelajaran fisika kelas X MIA masih jauh di bawah nilai KKM mata pelajaran fisika (75) yaitu 53,2. Hanya sebanyak 15,57 % siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM. Selain itu, juga diperoleh informasi bahwa penguasaan materi siswa kelas X masih rendah pada materi Hukum Newton dan materi Suhu dan Kalor. Hal tersebut dilihat dari nilai ulangan

harian siswa yang masih rendah atau di bawah KKM. Materi Hukum Newton diberikan di semester gasal, sedangkan materi Suhu dan Kalor diberikan pada semester genap. Selain dari nilai ulangan harian, hasil belajar siswa juga dapat dilihat dari hasil UN.

Berdasarkan data UN tahun 2012/2013 jenjang SMA/MA program IPA bidang studi fisika, persentase penguasaan materi yang paling rendah adalah materi suhu, kalor dan hukum termodinamika baik di tingkat Kabupaten Sleman maupun di tingkat Sekolah MAN Yogyakarta III. Penguasaan butir soal pada materi suhu dan kalor di MAN Yogyakarta III juga sangat rendah. Butir soal yang diujikan pada materi tersebut adalah “Menentukan pengaruh kalor terhadap suatu zat, perpindahan kalor/asas Black dalam pemecahan masalah”. Penguasaan konsep siswa pada butir soal tersebut hanya diperoleh 26,39 % dan 37,50 %. Hasil itu menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa terhadap materi suhu dan kalor masih sangat rendah. Data persentase penguasaan materi soal fisika Ujian Nasional SMA/MA Tahun Pelajaran 2012/2013 dapat dilihat pada Lampiran 1.2. Berdasarkan hasil observasi yang telah diuraikan, dapat diketahui bahwa bukan hanya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang masih rendah, tetapi juga kemampuan kognitif siswa belum maksimal khususnya pada materi suhu dan kalor.

Suhu dan kalor merupakan materi fisika yang memerlukan penguasaan konsep dan keterampilan pemecahan masalah. Pembelajaran materi suhu dan kalor selama ini hanya disampaikan bagaimana konsep-

konsep yang terdapat dalam materi tersebut secara abstrak, tanpa melibatkan lebih jauh pengetahuan yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari secara lebih nyata untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Selain itu, materi suhu dan kalor merupakan materi yang sangat aplikatif dan sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan karakteristik materi suhu dan kalor, diperlukan suatu pembelajaran yang langsung menghadapkan siswa pada kenyataan sehingga penguasaan konsep dan kemampuan berpikir siswa dapat dilatih. Hal tersebut didukung dari hasil wawancara dengan guru yang menyatakan bahwa penguasaan materi suhu dan kalor akan lebih efektif jika dalam proses pembelajaran didukung dengan kegiatan pengamatan maupun praktikum agar siswa memperoleh pemahaman konsep yang utuh, sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat.

Melihat fakta yang ada di lapangan, maka perlu adanya suatu model pembelajaran yang bermakna dan nyata serta dapat melatih kemampuan berpikir siswa pada materi suhu dan kalor. Model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model *Project Based Learning*. Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* ini menggunakan kegiatan sebagai media. Hal tersebut tentu dapat melatih keaktifan siswa. Model *Project Based Learning* memiliki potensi yang besar untuk membuat pengalaman belajar menjadi lebih bermakna. Model tersebut memfasilitasi siswa untuk berinvestigasi memecahkan masalah,

bersifat *student centered* dan menghasilkan produk nyata (Bas, 2011: 10-11). Dalam membuat suatu karya/produk, siswa harus melibatkan kemampuan berpikirnya. Hal tersebut diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Pendidikan modern saat ini memang mengembangkan disiplin ilmu dengan spesialisasi secara ketat, sehingga keterpaduan antar disiplin keilmuan menjadi hilang dan melahirkan dikotomi kelompok ilmu-ilmu agama di satu pihak dan kelompok ilmu-ilmu umum di pihak yang lain (Mu'tashim, 2006: 14). Keduanya seolah mempunyai wilayah yang terpisah antara satu dengan lainnya. Hal tersebut berimplikasi pada model pendidikan di Indonesia yang memisahkan antara kedua jenis ilmu ini. Begitu juga yang terjadi di MAN Yogyakarta III. MAN Yogyakarta III merupakan salah satu sekolah yang berbasis agama islam. Namun demikian, di sekolah tersebut dalam proses pembelajaran fisika belum mengaitkan materi fisika dengan ayat Al-Qur'an. Siswa masih menganggap antara ilmu umum dan ilmu agama merupakan sesuatu yang terpisah. Hal tersebut berdampak pada pemahaman siswa terhadap suatu objek tidak utuh. Padahal, dalam mempelajari fenomena alam yang menjadi objek ilmu umum, nilai-nilai agama dapat dengan mudah ditemukan.

Menurut Prof. Dr. Amin Abdullah (2013) hubungan antara ilmu dan agama tidaklah dibatasi oleh tembok/dinding tebal yang tidak memungkinkan untuk berkomunikasi, melainkan saling menembus. Saling

menembus secara sebagian, bukannya secara total. Masih tampak garis antar bidang disiplin ilmu, namun ilmu antar berbagai disiplin tersebut saling membuka diri untuk berkomunikasi dan saling menerima masukan dari disiplin di luar bidangnya. Masing-masing disiplin ilmu masih tetap dapat menjaga eksistensinya sendiri-sendiri, tetapi terbuka ruang untuk berdialog, berkomunikasi dan berdiskusi dengan disiplin ilmu lain.

Paradigma integrasi-interkoneksi merupakan jawaban terhadap kesulitan-kesulitan yang dirasakan selama ini yang dikarenakan terpisahnya ilmu pengetahuan dan ilmu agama di mana seakan ada jarak di antara keduanya yang tidak bisa disatukan dengan metode tertentu. Selain itu, mengingat salah satu poin terpenting dalam fungsi dan tujuan pendidikan nasional (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3) adalah untuk menciptakan siswa yang cerdas, beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, maka alangkah baiknya jika dalam proses pembelajaran fisika, guru dan siswa mampu mengaitkan konsep fisika dengan ayat Al-Qur'an. Dengan cara tersebut, maka dikotomi antara ilmu pengetahuan dengan ilmu agama akan sedikit teratasi dan nilai-nilai keislaman dapat tertanamkan pada siswa.

Berdasarkan fakta dan masalah yang telah diuraikan, maka peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan menerapkan model *Project Based Learning* berbasis integrasi-interkoneksi yang diharapkan mampu memunculkan dan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada

materi Suhu dan Kalor serta meningkatkan keimanan dan ketakwaan siswa kepada Allah SWT.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah di MAN Yogyakarta III adalah sebagai berikut:

1. Siswa kelas X merasa bosan dengan penyampaian materi dalam pembelajaran fisika menggunakan metode ceramah.
2. Guru belum memaksimalkan pembelajaran fisika dengan menggunakan alat-alat praktikum, khususnya kelas X.
3. Soal-soal yang diberikan oleh guru kurang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
4. Hasil belajar siswa kelas X pada ranah kognitif belum mencapai nilai KKM yang telah ditentukan.
5. Pemahaman siswa kelas X terhadap materi suhu dan kalor masih rendah.
6. Dalam pembelajaran fisika kurang mengaitkan materi fisika dengan ayat Al-Qur'an.

C. Batasan Masalah

1. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi yang diukur dalam penelitian ini mencakup dimensi proses kognitif menganalisis (C4), mengevaluasi

(C5) dan mengkreasi (C6) sesuai dengan Taksonomi Bloom yang sudah direvisi.

2. Konsep integrasi-interkoneksi yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi dalam ranah materi dengan model kajian informatif.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Apakah model *Project Based Learning* berbasis integrasi-interkoneksi berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X MAN Yogyakarta III ?
2. Bagaimanakah peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X MAN Yogyakarta III menggunakan model *Project Based Learning* berbasis integrasi-interkoneksi ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh model *Project Based Learning* berbasis integrasi-interkoneksi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X MAN Yogyakarta III pada materi “Suhu dan Kalor”.
2. Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X MAN Yogyakarta III dengan menggunakan model *Project Based Learning* berbasis integrasi-interkoneksi pada materi “Suhu dan Kalor”.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung kepada semua pihak antara lain:

1. Bagi Peneliti
 - a. Menambah pengetahuan tentang model *Project Based Learning*
 - b. Menambah pengetahuan dalam mengelola proses pembelajaran di kelas
2. Bagi Siswa
 - a. Mendorong siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran fisika
 - b. Melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam memahami konsep fisika
3. Bagi Guru
 - a. Memberikan wawasan baru tentang pentingnya pemilihan dan penerapan suatu model pembelajaran dalam rangka mengembangkan serta meningkatkan kemampuan berpikir siswa
 - b. Menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang melibatkan praktikum untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa
4. Bagi Sekolah
 - a. Meningkatkan efektivitas pembelajaran di sekolah
 - b. Sebagai sarana informasi terkait pengembangan model pembelajaran fisika yang tepat

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Model *Project Based Learning* berbasis integrasi-interkoneksi berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi kalor dengan nilai $Z_{hitung} = 3,178$ lebih besar dari nilai $Z_{tabel} (\alpha = 0,025) = 1,96$.
2. Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas eksperimen sangat signifikan dibanding dengan siswa kelas kontrol yang ditunjukkan oleh nilai *effect size* sebesar 0,852.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya yaitu:

1. Penerapan model *Project Based Learning* yang di dalamnya terdapat kegiatan pembuatan proyek membutuhkan waktu yang relatif lama, namun dalam penelitian ini waktu yang tersedia terbatas sehingga dalam pembuatan proyek kurang maksimal.
2. Pada saat proses pembelajaran, suasana kelas kurang kondusif karena kurang mampunya peneliti dalam mengkondisikan kelas.

3. Kurang maksimalnya ketika melakukan monitoring siswa terkait dengan pembuatan proyek karena penelitian ini hanya melibatkan peneliti tunggal.
4. Alokasi waktu yang sudah direncanakan tidak sesuai dengan pelaksanaannya karena adanya kebijakan sekolah yang tidak direncanakan (agenda mendadak).

C. Saran

Setelah melaksanakan penelitian, analisa data dan pembahasan, maka peneliti dapat mengemukakan beberapa saran, diantaranya yaitu:

1. Bagi guru mata pelajaran fisika, disarankan menggunakan model *Project Based Learning* berbasis integrasi-interkoneksi yang di dalamnya terdapat kegiatan pengamatan yang dilakukan di luar kelas agar siswa tidak merasa bosan selalu belajar di dalam kelas. Integrasi-interkoneksi dilakukan dalam pembelajaran siswa untuk menanamkan nilai-nilai religius pada siswa dan menambah banyak informasi.
2. Bagi guru mata pelajaran fisika, disarankan untuk mengembangkan soal-soal pada level C4 sampai C6 berdasarkan Taksonomi Bloom untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
3. Bagi peneliti selanjutnya, dapat menerapkan model *Project Based Learning* berbasis integrasi-interkoneksi dengan variabel lain selain mengukur aspek kognitif kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, misalnya aspek psikomotorik dan afektif.

4. Model *Project Based Learning* ini merupakan salah satu model pembelajaran dalam kurikulum 2013, oleh karena itu sangat diharapkan menggunakan model ini dalam proses pembelajaran fisika.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. Amin. (2013). *Agama, Ilmu dan Budaya: Paradigma Integrasi-Interkoneksi Keilmuan*.
- Arifin, Zainal. (2009). *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- (2011). *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astutik, Dwi. (2011). *Pengujian Hipotesis Dua Sampel Independen Berdasarkan Uji Mann Whitney dan Uji Kolmogorov Smirnov Dua Sampel serta Simulasinya dengan Program SPSS*. Skripsi FMIPA UNNES.
- Az-Zuhaili, Wahbah. (2013). *Tafsir Al-Wasith*. Jakarta: Gema Insani Press.
- Bas, Gokhan. (2011). *Investigating the Effects of Project Based Learning on Students Academic Achievement and Attitudes Towards English Lesson. The Online Journal of New Horizons In Education Vol. 1, Issue 4*.
- Becker, Lee A. (2000). *Effect Size (ES)*. <http://web.uccs.edu/lbecker/Psy590/es.htm>.
- Budiyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian Edisi ke-2*. Surakarta: UNS Press.
- Daryanto & Rahardjo, Muljo. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Giancoli, Douglas.C. (2001). *Fisika Jilid 1 Edisi Kelima. Terjemahan dari Buku Physics: Principles with Applications, Fifth Edition* Alih Bahasa oleh Yuhilza Hanum. Jakarta: Erlangga.
- Gurria, Angel. (2014). *PISA 2012 Results in Focus. What 15-years-olds Know and What They Can Do With What They Know*. OECD.

- Hafizah, Ellyna. (2014). *Pengaruh Model Pembelajaran Anchored Instruction terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas X*. Jurnal Fisika Indonesia No. 52, Vol XIII.
- Hake, Richard R. (2007). *Design Based Research in Physics Education Research. NSF Grant DUE*.
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. (2011).
- Kanginan, Marthen. (2010). *Physics for Senior High School*. Jakarta: Erlangga.
- (2013). *Fisika untuk SMA/MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga.
- King, et al. (1997). *Higher Order Thinking Skills: Assesment and Evaluation*. Educational Service Program.
- Kunandar. (2010). *Guru Profesional (Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru)*. Jakarta: Rajawali Press.
- Meltzer, David E. (2002). *Journal: The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Score*. Am.J.Phy 70 (12) Desember. American Association of Physics Teachers. Departemen of Physics and Astronomy, Iowa State University.
- Mulyadi. (2010). *Evaluasi Pendidikan Pengembangan Model Evaluasi Pendidikan Agama di Sekolah*. Malang: UIN-MALIKI PRESS.
- Mu'tashim, Radjasa. (2006). *Kerangka Dasar Keilmuan dan Pengembangan Kurikulum Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta*. Yogyakarta: Departemen Agama Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Nata, Abuddin. (2012). *Mengatasi Kelemahan Pendidikan Islam di Indonesia Edisi Keempat*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Nufus, Nurhayati & Furqon, A. (2009). *Fisika SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Pohl, Michael. (2000). *Learning to Think, Thinking to Learning*. Thinking Education.
- Purwanto, Agus. (2012). *Nalar Ayat-Ayat Semesta*. Bandung: Mizan.

- Rofiah, Emi, et al. (2013). *Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan Fisika Vol. 1 No 2.
- Sanjaya, Wina. (2013). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Shihab, M. Quraish. (2011). *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan & Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Subana, et al. (2000). *Statistika Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Sudjiono, Anas. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- (2013). *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarsono, Joko. (2009). *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Suprpto. (2013). *Metodologi Penelitian Ilmu Pendidikan dan Ilmu-Ilmu Pengetahuan Sosial*. Yogyakarta: CAPS.
- Surapranata, Sumarna. (2009). *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes: Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suryani, Nunuk & Agung, Leo. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Ombak.
- Susanto, Ahmad. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Suwarto. (2013). *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suyono & Hariyanto. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosakarya.
- Tipler, Paul. A. (1998). *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1. Terjemahan dari Buku: Physics for Scientist and Engineers, Third Edition* Alih Bahasa oleh Lea Prasetio. Jakarta: Erlangga.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.

Warsono & Hariyanto. (2013). *Pembelajaran Aktif: Teori dan Assesmen*. Bandung: Remaja Rosda Karya.

Warsita, Bambang. (2013). *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Yahya, Harun. (2008). *Keajaiban Al-Qur'an*. Bandung: Arkan Publishing.

Young & Freedman. (2002). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

