



PENGARUH PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* TERINTEGRASI STEM TERHADAP HASIL BELAJAR DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA XI IPA

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana pada
Program Studi Pendidikan Fisika

Oleh :

NAMA : DIAZ JUBAIRY PRABOWO
NIM : 1514150839
Program Studi : Pendidikan Fisika

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

2018

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT DAN MEMALSUKAN DATA

Saya yang bertandatangan di bawah ini

Nama : DIAZ JUBAIRY PRABOWO

NIM : 1514150839

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : *PENGARUH PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
PROJECT BASED LEARNING TERINTEGRASI STEM
TERHADAP HASIL BELAJAR DAN KETERAMPILAN PROSES
SAINS SISWA XI IPA*

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Benar Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, bukan dikerjakan orang lain;
2. Saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya;
3. Saya tidak merubah atau memalsukan data penelitian skripsi saya.

Jika ternyata dikemudian hari terbukti saya telah melakukan salah satu di atas, maka saya bersedia melakukan sanksi yang berlaku berupa pencopotan gelar saya.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya.

Jakarta, 27 Juli 2018

Saya yang Membuat Pernyataan



DIAZ JUBAIRY PRABOWO

1514150839

**PENGARUH PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS *PROJECT BASED*
LEARNING TERINTEGRASI STEM TERHADAP HASIL BELAJAR DAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA XI IPA**

Disusun dan diajukan oleh:

Nama : DIAZ JUBAIRY PRABOWO
Nim : 1514150839
Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyetujui :

Dosen Pembimbing

Pembimbing I



Manogari Sianturi, S.Si., MT.
NIDN. 0417037102

Pembimbing II



Faradiba, S.Si., M.Sc
NIDN. 0314088706

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



Taat Guswantoro, S.Si, M.Si
NIDN. 0306088703

**PENGARUH PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS *PROJECT BASED*
LEARNING TERINTEGRASI STEM TERHADAP HASIL BELAJAR DAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA XI IPA**

Disusun dan diajukan oleh:

Nama : DIAZ JUBAIRY PRABOWO
Nim : 1514150839
Program Studi : Pendidikan Fisika

**Telah Dipertahankan Di Depan Panitia Ujian Skripsi
Pada Tanggal 27 Juli 2018 dan Dinyatakan Telah Memenuhi
Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika**

Jakarta, 27 Juli 2018

Dosen Pembimbing

Pembimbing I



Manogari Sianturi, S.Si., MT.

NIDN. 0417037102

Pembimbing II



Faradiba, S.Si., M.Sc

NIDN. 0314088706

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



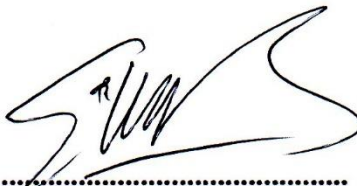


Taat Guswantoro, S.Si, M.Si

NIDN. 0306088703

**PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI
UJIAN SKRIPSI PRODI. PENDIDIKAN FISIKA**

Nama : DIAZ JUBAIRY PRABOWO
Nim : 1514150839
**Judul Skripsi : PENGARUH PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
PROJECT BASED LEARNING TERINTEGRASI
STEM TERHADAP HASIL BELAJAR DAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA XI IPA**
Tanggal/Bulan/Tahun : 27 Juli 2018

NO.	NAMA	TANDA TANGAN
1.	Manogari Sianturi, S.Si., MT. NIDN. 0417037102 (Pembimbing I)	
2.	Faradiba, S.Si., M.Sc NIDN. 0314088706 (Pembimbing II)	
3.	Taat Guswantoro, S.Si, M.Si NIDN. 0306088703 (Penguji I)	

PENGARUH PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* TERINTEGRASI STEM TERHADAP HASIL BELAJAR DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA XI IPA

Diaz Jubairy Prabowo*

Prodi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Kristen Indonesia

ABSTRAK

Persaingan global menjadi semakin ketat sehingga pendidikan menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan daya saing pada suatu negara. Di dunia sedang berkembang berbagai macam penerapan model pembelajaran berbasis saintifik salah satunya model pembelajaran project based learning. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode *Project Based Learning* (PjBl) pada materi pokok pemanasan global terhadap hasil belajar siswa dan kemampuan proses sains siswa kelas XI SMA. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 9 Jakarta. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experiment*, desain penelitian yang digunakan *Two Group Pretest-Posttest Design*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 60 siswa yang terdiri dari 30 siswa kelas eksperimen dan 30 siswa kelas kontrol. Pengambilan sampel penelitian menggunakan *purposive sampling* dengan pertimbangan kemampuan kognitif pada kedua kelas yang sama. Kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran *discovery* dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran *PjBL terintegrasi STEM*. Instrumen yang digunakan adalah tes berupa soal pemanasan global berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 soal yang telah dikalibrasi dan Lembar kerja peserta didik (LKPD) yang menggunakan indikator keterampilan proses sains. Analisis data penelitian ini menggunakan *Mann Whitney U Test* untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar, didapatkan nilai Sig sebesar 0,00 yang berarti lebih kecil dari 0,05 ($0,00 < 0,05$) dengan N-Gain sebesar 0,073 pada kelas kontrol dan 0,378 pada kelas eksperimen. Uji T sampel independen digunakan untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan proses sains didapatkan data Sig. (2-tailed) sebesar 0,048 dimana nilai tersebut lebih kecil dibandingkan 0,05 ($0,048 < 0,050$) dengan persentase ketercapaian keterampilan proses sains pada kelas kontrol sebesar 80,48 dan pada kelas eksperimen sebesar 88,09. Dari kedua hasil uji dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh metode PjBl terintegrasi STEM pada materi pemanasan global terhadap hasil belajar siswa dan keterampilan proses sains kelas XI SMA Negeri 9 Jakarta.

Kata Kunci : metode pembelajaran PjBl terintegrasi STEM, hasil belajar fisika, keterampilan proses sains, pemanasan global

ABSTRACT

Global competition becomes increasingly tight so that education becomes one of the important factors in improving competitiveness of a country. In the developing world various kinds of science-based learning model is being applied one of them is project based learning. The purpose of this research is to determine whether there is an influence of project based learning integrated with STEM method on the subject of global warming toward student learning outcomes and science process skills of eleventh grade highschool. This research was conducted at SMA Negeri 9 Jakarta. The type of research used is Quasi Experiment, research design used is 2 group pre-test post-test control group design. The sampling on this research using purposive sampling. Class X IPA 1 as class control that using PjBl integrated with STEM method and class X IPA 2 as experiment class using problem based learning method. The sample subject in this study amounted to 60 students consisting of 30 students of experimental class and 30 students of control class. The instrument used is a test on the subject of global warming in the form of multiple choice as much as 20 questions that have been calibrated and and student worksheet (LKPD) that use science process skills indicators. Analysis of this research data using Mann Whitney U Test to see the effect of the learning model on learning outcomes, obtained Sig value of 0.00 which means smaller than 0.05 ($0.00 < 0.05$) with N-Gain of 0.073 in the control class and 0.378 in the experimental class. The independent sample T test used to see the effect of the learning model on the science process skills obtained Sig data. (2-tailed) of 0.048 where the value is smaller than 0.05 ($0.048 < 0.050$) with the percentage of achievement of science process skills in the control class was 80.48 and in the experimental class was 88.09. From the two test results it can be concluded that there is an influence of the STEM integrated PjBl method on the subject of global warming on the learning outcomes and science process skills of eleventh grade highschool at SMA Negeri 9 Jakarta.

Key word : PjBL integrated STEM learning methods, physics learning outcomes, science process skills, global warming

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Mahas Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan, menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pembelajaran Fisika Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Stem Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Siswa XI IPA”** dengan lancar dan penuh kesabaran. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika Universitas Kristen Indonesia, Jakarta.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan banyak pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu saya. Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Sunarto, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia.
2. Bapak Taat Guswanto, S.Si, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Kristen Indonesia.
3. Manogari Sianturi, S.Si., MT, selaku pembimbing I yang telah menyetujui pengajuan skripsi, memberikan bimbingan, saran dan pengarahan dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi.
4. Ibu Faradiba, S.Si.,M.Sc, selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan dan bimbingannya dengan sabar serta mempercayakan penelitian ini kepada saya sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Bapak Opsater Marbun, M.Pd, selaku guru fisika SMAN 9 Jakarta yang telah memberikan izin untuk menggunakan waktu mengajarnya dan selalu membantu selama penelitian.
6. Dosen-dosen Fisika yang telah banyak membantu, mendukung dan memberikan semangat selama penulisan skripsi ini.

7. Kedua orang tua saya, bapak Subagyo dan Ibu Junaenah, juga saudari saya Zahra Mawar Dani yang telah memberi dukungan dan selalu mendoakan saya selama penyusunan skripsi ini.
8. Untuk Mey Harefa dan Fransiskus Asisi yang sangat membantu dalam pembuatan skripsi ini.
9. Untuk teman-teman seperjuangan angkatan 2014 (jessica, debora, regina, dedi, fitri, nelpi, philip, rosy, donna dan adi).
10. Untuk adik-adik kelas Prodi Fisika dan Himpunan Mahasiswa Fisika UKI yang selalu memberikan semangat.
11. Serta semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terimakasih atas doa dan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini, baik dari materi maupun teknik penyajian sehingga perlu masukan, kritik, saran yang bersifat membangun penulis pada kesempatan berikutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak.

Jakarta, 27 Juli 2018

Penulis



Diaz Jubairy Prabowo

1514150839

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PENGAJUAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Batasan Penelitian	6
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Model Pembelajaran Project Based Learning	8
2.1.1 Pengertian Model Pembelajaran PjBL	8
2.1.2 Karakteristik Model Pembelajaran PjBl	10
2.1.3 Penerapan Pembelajaran PjBL	11
2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan PjBL	13
2.2 Pendekatan Pembelajaran STEM	14
2.2.1 Pengertian Pembelajaran STEM	14

2.2.2 Penerapan Pendekatan STEM	16
2.3 PjBL Terintegrasi STEM	18
2.4 Hasil Belajar	20
2.5 Keterampilan Proses Sains	23
2.6 Kerangka Berpikir	27
2.7 Hipotesis	28
2.8 Materi Efek Rumah Kaca dan Pemanasan Global	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	37
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	37
3.2 Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel	38
3.3 Desain Penelitian.....	38
3.3.1 Variabel Penelitian	38
3.4 Teknik Pengumpulan Data	40
3.5 Teknik Kalibrasi Instrumen Penelitian.....	40
3.5.1 Uji Validitas	41
3.5.2 Uji Reabilitas.....	41
3.5.3 Uji Daya Pembeda.....	42
3.5.4 Uji Tingkat Kesukaran	43
3.6 Teknik Analisis Data.....	44
3.6.1 Uji Prasyarat Data.....	44
3.6.2 Analisis Ketercapaian KPS	46
3.6.3 Analisis Data Proyek	47
3.6.4 Analisis Uji Hipotesis	47
3.6.5 Uji N-Gain	50
3.7 Prosedur Penelitian.....	50
3.8 Instrumen Penelitian.....	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Pelaksanaan Penelitian	55

4.2 Kalibrasi Instrumen Penelitian	55
4.2.1 Hasil uji coba Instrumen.....	56
4.3 Pemaparan dan Pembahasan	58
4.3.1 Pemaparan hasil <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	58
4.3.2 Analisis Data KPS	60
4.3.3 Analisis Data Aktivitas.....	63
4.3.4 Uji Hipotesis dan Analisis Data	64
4.3.4.1 Analisis Data pretest posttest hasil belajar pada kelas kontrol dan eksperimen.....	64
4.3.4.2 Analisis Data perbandingan Hasil Belajar dan KPS pada kelas kontrol dan eksperimen....	65
4.3.5 Data N-Gain Kelas eksperimen dan Kontrol.....	70
4.4 Pembahasan Keseluruhan Penelitian.....	71
4.4.1 Hasil Belajar	71
4.4.2 Keterampilan Proses Sains	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator Keterampilan Proses Sains	24
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian.....	37
Tabel 3.2	Desain Penelitian.....	39
Tabel 3.3	Jenis Data dan Sumber Data.....	40
Tabel 3.4	Kategori Uji Reabilitas.....	42
Tabel 3.5	Kategori Daya Pembeda.....	43
Tabel 3.6	Kategori Tingkat Kesukaran.	44
Tabel 3.7	Tabel Uji Normalitas	45
Tabel 3.8	Tabel Uji Homogenitas	46
Tabel 3.9	Konversi Nilai Persen Persentase yang dicapai	47
Tabel 3.10	Skala N-Gain	50
Tabel 4.1	Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	57
Tabel 4.2	Hasil Uji Daya Pembeda	58
Tabel 4.3	Data Statistik Hasil <i>pretest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	59
Tabel 4.4	Statistik Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	60
Tabel 4.5	Persentase Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol.....	61
Tabel 4.6	Persentase Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen.....	62
Tabel 4.7	Penilaian Proyek.....	63
Tabel 4.8	Tabel Uji Wilcoxon kelas Kontrol	64
Tabel 4.9	Tabel Uji Wilcoxon kelas Eksperimen.....	65
Tabel 4.10	Prasyarat normalitas Mann-Whitney.....	66
Tabel 4.11	Prasyarat homogenitas Mann-Whitney	67
Tabel 4.12	Uji Mann-Whitney U-Test	67
Tabel 4.13	Prasyarat normalitas uji t independen	68
Tabel 4.14	Prasyarat homogenitas uji t independen.....	69

Tabel 4.15 Uji T Sampel Independen.....	69
Tabel 4.16 Persentase N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol	70
Tabel 4.17 Rangkuman pencapaian hasil belajar	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pendekatan Silo	17
Gambar 2.2	Pendekatan Tertanam (<i>embeded</i>)	18
Gambar 2.3	Pendekatan Terpadu (<i>integrated</i>)	18
Gambar 2.4	Kerangka Berpikir	28
Gambar 2.5	Serapan dan transmisi sinar Matahari ke bumi.....	31
Gambar 2.6	Kadar CO ₂ dari tahun 800 sampai dengan 2000 masehi	33
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	52
Gambar 4.1	Perbandingan penyebaran data kelas kontrol dan eksperimen	65
Gambar 4.2	N-Gain kelas kontrol dan kelas eksperimen.....	72
Gambar 4.3	Rangkuman pencapaian keterampilan proses sains	73
Gambar 4.4	Rata-rata keseluruhan pencapaian keterampilan proses sains	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Observasi	82
A.1 Wawancara Guru	83
A. 2 Wawancara Siswa	78
Lampiran B : Perangkatan Pembelajaran.....	85
B.1 RPP Kelas Kontrol	85
B.2 RPP Kelas Eksperimen	106
Lampiran C : Instrumen Penelitian	123
C.1 Kisi-kisi Penulisan Soal	115
C.2 Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-Test</i>	131
C.3 Sebaran Taksonomi Bloom.....	135
C.3 Kunci Jawaban Pilihan ganda	136
C.4 LKPD 1	137
C.5 LKPD 2	144
Lampiran D : Penilaian	150
D.1 Kisi-Kisi Penilaian Keterampilan Proses Sains	150
D.2 Rubrik Penilaian LKPD 1	151
D.3 Rubrik Penilaian LKPD 2.....	154
D.4 Penilaian Sikap Kelas Kontrol.....	156
D.5 Penilaian Sikap Kelas Eksperimen	157
D.6 Penilaian Tugas Kelas Kontrol	158
D.7 Penilaian Tugas Kelas Eksperimen	159
D.8 Penilaian LKPD 1 Kelas Kontrol	161
D.9 Penilaian LKPD 1 Kelas Eksperimen.....	163
D.10 Penilaian LKPD 2 Kelas Eksperimen.....	165
Lampiran E : Tabel Hasil Uji Instrumen	166
E.2 Uji Validitas	166
E.3 Uji Reliabilitas	167

E.4 Uji Daya Pembeda	168
E.5 Uji Tingkat Kesukaran	169
Lampiran F : Analisis Data Hasil Penelitian	170
F.1 Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	170
F.2 Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	171
F.3 Hasil Uji Gain Kelas Kontrol	172
F.4 Hasil Uji Gain Kelas Eksperimen	173
F.5 Hasil Uji Normalitas.....	174
F.6 Hasil Uji Homogenitas	176
F.7 Hasil <i>Pre-tes</i> dan <i>Post-test</i> kelas kontrol dan eksperimen...	177
F.8 Uji Wilcoxon Sum Rank Test	178
F.9 Mann Whitney U-Test.....	179
F.10 Uji T sampel independen.....	181
Lampiran G : Dokumentasi dan Surat-surat.....	182
G.1 Konfirmasi kesediaan uji instrumen	182
G.2 Permohonan Izin Penelitian Skripsi	183
G.3 Surat telah melakukan penelitian	184
G.4 Contoh Pengerjaan Instrumen	185
G.5 Contoh Pengerjaan Tugas	188
G.6 Contoh Pengerjaan LKPD 1	190
G.7 Contoh Pengerjaan LKPD 2	196
G.8 Foto Dokumentasi.....	203