

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA
MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) DENGAN PENDEKATAN
SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, and MATHEMATICS (STEM)
UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN PENGUASAAN
KONSEP PESERTA DIDIK SMP**

TESIS

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Program Studi Pendidikan Sains



Oleh :

ALFIANI INDAH PRATIWI

NIM. S831802002

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN SAINS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2021

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI

Saya menyatakan sebenarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul “ **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) DENGAN PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, and MATHEMATIC* (STEM) UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK SMP**” ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan dan daftar pustaka. Apabila kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan (Permendikbud, No. 17 tahun 2010).
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis ini pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan FKIP UNS sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya satu semester (enam bulan sejak pengesahan Tesis) saya tidak melakukan publikasi sebagian atau keseluruhan Tesis ini. Program Studi Pendidikan Sains, FKIP UNS berhak mempublikasikan pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Program Studi Pendidikan Sains, FKIP UNS. Apabila saya melakukan pelanggaran terhadap ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 27 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



Alfiani Indah Pratiwi



NIM S831802002

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA MODEL *PROJECT
BASED LEARNING* (PjBL) DENGAN PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING, and MATHEMATICS* (STEM) UNTUK MENINGKATKAN
KREATIVITAS DAN PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK SMP**

TESIS

Oleh

ALFIANI INDAH PRATIWI
S831802002

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Pembimbing	Prof Dr Widha Sunarno, M.Pd NIP 195108231981031001		05 Januari 2021
Kopembimbing	Prof Dr Sugiyarto, M.Si NIP 196704301992031002		05 Januari 2021

Telah dinyatakan memenuhi syarat untuk Ujian Tesis pada tanggal 14 Januari 2021

Kepala Program Studi
Magister Pendidikan Sains FKIP UNS


Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si
NIP 196909011994031001





**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA MODEL
PROJECT BASED LEARNING (PjBL) DENGAN PENDEKATAN
SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, and MATHEMATICS (STEM)
UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN PENGUASAAN
KONSEP PESERTA DIDIK SMP**

TESIS

Oleh:

ALFIANI INDAH PRATTWI
S831802002

Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	Dr. Mohammad Masykuri, M.Si. NIP 196811241994031001		19-01-2021
Sekretaris	Dr. Harlita, S.Si., M.Si. NIP 196904011998022001		22-01-2021
Anggota Penguji	Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd. NIP 195108231981031001		26 Januari 2021
	Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si. NIP 196704301992031002		27 Januari 2021

**Telah dipertahankan di depan penguji Dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal 27 Januari 2021**



Kepala Program Studi Magister
Pendidikan Sains



Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si.
NIP 196909011994031001

MOTTO

“Sistem Pendidikan yang bijaksana setidaknya akan mengajarkan kita betapa sedikitnya yang belum diketahui oleh manusia, seberapa banyak yang masih harus ia pelajari”

(Sir John Lubbock)

“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak”

(Ralph Waldo Emerson)

“Hidup itu seperti mengendarai sepeda. Untuk tetap menjaga keseimbangan, anda harus terus bergerak”

(Albert Einstein)

“Cobalah untuk tidak menjadi orang yang sukses, tapi cobalah untuk menjadi orang yang berharga”

(Albert Einstein)

“Tidak ada yang bisa diandalkan kecuali diri sendiri yang bergerak”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Teriring syukur pada Allah SWT, kupersembahkan karya ini untuk:

- Ibu dan Bapakku, Bu Sulasni dan Pak Zainuddin yang telah memberikan dukungan, perhatian, doa, restu, cinta, dan kasih yang tak terhingga sehingga layaknya udara yang senantiasa kuhirup.
- Keluargaku, adik kembarku yang telah memberikan dukungan dan semangat.
- Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd. dan Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si. yang telah membimbing saya, bimbingan yang lebih dari sekedar bimbingan penyelesaian tesis, namun bimbingan etika, dan ribuan petuah telah saya dapatkan.
- Dosen-dosen Program Studi Magister Pendidikan Sains yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang bermanfaat bagi saya untuk kedepannya.
- Teman-teman Magister Pendidikan Sains 2018 yang selalu memberikan dorongan penyemangat dalam menyelesaikan tesis.

Alfiani Indah Pratiwi, 2020. **Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Model *Project Based Learning* (PjBL) dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Penguasaan Konsep Peserta Didik SMP.** Tesis. Pembimbing: Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd., Kopembimbing: Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si. Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui karakteristik perangkat pembelajaran IPA model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan STEM dalam meningkatkan kreativitas dan penguasaan konsep pada topik pencemaran lingkungan, 2) menguji kelayakan pembelajaran IPA model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan STEM, 3) menguji keefektifan pembelajaran IPA model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan STEM dalam meningkatkan kreativitas dan penguasaan konsep pada topik pencemaran lingkungan.

Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development. Desain pada penelitian ini yaitu *one group pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini adalah kelas VII disalah satu SMP Negeri di Surakarta. Sampel penelitian ini berjumlah 44 peserta didik yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas VII G sebagai kelas eksperimen (22 peserta didik) dan kelas VII H sebagai kelas kontrol (22 peserta didik). Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes kreativitas yang terdiri dari soal uraian dan penguasaan konsep yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda pokok bahasan pencemaran lingkungan. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji t.

Hasil Penelitian menunjukkan perangkat pembelajaran IPA model PjBL dengan pendekatan STEM dapat dikembangkan dengan baik. Karakteristik perangkat hasil pengembangan yaitu adanya perpaduan setiap langkah pembelajaran dengan aspek dalam pendekatan STEM. Hasil uji kelayakan perangkat juga menunjukkan layak digunakan dan diterapkan disekolah. Hasil uji keefektifan produk menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan kreativitas dan penguasaan konsep peserta didik. Hasil analisis data diperoleh rata-rata N-gain kelas eksperimen sebesar 0,63 dengan kategori sedang dan kelas kontrol 0,21 dengan kategori rendah. Hasil uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penguasaan konsep antara kelas eksperimen yang menggunakan perangkat pembelajaran IPA model PjBL dengan pendekatan STEM dengan kelas tanpa menggunakan perangkat tersebut.

Kata Kunci: Project Based Learning, Pendekatan STEM, Kreativitas, Penguasaan Konsep

Alfiani Indah Pratiwi, 2020. **Development of Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Learning Tools to Improve Creativity and Concept Mastery of Junior High School Students.** Thesis. Consultant: Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd., Co-consultant: Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si. Master of Science Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Sebelas Maret University of Surakarta.

ABSTRACT

This study aims to: 1) determine the characteristics of the science learning tools Project Based Learning (PjBL) model with the STEM approach in increasing creativity and conceptual mastery on the topic of environmental pollution, 2) testing the feasibility of learning science in the Project Based Learning (PjBL) model with the STEM approach, 3) testing the effectiveness of the Project Based Learning (PjBL) science learning model with the STEM approach in increasing creativity and mastery of concepts on the topic of environmental pollution.

The research method used was experimental. The design in this study is a one group pretest-posttest design. The population of this research is class VII in a state junior high school in Surakarta. The research sample consisted of 44 students consisting of two classes, namely class VII G as the experimental class (22 students) and class VII H as the control class (22 students). The instrument used was a creativity test instrument consisting of descriptive questions and concept mastery consisting of 20 multiple choice questions on the subject of environmental pollution. The data analysis technique used in this study is the t test.

The results showed that the PjBL model of science learning tools with the STEM approach could be developed well. The characteristic of the development result device is that there is a combination of each learning step with aspects in the STEM approach. The results of the device feasibility test also show that it is suitable for use and application in school. The results of the product effectiveness test show that the learning tools developed can increase students' creativity and conceptual mastery. The results of data analysis obtained an average N-gain for the experimental class of 0.63 with the medium category and 0.21 for the control class with the low category. The results of the t-test show that there are differences in concept mastery between the experimental class using the PjBL model of science learning tools with the STEM approach and the class without using these devices.

Keywords: Project Based Learning, STEM Approach, Creativity, Concept Mastery

PRAKATA

Puji dan syukur kami persembahkan kehadirat Tuhan Yang Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya semata sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan tesis penelitian dengan judul ***“Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Model Project Based Learning Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM) untuk Meningkatkan Kreativitas dan Penguasaan Konsep Peserta Didik SMP”***.

Penyusunan laporan penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister Pendidikan Sains pada Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Penyusunannya dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung agar tesis ini dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih ini terlebih khusus ditujukan kepada beberapa pihak sebagai berikut:

1. Prof. Dr. Jamal Wiwoho, S.H., M.Hum. selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta
2. Dr. Mardiyana, M.Si. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta
3. Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Sains Universitas Sebelas Maret Surakarta
4. Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd. selaku pembimbing yang dengan penuh kesabaran selalu memberikan masukan, saran, motivasi, dukungan, bimbingan, dan arahan sehingga penyelesaian tesis ini dapat berjalan lancar.
5. Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si, selaku kopembimbing yang penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, masukan, dan saran sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Abi Satoto, S.Pd selaku kepala SMP Negeri 23 Surakarta yang telah memberikan kesempatan yang seluasnya kepada peneliti dalam melakukan pengamatan disekolah yang dipimpin.

7. Ibu Ismilatun dan Ibu Herni selaku guru mata pelajaran IPA SMP Negeri 23 Surakarta yang telah membantu kelancaran penelitian disekolah.
8. Admin program studi Pendidikan Sains yang telah membantu dalam setiap tahapan proposal tesis terkait administrasi.
9. Bapak, ibu, dua adik kembar, om tante serta teman-teman yang telah memberikan dukungan secara moril dan finansial, kasih sayang, dan doa dalam penyelesaian tesis ini.
10. Sahabat-sahabat terbaik terkhusus irawati, gita karunia ananda, desy ekawati, hariyanto, febby unggul, siti zulaichah, riris yang telah memberikan semangat dalam proses penyelesaian tesis ini.
11. Sahabat-sahabat pendidikan sains 2018 yang telah memberikan semangat dalam proses penyelesaian tesis ini.

Walaupun demikian, dalam tesis penelitian ini, peneliti menyadari masih belum sempurna. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan penelitian ini. Namun demikian adanya, semoga tesis ini dapat dijadikan acuan tindak lanjut penelitian selanjutnya dan dapat diterima serta bermanfaat bagi kita semua terutama bagi ilmu pendidikan sains.

Surakarta, 2021

Peneliti

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Pengembangan	7
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	8
E. Pentingnya Pengembangan	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
A. Tinjauan Pustaka	10
1. Hakikat Pembelajaran IPA.....	10
2. Teori Belajar.....	12
a. Teori Belajar Bruner	12
b. Teori Belajar Vygotsky	13
c. Teori Belajar Ausubel (Bermakna)	14
d. Teori Belajar Piaget	16
3. <i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i> (STEM) dan Pembelajaran.....	17
a. Pengembangan Pendekatan <i>Science, Technology,</i> <i>Engineering and Mathematics</i> (STEM).....	17
b. Pendekatan STEM dalam Pembelajaran IPA.....	18

c. Tujuan Pendekatan STEM.....	21
4. Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	22
5. Model Pembelajaran PjBL dengan Pendekatan STEM (PJBL-STEM).....	24
6. Kreativitas.....	26
7. Penguasaan Konsep.....	30
8. Hubungan Model PjBL dengan Pendekatan STEM, Kreativitas, dan Penguasaan Konsep	32
9. Perangkat Pembelajaran.....	34
a. Silabus.....	35
b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	36
c. Materi Ajar Peserta Didik.....	38
d. Lembar Kerja Peserta Didik.....	39
e. Instrumen Penilaian.....	40
10. Tinjauan Materi Pencemaran Lingkungan.....	41
a. Pengertian Pencemaran Lingkungan.....	41
b. Macam-macam Pencemaran Lingkungan.....	41
B. Kajian Penelitian Relevan.....	48
C. Kerangka Berpikir.....	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	53
A. Jenis Penelitian.....	53
B. Prosedur Penelitian.....	56
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	56
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	57
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	58
4. Tahap Penyebaran (<i>Dessiminate</i>)	60
C. Teknik Pengumpulan Data	60
1. Teknik Pengumpulan Data Tahap Pendefinisitan.....	60
a. Wawancara.....	60
b. Lembar Observasi	61
c. Dokumentasi	61

d. Catatan Lapangan.....	61
2. Teknik Pengumpulan Data Tahap Pengembangan	61
a. Angket Validasi Ahli	61
b. Angket Respon Peserta Didik	62
c. Tes Penguasaan Konsep.....	62
d. Lembar Observasi	62
e. Dokumentasi	62
D. Instrumen Penelitian.....	62
1. Lembar Pedoman Wawancara.....	63
2. Angket Validasi Perangkat Pembelajaran	63
3. Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran.....	63
4. Tes Penguasaan Konsep	64
5. Lembar Penilaian Kreativitas Peserta Didik	66
6. Lembar Respon Peserta Didik.....	67
7. Lembar Dokumentasi	67
E. Teknik Analisis Data.....	67
1. Analisis Lembar Wawancara	67
2. Analisis Validasi Perangkat Pembelajaran.....	67
3. Analisis Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran.....	68
4. Analisis Tes Penguasaan Konsep.....	69
5. Analisis Kreativitas Peserta Didik	70
6. Analisis Respon Peserta Didik	71
7. Analisis Keefektifan Perangkat Pembelajaran	71
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	78
A. Hasil Penelitian	78
1. Tahap Pendefinisian	78
a. Analisis Hasil Observasi dan Wawancara.....	78
b. Analisis Hasil Pengamatan Kegiatan Pembelajaran..	81
c. Analisis Kebutuhan	82
d. Analisis Profil Awal Kreativitas Peserta Didik.....	86
e. Analisis Konsep.....	86

f. Analisis Karakteristik Peserta Didik	88
g. Analisis Tujuan Pembelajaran.....	89
2. Tahap Perancangan.....	89
a. Penyusunan Tes Penguasaan Konsep.....	90
b. Rancangan Awal	90
3. Tahap Pengembangan.....	96
a. Validasi Ahli	96
1) Uji Kelayakan Silabus	98
2) Uji Kelayakan RPP.....	99
3) Uji Kelayakan Materi Ajar	101
4) Uji Kelayakan LKPD	102
5) Uji Kelayakan Instrumen Penilaian.....	103
6) Uji Validitas Butir Soal Pilihan Ganda	104
b. Uji Coba Pengembangan	107
1. Uji Coba Terbatas.....	107
2. Uji Coba Keefektifan Kelompok Besar	109
a) Kreativitas Peserta Didik.....	109
b) Penguasaan Konsep Peserta Didik	112
c) Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran	117
d) Keterlaksanaan Pembelajaran	118
e) Aspek STEM Hasil Pengembangan.....	119
B. Pembahasan	121
C. Keterbatasan Penelitian	133
D. Luaran Penelitian.....	135
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	136
A. Kesimpulan	136
B. Implikasi.....	136
C. Saran.....	137

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tahap Perkembangan Kognitif Menurut Piaget.....	18
Tabel 2.2	Literasi STEM.....	22
Tabel 2.3	Langkah-langkah Pembelajaran Model PjBL.....	25
Tabel 2.4	Langkah-langkah Pembelajaran Model PjBL STEM.....	26
Tabel 2.5	Indikator Kreativitas.....	31
Tabel 2.6	Keterkaitan Sintaks Model PjBL STEM dengan Indikator Kreativitas.....	34
Tabel 3.1	Rencana Jadwal Pelaksanaan Penelitian	
Tabel 3.2	Subjek Penelitian Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	57
Tabel 3.3	Desain Penelitian.....	62
Tabel 3.4	Aspek Penilaian pada Angket Validasi.....	66
Tabel 3.5	Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	
Tabel 3.6	Kriteria Presentase Keterkaitan Pembelajaran.....	69
Tabel 3.7	Rentang Nilai Aspek Pengetahuan.....	71
Tabel 3.8	Interpretasi Presentase Kemampuan Kreativitas.....	72
Tabel 3.9	Kategori Nilai Respon.....	72
Tabel 3.10	Kategorisasi Perolehan Nilai N-Gain.....	73
Tabel 3.11	Matrik Metode Penelitian.....	77
Tabel 4.1	Analisis Dokumen Perangkat Pembelajaran.....	84
Tabel 4.2	Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).....	88
Tabel 4.3	Saran dan Komentar Validator Terhadap Silabus.....	98
Tabel 4.4	Saran dan Komentar Validator Terhadap RPP.....	100
Tabel 4.5	Hasil Validitas Butir Soal Pilihan Ganda.....	104
Tabel 4.6	Hasil Analisis Daya Beda.....	105
Tabel 4.7	Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	106
Tabel 4.8	Hasil Nilai Rata-Rata Perangkat Pembelajaran.....	107
Tabel 4.9	Respon Peserta Didik Terhadap Perangkat Pembelajaran Pada Uji Terbatas.....	108
Tabel 4.10	Respon Guru Terhadap Perangkat Pembelajaran IPA	

Pada Ujicoba Terbatas.....	108
Tabel 4.11 Hasil Pengamatan Kreativitas Peserta Didik.....	109
Tabel 4.12 Rekap Hasil Uji Prasyarat (Uji Normalitas).....	113
Tabel 4.13 Hasil Uji Prasyarat (Homogenitas)	114
Tabel 4.14 Rekap Hasil Independent Sample t-Test	114
Tabel 4.15 Rekap Hasil Uji Prasyarat (Uji Normalitas) Data Posttest.....	115
Tabel 4.16 Rekap Hasil Uji Prasyarat (Uji Homogenitas) Data Posttest	116
Tabel 4.17 Hasil Uji Hipotesis	116
Tabel 4.18 Hasil Analisis Terkait Uji Hipotesis	117
Tabel 4.19 Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran	117
Tabel 4.20 Aspek STEM Yang Dapat Diberdayakan	119
Tabel 4.21 Ringkasan Publikasi Penelitian	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pembelajaran IPA Berbasis STEM (Robert, 2012).....	21
Gambar 2.2	Bagan Kerangka Berpikir	54
Gambar 4.1	Rancangan Peta Konsep Pada Topik Pencemaran Lingkungan	88
Gambar 4.2	Rancangan Silabus Sebagai Salah Satu Produk Perangkat Pembelajaran	92
Gambar 4.3	RPP Yang Dikembangkan dengan Model PjBL-STEM	93
Gambar 4.4	Cover Materi Ajar.....	94
Gambar 4.5	Tampilan LKPD	95
Gambar 4.6	Hasil Kelayakan Silabus.....	98
Gambar 4.7	Hasil Kelayakan RPP	100
Gambar 4.8	Hasil Kelayakan Materi Ajar.....	101
Gambar 4.9	Hasil Kelayakan LKPD	102
Gambar 4.10	Hasil Kelayakan Instrument Penilaian.....	103
Gambar 4.11	Perbedaan Rata-Rata Nilai N-Gain Kreativitas Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	111
Gambar 4.12	Nilai Rata-Rata Pada Setiap Indikator Kreativitas	112
Gambar 4.13	Grafik Keterlaksanaan Sintaks RPP	118