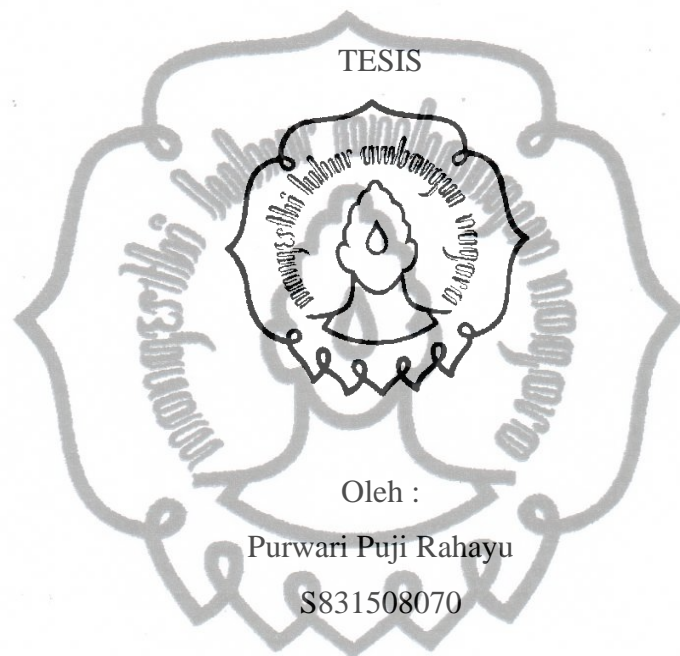


PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)  
MENGUNAKAN ANALOGI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
LITERASI SAINS PADA MATERI SUHU DAN KALOR  
KELAS X SMK



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

2020

*commit to user*

PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)  
MENGUNAKAN ANALOGI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
LITERASI SAINS PADA MATERI SUHU DAN KALOR  
KELAS X SMK

TESIS

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister  
Program Studi Magister Pendidikan Sains**

Oleh :

Purwari Puji Rahayu

NIM : S831508070

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

*commit to user*  
2020

## PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Tesis yang berjudul **“PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) MENGGUNAKAN ANALOGI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA MATERI SUHU DAN KALOR KELAS X SMK”** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta 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 serta daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang undangan (permenmendiknas No. 17, tahun 2000)
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi tesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seijin 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 dari sebagian atau keseluruhan Tesis ini, maka Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS berhak mempublikasikan pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Program Studi Magister Pendidikan Sains, FKIP UNS. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 04 Desember 2020



membuat pernyataan

Purwari Puji Rahayu

S831508070

PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)  
MENGUNAKAN ANALOGI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
LITERASI SAINS PADA MATERI SUHU DAN KALOR  
KELAS X SMK





TESIS

Oleh :

**Purwari Puji Rahayu**

**S831508070**

Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M. Pd NIP. 195201161980031001		23 Desember 2020
Sekretaris	Dr. Suharno, M. Si NIP. 197111102000121003		23 Desember 2020
Anggota Penguji	Dr. Mohammad Masykuri, M. Si NIP. 196811241994031001		25 Desember 2020
	Prof. Dra. Suparmi, M. A. Ph. D NIP. 195209151976032001		21 Desember 2020

Telah dipertahankan di depan penguji

Dinyatakan telah memenuhi syarat

Pada tanggal **30 Desember 2020**

Dekan FKIP UNS



Dr. Mardiyana, M. Si

NIP. 196602251993021002

Kepala Program Studi Magister  
Pendidikan Sains



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

NIP. 196909011994031002

*commit to user*

## MOTTO

Ridho dengan segala ketetapan Allah, kunci ketenangan karena Allah tidak akan mendholimi HambaNya

Ya Tuhan Kami, Berilah rahmat kepada kami dari sisi-Mu dan sempunakanlah petunjuk yang lurus bagi kami dalam urusan kami. (al Kahfi : 10)

Tetaplah terus berdoa dan jangan berhenti berdoa hingga Allah kabulkan apa yang menjadi harapanmu.

Tolonglah dirimu dengan sabar dan sholat. (Al Ayat)

Dan janganlah engkau sekali-kali mendholimi hati manusia sesiapa pun, karena engkau tak akan tahu sejauh mana sikapmun melukai dan selama apa ia mengangkat tangan untuk berdoa. Sungguh doa orang terdholimi itu makbul.

## PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, penulis mempersembahkan tesis ini kepada :

Suami tercinta Untoro Adi Aristina, S. Pd atas doa dan dukungannya yang tak pernah surut dalam mendorong penulis untuk terus maju dan berkarya di bidang apa pun.

Bapak dan ibu tercinta atas doa dan restunya yang tak pernah putus untuk kesuksesan penulis di dunia maupun di akherat kelak.

Ketiga putra putriku (Naufal Fadihya Aristina, Nashafa Az Zafran Aristina, dan si mungil Zidnahan Fadillah Aristina) yang dengan kepolosan mereka senantiasa mendoakan dan mendukung penulis untuk segera menyelesaikan studinya.

Keluarga besar Mulyadi dan keluarga besar Aristina atas doa dan dukungannya hingga terselesaikannya tesis ini.

CH. Indah Dewi Ningsih, S. Kom atas semua motivasi dan support finansial kepada penulis dalam menyelesaikan studinya.

Seluruh keluarga besar SMK Negeri 1 Giritontro Wonogiri yang senantiasa memotivasi dan menyemangati penulis menyelesaikan studinya.

Teman dan sahabat Magister Pendidikan Sains Angkatan 2015 Universitas Sebelas Maret yang atas kebersamaan dan kekompakan dalam menyelesaikan setiap tugas termasuk dalam menyelesaikan tesis.

*commit to user*

Purwari Puji Rahayu. 2021. *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Project Based Learning (PjBl) Menggunakan Analogi untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas X SMK*. Tesis. Pembimbing : Dr. Mohammad Masykuri, M. Si. Kopembimbing : Prof. Dra. Suparmi, M. A. Ph. D. Program Studi Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (1) untuk mendeskripsikan karakteristik modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan Analogi untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas X SMK pada materi Suhu dan Kalor, (2) untuk mendeskripsikan kelayakan modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan Analogi untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik kelas X SMK pada materi Suhu dan Kalor, dan (3) untuk menganalisis keefektifan modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas X SMK pada materi Suhu dan Kalor. Metode penelitian ini adalah R&D dengan model 4D yang terdiri dari 4 Tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Modul disusun sesuai dengan sintaks Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) yang diintegrasikan ke dalam kegiatan pembelajaran modul menggunakan analogi yaitu memulai dengan memberikan pertanyaan penting, mendesain perencanaan untuk proyek, membuat jadwal, memantau siswa dan kemajuan proyek, menilai hasil, mengevaluasi pengalaman. Modul dinilai berdasarkan kelayakan materi, ahli media, ahli bahasa, praktisi dan teman sejawat, diujicobakan pada kelas kecil dan besar pada siswa, dan tahap penyebaran kepada guru fisika. Analisis data yang digunakan pada tahap *define* adalah analisis data deskriptif, tahap *design* menggunakan analisis kualitatif, tahap *develop* untuk data validasi modul menggunakan nilai *cut off point*, data kemampuan literasi sains siswa dianalisis dan dihitung dengan *N-Gain* ternormalisasi, dan tahap *disseminate* menggunakan analisis data deskriptif. Hasil penelitian ini adalah (1) karakteristik modul fisika yang dikembangkan memuat sintaks PjBL menggunakan analogi pada setiap kegiatan belajar disertai dengan indikator kemampuan literasi sains dan modul dilengkapi dengan pemantapan konsep, tes formatif dan evaluasi diakhir modul, (2) modul dikategorikan layak oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, praktisi dan teman sejawat dengan nilai keidealan 87,00%, hasil angket keterbacaan modul oleh siswa sebesar 77,18%, hasil *disseminate* menyatakan modul dengan persentase keidealan 88,00% mengkategorikan modul baik, dan (3) kemampuan literasi sains siswa setelah menggunakan modul fisika berbasis PjBL menggunakan analogi mengalami peningkatan dalam kategori sedang dengan *N-Gain* sebesar 0,46.

Kata kunci : modul fisika, pembelajaran berbasis proyek, analogi, literasi sains, validasi

*commit to user*

Purwari Puji Rahayu. 2021. **The Development Of Physics Module Based On Project Based Learning Using Analogy To Improve The Student's Ability On Science Literacy About Temperature And Heat Of The X Grade Students Of SMK**. Thesis. Guided by : Dr. Mohammad Masykuri, M. Si. and Prof. Dra. Suparmi, M. A. Ph. D. Postgraduate Science Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sebelas Maret University, Surakarta.

### ABSTRACT

This research is aimed at (1) to describe the characteristic of project based learning based modules ( PjBL) using analogies to enhance the science literacy ability of X grade students of SMK about temperature and heat, (2) to describe the feasibility of project based learning based modules (PjBL) using analogies to enhance the science literacy ability of X grade students of SMK about temperature and heat, and (3) to analyze the effectiveness of project based learning based modules (PjBL) using analogies to enhance the science literacy ability of X grade students of SMK about temperature and heat. The method of research is R7D in 4D model consist of 4 stages Define, Design, Develop and Disseminate. Module is aranged according to PjBl's syntaxes, which are integrated in module learning activities using analogies, that is to start by asking important questions, designing the palnning for the project, making a schedule, monitoring students and project progress, assesing result, evaluating experiences. The module is judged according to the material worthiness of material expert, media expert, linguist, practitioner and peer, and also tested on small and large classes on students and diffusion stage in the physics teacher. The data analysis used at the define stage is a descriptive data analysis, the design stage uses qualitative analysis, develop stage for data validation module uses the score of cut off point, students' science literacy ability data is analyzed and calculated with N-gain normalized and disseminate stage uses a descriptive data analysis. The results of the research are (1) the characteristic of the physics module developed contains PjBL syntaxes using an analogy to each study activity accompanied by an indicator of scientific literacy ability, (2) The module is categorized worthy by material expert, media expert, linguist, practitioner and peer with an ideal score 87,00%, and the result of questionre on module which has been read by students 77,18% and the result of disseminate state that module with percentage of ideal 88,00% is categorized as good module, and (3) The students' science literacy ability after using an PjBL based physics module has increadsed in the moderate catagory with N-gain 0,46.

Keywords : physics module, project based learning (PjBL), analogy, science literacy ability, validation



## PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan Analogi untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Suhu dan Kalor Kelas X SMK”** dengan sebaik-baiknya.

Dalam penyusunan tesis ini penulis menyadari tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dari lubuk hati terdalam penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Sarwanto, S. Pd, M.Si., selaku Kepala Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS yang telah memberikan kemudahan selama penyelesaian tesis.
2. Dr. Mohammad Masykuri, M. Si selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan dorongan dalam penyelesaian tesis.
3. Prof. Dra. Soeparmi, M.A., Ph.D., selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan dorongan dalam penyelesaian tesis.
4. Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M. Pd, selaku ketua penguji seminar hasil tesis.
5. Dr. Suharno, M. Si selaku penguji yang banyak memberikan masukan perbaikan kepada penulis.
6. Bapak Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS yang telah memberikan bekal ilmu selama penulis belajar di Universitas Sebelas Maret.
7. Suami, anak-anak, serta keluarga besar penulis yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis.
8. Teman dan sahabat Magister Pendidikan Sains Angkatan 2015 Universitas Sebelas Maret serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulisan tesis ini masih banyak kekurangan, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga penulisan tesis ini dapat memberikan manfaat untuk kita dan dunia pendidikan.

Surakarta, Desember 2020

*commit to user*

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
PRAKATA .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Pengembangan .....	6
E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	7
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	8
G. Definisi Istilah .....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR .....	10
A. Kajian Pustaka .....	10
1. Teori Belajar .....	10
a. Teori Belajar Piaget .....	10

b. Teori Belajar Pemrosesan Informasi dari Robert Gagne .....	10
c. Teori Belajar Ausubel .....	11
2. Model Pembelajaran .....	13
a. Pengertian model pembelajaran .....	13
b. Ciri-ciri dan jenis-jenis model pembelajaran .....	13
c. Model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) .....	14
3. Analogi .....	18
4. Modul .....	22
5. Literasi Sains .....	23
a. Pengertian literasi sains .....	23
b. Pentingnya literasi sains .....	24
c. Pengukuran literasi sains .....	25
6. Keterkaitan antara <i>Project Based Learning</i> , Analogi, dan Literasi sains .....	27
7. Materi Suhu dan kalor .....	29
a. Suhu .....	29
b. Alat ukur suhu .....	30
c. Peranan Pengetahuan tentang Suhu & Termometer dalam Dunia Jaringan Komputer .....	33
d. Kalor .....	34
e. Kalor jenis, kapasitas kalor, asas black dan kalor laten .....	35
f. Hantaran kalor .....	39
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	41
C. Kerangka Berpikir .....	43
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>45</b>
A. Jenis Penelitian .....	45
B. Prosedur Penelitian/Pengembangan .....	43
1. Tahap Pendefinisian ( <i>define</i> ) .....	43
a. Analisis Ujung Depan ( <i>front-end-analysis</i> ) .....	45
b. Analisis Siswa ( <i>student/learner analysis</i> ) .....	45
c. Analisis Bahan Ajar Sejenis .....	45
d. Analisis konsep ( <i>concept analysis</i> ) .....	46

e. Analisis Tugas ( <i>task analysis</i> ) .....	46
f. Perumusan Tujuan Pembelajaran .....	46
2. Tahap Perancangan ( <i>design</i> ) .....	47
a. Penyusunan Instrumen .....	47
b. Pemilihan Media .....	47
c. Pemilihan Format .....	47
d. Desain Awal .....	48
3. Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	48
a. Model Pengembangan .....	48
b. Validasi Desain .....	48
c. Revisi Desain/Revisi I.....	48
d. Uji Coba Produk .....	49
4. Tahap Penyebaran ( <i>disseminate</i> ) .....	51
C. Teknik Analisis Data .....	51
<b>BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN</b> .....	<b>53</b>
A. Hasil Penelitian .....	53
1. Karakteristik Modul .....	53
a. Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	54
1) Analisis Ujung Depan ( <i>Front-end-Analysis</i> ) .....	54
2) Analisis Siswa ( <i>student/learner analysis</i> ).....	55
3) Analisis Bahan Ajar .....	58
4) Analisi Konsep ( <i>concept analysis</i> ).....	59
5) Analisis Tugas .....	59
6) Perumusan Tujuan Pembelajaran .....	60
b. Tahap Perancangan ( <i>design</i> ) .....	60
1) Penyusunan Instrumen .....	61
2) Pemilihan Media .....	61
3) Pemilihan Format Modul .....	62
4) Rancangan Awal Modul .....	62
2. Kelayakan Modul .....	67
a. Tahap Pengembangan ( <i>develop</i> ) .....	68
1) Validitas <i>commit to user</i> .....	68

2) Revisi I .....	70
3) Uji Coba Terbatas .....	73
4) Revisi II .....	74
b. Tahap Penyebaran/disseminasi ( <i>disseminate</i> ) .....	75
3. Keefektifan Modul .....	76
a. Tahap Pengembangan ( <i>develop</i> ) pada langkah uji coba skala besar .....	76
1) Kemampuan Literasi Sains .....	76
2) Kompetensi Sikap .....	78
3) Kompetensi Keterampilan .....	78
4) Kompetensi Pengetahuan .....	79
5) Respon Siswa terhadap modul .....	79
b. Revisi III .....	79
B. Pembahasan .....	80
1. Analisis Karakteristik Modul .....	80
a. Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	80
b. Tahap Perancangan ( <i>design</i> ) .....	84
2. Analisis Kelayakan Modul .....	86
a. Tahap Pengembangan ( <i>develop</i> ) .....	86
b. Tahap Penyebaran ( <i>disseminate</i> ) .....	92
3. Analisis Keefektifan Modul pada tahap <i>develop</i> pada langkah uji skala besar .....	93
C. Disseminasi & Publikasi Hasil Penelitian .....	97
D. Keterbatasan Penelitian .....	98
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>99</b>
A. Kesimpulan .....	99
B. Implikasi .....	100
C. Saran .....	100
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>101</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Analogi dalam penelitian .....	20
2.2. Keterkaitan antara <i>Project Based Learning</i> , Analogi, dan kemampuan Literasi sains .....	29
2.3. Kalor jenis beberapa bahan pada 25 <sup>0</sup> C tekanan Atmosfer .....	36
3.1. Presentase Skor dan Validasi Ahli .....	51
3.2. Kriteria Peningkatan Skor Gain .....	52
4.1. Hasil Analisis Kebutuhan Guru .....	54
4.2. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa .....	56
4.3. Data Hasil Analisis Indikator Literasi Sains pada Buku .....	59
4.4. Jenis Analogi pada Buku A dan Buku B .....	59
4.5. Pemetaan Konsep dan Keterampilan yang Ditingkatkan .....	60
4.6. Instrumen dan Fungsinya .....	62
4.7. Hasil Validasi Ahli Materi .....	68
4.8. Hasil Validasi Ahli Media .....	69
4.9. Hasil Validasi Ahli Bahasa .....	69
4.10. Hasil Validasi Praktisi .....	69
4.11 Hasil Validasi Teman Sejawat .....	70
4.12 Hasil Analisis Validasi Modul .....	70
4.13 Saran Revisi Validator .....	70

*commit to user*

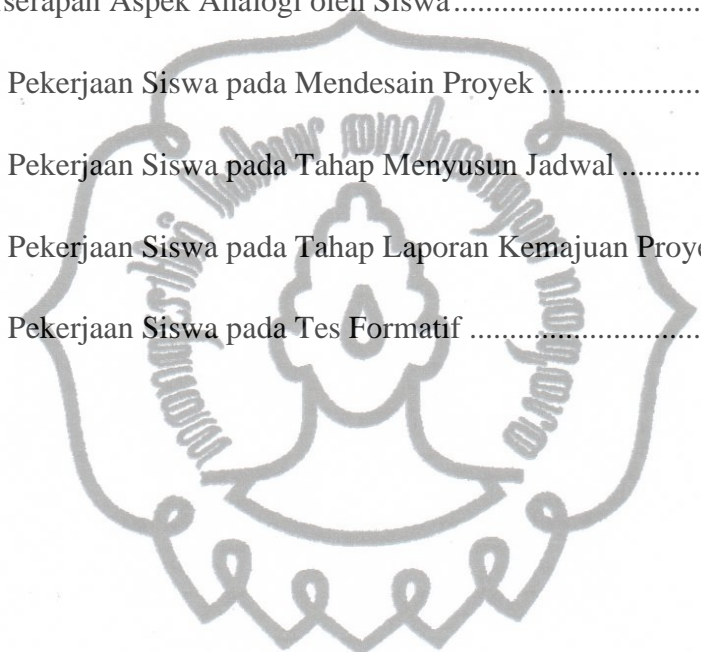
Tabel	Halaman
4.14 Hasil Angket Keterbacaan Modul .....	73
4.15 Saran dan Revisi hasil uji coba terbatas.....	74
4.16 Hasil respon Guru pada Modul .....	75
4.17 Saran dan Perbaikan Tahap Penyebaran .....	76
4.18 Hasil Skor <i>N-Gain</i> Indikator Kemampuan Literasi Sains .....	77
4.19 Ketuntasan Hasil Belajar .....	79
4.20 Hasil Respon Siswa Terhadap Modul .....	79
4.21 Tabulasi Penggunaan Analogi dalam sintaks <i>Project Based Learning</i> (PjBL) .....	80
4.22 Saran dan Revisi III .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Macam-macam skala termometer .....	33
2.2. Perubahan wujud zat .....	38
2.3. Fakta Sambungan Rel Kereta Api dibuat Renggang .....	39
4.1. Desain Sampul Luar Modul .....	62
4.2. Bagian Pendahuluan Modul .....	63
4.3. Desain kegiatan pembelajaran 1 .....	63
4.4. Desain kegiatan proyek .....	64
4.5. Desain penilaian proyek dan pemantapan konsep .....	64
4.6. Desain Bagian Materi .....	65
4.7. Desain tes formatif .....	65
4.8. Desain Info Analogi yang digunakan .....	66
4.9. Desain Info literasi .....	66
4.10. Desain tes kemampuan berpikir .....	67
4.9. Perbaikan pada cover depan modul .....	72
4.10. Perbaikan pada layout modul dan penulisan persamaan fisika.....	72
4.11. Perbaikan pada analogi yang digunakan.....	72
4.12. Perbaikan pada gambar pemuaian penggaris .....	73
4.13. Contoh Perbaikan Hasil Uji Coba Terbatas .....	74
4.14. Ketercapaian Kegiatan Siswa pada Indikator Literasi Sains .....	74



4.15. Contoh Soal Indikator Disposisi Ilmiah .....	77
4.16. Hasil Kegiatan oleh Siswa .....	77
4.17. Grafik Hasil Ketercapaian Penilaian Sikap Siswa .....	78
4.18. Ketercapaian Aspek Kompetensi Keterampilan Siswa .....	78
4.19. Keterserapan Aspek Analogi oleh Siswa.....	80
4.20. Hasil Pekerjaan Siswa pada Mendesain Proyek .....	82
4.21. Hasil Pekerjaan Siswa pada Tahap Menyusun Jadwal .....	82
4.22. Hasil Pekerjaan Siswa pada Tahap Laporan Kemajuan Proyek .....	82
4.23. Hasil Pekerjaan Siswa pada Tes Formatif .....	83



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi analisis Kebutuhan .....	110
2. Analisis kebutuhan guru .....	112
3. Hasil analisis kebutuhan guru .....	114
4. Kisi-kisi analisis kebutuhan siswa .....	115
5. Hasil analisis kebutuhan siswa .....	116
6. Kisi-kisi analogi materi suhu dan kalor dalam buku fisika kelas X SMK/MK .....	117
7. Hasil analisis analogi materi suhu dan kalor dalam buku fisika kelas X SMK/MK .....	118
8. Kisi-kisi analisis literasi sains materi suhu dan kalor dalam buku fisika kelas X SMK/MK .....	119
9. Analisis literasi sains materi suhu dan kalor dalam buku fisika kelas X SMK/MK .....	133
10. Analisis literasi sains materi suhu dan kalor dalam buku fisika kelas X SMK/MK .....	141
11. Hasil analisis bahan ajar fisika kelas X SMK/MK materi suhu dan kalor berdasarkan indicator literasi sains .....	142
12. Rekapitulasi analisis bahan ajar fisika kelas X SMK materi suhu dan kalor berdasarkan indicator literasi sains .....	143
13. Kisi-kisi analisis model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) materi suhu dan kalor dalam buku fisika kelas X SMK .....	144
14. Hasil analisis model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) materi suhu dan kalor dalam buku fisika kelas X SMK .....	145
15. Hasil validasi ahli materi .....	148
16. Rekapitulasi hasil validasi ahli materi .....	149
17. Hasil validasi ahli media pembelajaran .....	154
18. Rekapitulasi hasil validasi ahli media pembelajaran .....	158
19. Hasil validasi ahli Bahasa <i>commit to user</i> .....	159

20.	Rekapitulasi hasil validasi ahli Bahasa .....	159
21.	Hasil validasi praktisi .....	161
22.	Rekapitulasi hasil validasi praktisi .....	163
23.	Hasil validasi teman sejawat .....	165
24.	Rekapitulasi hasil validasi teman sejawat .....	167
25.	Kisi-kisi angket respon siswa terhadap modul .....	168
26.	Angket respon siswa .....	170
27.	Analisis angket keterbacaan modul oleh siswa .....	171
28.	Rekapitulasi penilaian kompetensi sikap .....	172
29.	Rekapitulasi penilaian kompetensi ketrampilan .....	173
30.	Rekapitulasi penilaian kompetensi pengetahuan .....	174
31.	Rekapitulasi <i>pre-test</i> , <i>post-test</i> dan skor <i>N-Gain</i> ternormalisasi kemampuan literasi sains .....	175
32.	Kisi-kisi angket disseminasi modul .....	176
33.	Analisis hasil disseminasi modul .....	177
34.	Sumbangan analogi materi suhu dan kalor untuk penelitian selanjutnya .....	178
35.	Angket Pernyataan Keterserapan Analogi .....	179
36.	Analisis Keterserapan Analogi .....	180
37.	RPP, Rubrik Penilaian, Silabus .....	181
38.	Soal <i>Pre test</i> Literasi Sains NOSLiT .....	226
39.	Soal <i>Post test</i> Literasi Sains NOSLiT .....	227
40.	Surat Permohonan Ijin Penelitian .....	229
41.	Surat Keterangan Telah Penelitian di SMK Negeri 1 Giritontro .....	230
42.	Surat keterangan status publikasi jurnal .....	231
43.	Sertifikat publikasi jurnal .....	232
44.	Surat keterangan status prosiding seminar .....	233
45.	Sertifikat proseiding seminar .....	234
46.	Surat permohonan seminar hasil tesis .....	235
47.	Surat permohonan ujian tesis .....	236
48.	Permohonan SK Ujian Tesis .....	237
49.	Permohonan Ujian Tesis dari dosen Pembimbing .....	238