

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA SMA  
BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL)  
PADA MATERI SUHU, KALOR, DAN PERPINDAHAN KALOR  
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**

**TESIS**

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



**Oleh:**

**Afif Hasbi Bustomi**

**S831308002**

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

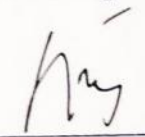
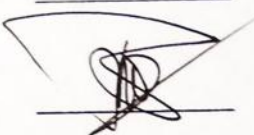
**2018**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA SMA BERBASIS  
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) PADA MATERI  
SUHU, KALOR DAN PERPINDAHAN KALOR UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**

**TESIS**

**Oleh:**

**Afif Hasbi Bustomi  
S831308002**

<b>Komisi</b>	<b>Nama</b>	<b>TandaTangan</b>	<b>Tanggal</b>
Pembimbing	Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D.		..... 2017
Pembimbing	NIP 195209151976032001		
Kopembimbing	Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si.		.....2017
	NIP 196909011994031002		

**Telah dinyatakan memenuhi syarat**

**Pada tanggal... 5/1/.....2017**

Kepala Program Studi Pendidikan Sains

Program Pascasarjana UNS



**Dr. Mohammad Masykuri, M.Si.  
NIP. 19681124 199403 1 001**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA SMA BERBASIS  
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) PADA MATERI  
SUHU, KALOR DAN PERPINDAHAN KALOR UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**





**TESIS**

**Oleh:**

**Afif Hasbi Bustomi**

**S831308002**

**Tim Penguji**

<b>Jabatan</b>	<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>	<b>Tanggal</b>
Ketua	Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd. NIP 195201161980031001		..... 2017
Sekretaris	Sukarmin, M.Si., Ph.D NIP 19670802200012001		..... 2017
Anggota	Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D. NIP 195209151976032001		..... 2017
Penguji	Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si. NIP 196909011994031002		..... 2017

**Telah dipertahankan di depan penguji**

**Dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Pada tanggal.....<sup>5</sup>/<sub>2</sub>.....2018**

**Dekan FKIP UNS,**  
  
Prof. Dr. Loko Nurkamto, M.P.d  
NIP 196101241987021001

**Kepala Program Studi**

**Magister Pendidikan Sains FKIP UNS**



**Dr. Mohammad Masykuri, M.Si.**

**NIP 196811241994031001**

## PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI ISI TESIS

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul: **“PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) SMA PADA MATERI SUHU, KALOR, DAN PERPINDAHAN KALOR UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA”** adalah karya penelitian saya sendiri, 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 dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan (Permendiknas No. 17 Tahun 2010).
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis 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 dari sebagian atau seluruh isi Tesis, 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, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, November 2017  
Mahasiswa,

Afif Hasbi Bustomi  
S831308002

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam mendapatkan gelar magister pada Program Studi Pendidikan Sains dengan minat utama Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D., selaku pembimbing yang telah memberikan saran, pengarahan, bimbingan, dan motivasi sehingga penyusunan Tesis dapat terselesaikan.
2. Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si., selaku kopembimbing yang telah memberikan saran, pengarahan, bimbingan, dan motivasi sehingga penyusunan Tesis dapat terselesaikan.
3. Ibu Dr. Kusumandari, M.Si, selaku validator ahli materi, bapak Dr. M. Masykuri, M.Si, selaku validator ahli pengembangan media, dan Ustadzah Dewi Rahmawati, S.Pd selaku validator bahasa yang telah memberikan saran perbaikan dan pengarahan.
4. Bapak ibu dosen pengajar Program Studi Magister Pendidikan Sains yang telah memberikan ilmu dan pengalaman dalam setiap perkuliahan.
5. Bapak H. Heri Sucitro, S.Pd., selaku Kepala SMA IT Nur Hidayah yang telah mengizinkan pelaksanaan penelitian Tesis
6. Bapak H. M. Ihsan Fauzi, S.Si, M.M., Ibu Aviya Lisana, S.Pd dan ibu Subekti, S.Si selaku guru Fisika SMA IT Nur Hidayah yang telah membantu dalam kelancaran penelitian Tesis.
7. Siswa SMAIT Nur Hidayah yang telah bersedia berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian Tesis dan memberikan support, khususnya Ulya, Fatiha, dan Husna yang membantu menyiapkan laboratorium serta kelas XI IPA 3.

8. Guru dan pembimbing kami, Ust. Dr. Wiranto, Ust. Sukarmin, Ph.D, Ust. Achmad Rasyid Ridho, M.PI, Ust. Dr. Bregas Tatagsembodo, M.T, Ust. Dr. M. Muchtarom, M.Si, salam takdzim dan Jazakumullah khairu jazaa.
9. Bapak ibu ustadz/ ustadzah dewan guru SMAIT Nur Hidayah, Ust. Budi Lenggono, S.Pd, Ust. M. Atho'illah, S.PdI, Ust. Fathurroji, ST, Ust. Agus Wijonarko, Al Hafidz, Ust. Rosnendya Yudha Wiguna, SH, Ust. Nursuci Aprilianto, S.Pd, Ust. Sutri Wibowo, S.Pd, Ust. Taukhid AM, M.Pd dan seluruh asatidzah yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam keluarga besar SMAIT Nur Hidayah
10. Teman-teman di Fommpas UNS, dinda Walid, Triwiyoko, Firman, dkk. Terus semangat berjuang hadirkan kebaikan.
11. Sahabat-sahabat yang selalu mendukung meski dari jauh, Kakakku Nashar Al Asy'ari, M.Pd dan mbak Destiana, M.BA, Doni Al Farouqy, Rodi, Dimas Permadi,
12. Rekan-rekan sekelas di Program Studi Magister Pendidikan Sains, Mas Cholis, mas Akrom, Pak Said, Bu Henry, mbak Tenty dan semuanya.
13. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan Tesis namun tidak mungkin penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Tesis yang disusun masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap bahwa Tesis ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Oktober 2017

Penulis

Afif Hasbi Bustomi. 2017. **Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis SMA *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Pada Materi Suhu, Kalor Dan Perpindahan Kalor Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.** Tesis. Pembimbing: Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D., Kopembimbing: Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si.. Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

### ABSTRAK

Buku teks fisika SMA yang kontekstual masih kurang sehingga perlu dikembangkan bahan ajar berupa modul untuk siswa. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui karakteristik modul Fisika SMA berbasis CTL pada materi Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor; 2) mengukur kelayakan modul Fisika SMA berbasis CTL, dan 3) meningkatkan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R & D) mengacu pada Puslitjaknov (2008) yang memiliki lima tahapan yaitu: 1) melakukan analisis produk yang akan dikembangkan, 2) mengembangkan produk awal, 3) validasi ahli dan revisi, 4) uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, 5) uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Modul disusun berdasarkan komponen CTL (Sanjaya, 2006) yaitu konstruktivisme, bertanya, menemukan, pemodelan, masyarakat belajar, refleksi, dan penilaian autentik. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket analisis kebutuhan, lembar wawancara, lembar validasi, soal tes hasil belajar, dan lembar observasi hasil belajar. Teknik analisis data yang digunakan dibagi menjadi tiga yaitu: 1) analisis data angket analisis kebutuhan yang dideskripsikan, 2) analisis lembar validasi dengan menabulasi semua komponen data yang diperoleh kemudian melakukan analisis *cut off score* untuk mengetahui kelayakan modul, 3) analisis data peningkatan tes hasil belajar dihitung berdasarkan *gain* ternormalisasi dan lembar observasi berdasarkan skor setiap pertemuan.

Hasil penelitian menunjukkan: 1) karakteristik modul adalah modul dikemas dalam tampilan yang menarik dan mudah digunakan, menyajikan materi secara utuh, bersifat saintifik, serta menyajikan materi yang kontekstual; 2) kelayakan modul dilihat dari penilaian ahli, guru, teman sejawat yang memiliki nilai rata-rata di atas nilai *cut off score* ( $89\% > 88\%$ ) dan penilaian produk oleh siswa ( $84\% > 83\%$ ) 3) Penggunaan modul Fisika SMA berbasis CTL pada materi suhu, kalor, dan perpindahan kalor dapat meningkatkan hasil belajar (n-gain kategori sedang) dan 79% siswa mencapai nilai KKM.

Kata kunci: CTL, hasil belajar, kalor, modul fisika, pengembangan modul

Afif Hasbi Bustomi. 2017. **Development of Secondary School Physics Module Based Contextual Teaching and Learning (CTL) in Temperature, Heat, and Heat Transfer to Increase Students' Learning Outcomes**. Thesis. Consultant: Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D. Co-consultant: Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si. Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

### *Abstract*

Physics books for secondary school that has contextual content was difficult to be found so learning material especially learning module has to be developed. Learning modules which were appropriate with scientific approach and Curriculum 2013 were still limited. The purposes of this study were to: 1) determine the characteristics of the CTL based Physics module in temperature, heat, and heat transfer concept; 2) determine the feasibility of CTL based Physics module; and 3) increase learning outcomes and student motivation after using CTL based Physics module.

This type of this study was Research and Development (R & D) using Borg and Gall model which was modified by Puslitjaknov (2008). The model had five stages, they were : 1) analyzing the products that will be developed, 2) developing initial product, 3) expert validation and revision, 4) testing small scale field and product revision, 5) testing large-scale field and the final product. Module was arranged based on CTL components (Sanjaya, 2006). The stages consisted of constructivism, questioning, inquiry, learning community, modelling, reflection, and authentic assessment. Instruments which were used to collect data were questionnaire of needs analysis, interview sheets, validation sheets, learning outcomes test, then learning outcomes observation sheet. Data analysis which were used are; 1) description analysis of needs analysis questionnaire; 2) tabulate validation results, then calculate the average score of each component, categorized them, then analyzed them using cut off score analysis; 3) normalized gain analysis of learning outcomes in knowledge aspect and analysis of increasing learning outcomes in scientific attitude and skills in every meetings.

Conclusions of study: 1) the characteristics of the module were module was written in an attractive appearance and easy to use; the module was written with presenting the whole material deeply; module's learning activities had scientific approach that supports 2013 curriculum; then the module presents contextual material; 2) the feasibility of the module was proved by an expert validation, teachers, and peer reviewer that has higher average score than natural cut off score (89% > 88%) then students' module assessment (84% > 83%); 3) CTL based Physics module in elasticity concept which was applied in learning process could improve learning outcomes (n-gain category was middle) and student motivation (n-gain category was low), 79% students reached the minimum competence standard.

Keywords: contextual learning, CTL, heat, learning outcomes, learning module development, physics module



## MOTTO

“Hendaklah kamu menjadi generasi Rabbani, karena kamu selalu mengajarkan Al Kitab (Al Quran) dan disebabkan kamu tetap mempelajarinya”

**(Q.S. Ali Imran: 79)**

"Pendidikan bukanlah segala-galanya, tapi segalaanya bermula dari pendidikan-  
Kewajiban yang harus ditunaikan, lebih banyak dari waktu yang tersedia”

**(Hasan Al Banna)**

“Kita sudah terlalu tua untuk menjadi Muhammad Al Fatih Sang Penakluk  
Konstatinopel, tapi kita masih sangat mungkin menjadi Aaq Syamsuddin yang  
akan melahirkan Al Fatih-al Fatih berikutnya dari dalam kelas-kelas kita”

**(Penulis)**

## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah*, Allah yang maha pengasih dan penyayang, senantiasa syukurku untuk setiap rahmat, ampunan serta kasih sayang-Mu yang mengiringi setiap langkahku. Karya sederhana ini kupersembahkan kepada:

1. Bapak dan Ibu tersayang, Bapak Mujahidin, ibu Aula Murtofingah, serta Bapak H. Muh Kodri dan Ibu Hj. Siti Maryam atas kasih sayang yang tak terhingga, atas lantunan do'a yang tak pernah terputus, terima kasih telah memberikan segala yang terbaik untuk kami yang takkan mungkin pernah terbalas sampai akhir hayat.
2. Istriku tercinta, Yulia Dwisetyaningrum, M.Pd. atas support tak terhitung, kesabaran tak terbatas dan pengorbanan yang hebat untuk selalu memberikan dukungan yang tak terhingga
3. Falha Imtiyaza putriku, yang segala aktivitasnya adalah inspirasi dan support bagi ayah dan mamanya.
4. Adikku Hani Nurrofifah, yang juga selalu memberikan dukungan bullyingnya, *ya but I know what your mean.*
5. Mas dan mbak yang nanjauh disana; mas Dr. A. T. Asyhari yang selalu memberikan inspirasi hebat bagi kami, dan seluruh dunia, serta mbak Ana Agustian yang juga tak kalah memberikan inspirasi bagi adek-adeknya di Indonesia.
6. Almamater tercinta Universitas Sebelas Maret.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI TESIS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
MOTTO.....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Pengembangan.....	5
D. Spesifikasi Produk Pengembangan.....	5
E. Pentingnya Pengembangan.....	6
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Teori Belajar .....	8
2. Modul Pembelajaran .....	9
3. Hakikat IPA Fisika .....	19
4. Pembelajaran Berbasis Contextual Teaching and Learning ...	23
5. Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor.....	26
B. Penelitian yang Relevan.....	36
C. Kerangka Berpikir.....	41

<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>44</b>
A. Metode Penelitian.....	44
B. Prosedur Pengembangan.....	46
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	51
D. Jenis Data, Metode Pengumpulan Data, dan Instrumen.....	51
E. Analisis Data Penelitian.....	51
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>55</b>
A. Hasil Penelitian.....	55
1. Analisis Produk yang Dikembangkan.....	55
2. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	59
a. Merumuskan Tujuan Pembelajaran Modul.....	59
b. Desain Awal Modul.....	62
c. Dosen Ahli Pembimbing.....	63
3. Validasi Ahli dan Revisi.....	64
a. Validasi Materi.....	64
b. Validasi Media.....	65
c. Validasi Bahasa.....	69
d. Validasi Praktisi dan Sejawat.....	70
4. Uji Coba Lapangan Skala Kecil dan Revisi.....	72
5. Uji Coba Lapangan Skala Besar.....	74
B. Pembahasan.....	79
1. Karakteristik Modul Fisika SMA berbasis CTL pada materi Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor.....	79
2. Kelayakan Modul Fisika SMA berbasis CTL pada materi Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor.....	83
3. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Setelah Menggunakan Modul Fisika SMA berbasis CTL pada materi Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor.....	85
C. Keterbatasan Penelitian.....	101
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....</b>	<b>102</b>
A. Kesimpulan.....	102

B. Implikasi.....	102
1. Implikasi Teoritis.....	102
2. Implikasi Praktis.....	102
C. Saran.....	103
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>105</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>109</b>



## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Keterkaitan Komponen CTL dengan Hasil Belajar Siswa..	16
Tabel 2.2	Sintaks/Tahapan Pembelajaran Melalui Pendekatan pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) di Kelas .....	25
Tabel 3.1	Data, metode pengumpulan data, dan instrument.....	49
Tabel 3.2	Kriteria penilaian hasil validasi.....	51
Tabel 3.3	Acuan Penentuan Kategori Hasil Respon Siswa.....	52
Tabel 4.1	Hasil Analisis Buku dan Modul Fisika di SMA IT Nur Hidayah.....	55
Tabel 4.2	Hasil Analisis Kebutuhan Guru.....	56
Tabel 4.3	Hasil Analisis Kebutuhan Siswa.....	57
Tabel 4.4	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Suhu, kalor, dan Perpindahan Kalor.....	59
Tabel 4.5	Kriteria Penilaian Modul oleh Ahli Materi.....	64
Tabel 4.6	Saran dan Hasil Perbaikan dari Ahli Materi.....	64
Tabel 4.7	Kriteria Penilaian Modul oleh Ahli Media.....	65
Tabel 4.8	Saran dan Hasil Perbaikan Dari Ahli Media.....	65
Tabel 4.9	Hasil Penilaian Oleh Ahli Bahasa.....	68
Tabel 4.10	Saran dan Hasil Perbaikan dari Ahli Bahasa.....	69
Tabel 4.11	Hasil penilaian oleh guru Fisika.....	69
Tabel 4.12	Saran perbaikan dari guru Fisika dan hasil perbaikannya..	69
Tabel 4.13	Hasil penilaian oleh teman sejawat.....	70
Tabel 4.14	Saran perbaikan dari teman sejawat dan hasil perbaikannya .....	70
Tabel 4.15	Hasil Analisis <i>Cut Off</i> validasi modul .....	71
Tabel 4.16	Hasil dan Revisi Uji Coba Lapangan Skala Kecil.....	72
Tabel 4.17	Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek Pengetahuan.....	74
Tabel 4.18	Hasil Belajar Aspek Keterampilan.....	75

Tabel 4.19	Rekap Skor Penilaian Aspek Sikap Ilmiah Siswa.....	76
Tabel 4.20	Hasil Penilaian Produk oleh Siswa.....	77
Tabel 4.21	Hasil Analisis <i>Cut Off Score</i> Penilaian Produk oleh siswa.	77
Tabel 4.22	Deskripsi Hasil Uji Coba Produk Skala Luas.....	78



## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Perbandingan skala termometer.....	27
Gambar 2.2	Grafik energi dan perubahan wujud.....	31
Gambar 2.3	Ilustrasi perpindahan panas secara konduksi.....	33
Gambar 2.4	Angin darat dan angin laut sebagai salah satu contoh konveksi .....	35
Gambar 3.1	Prosedur Pengembangan.....	45
Gambar 4.1	Peta Konsep Materi Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor	60
Gambar 4.2	Revisi Sampul.....	66
Gambar 4.3	Revisi Gambar Ilustrasi.....	67
Gambar 4.4	Revisi Soal Evaluasi.....	67
Gambar 4.5	Tabel Kolom Pertanyaan Eksperimen Konveksi.....	72
Gambar 4.6	Diagram peningkatan hasil belajar aspek sikap ilmiah.....	75
Gambar 4.7	Contoh Jawaban Siswa Tentang Suhu saat <i>Pre-Test</i> .....	88
Gambar 4.8	Contoh Jawaban Siswa Tentang Kalor saat <i>Pre-Test</i> .....	88
Gambar 4.9	Contoh Jawaban Siswa tentang Pemuaiian saat <i>Pre-Test</i> .....	89
Gambar 4.10	Contoh Jawaban Siswa tentang Kalor Jenis saat <i>Pre-Test</i> .....	90
Gambar 4.11	Contoh Jawaban Siswa tentang perubahan suhu saat <i>Pre-Test</i>	90
Gambar 4.12	Contoh Jawaban Siswa tentang Daya Listrik saat <i>Pre-Test</i> ....	91
Gambar 4.13	Contoh Jawaban Siswa tentang Faktor yang Mempengaruhi Kalor.....	91
Gambar 4.14	Contoh Jawaban Siswa tentang Asas Black.....	92
Gambar 4.15	Contoh Jawaban Siswa tentang Perpindahan Kalor.....	93
Gambar 4.16	Pemodelan tentang Suhu.....	94
Gambar 4.17	Tabel Pengamatan dalam Eksperimen 2.1.....	94
Gambar 4.18	Tabel Pengamatan Eksperimen Perubahan Suhu.....	95
Gambar 4.19	Contoh Penerapan Daya Listrik Akibat Kalor pada Teko Listrik.....	95



## DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Kisi-Kisi Penyusunan Instrumen Analisis Kebutuhan.....	109
Lampiran 1a	Angket Analisis Kebutuhan Guru .....	111
Lampiran 1b	Angket Analisis Kebutuhan Siswa.....	114
Lampiran 1c	Rekapitulasi Hasil Analisis Kebutuhan Guru .....	117
Lampiran 1d	Rekapitulasi Hasil Analisis Kebutuhan Guru .....	124
Lampiran 2	Analisis Buku Teks yang Digunakan di Sekolah.....	128
Lampiran 3	Lembar Validasi Ahli Materi.....	143
Lampiran 4	Lembar Validasi Ahli Media.....	151
Lampiran 5	Lembar Validasi Ahli Bahasa.....	157
Lampiran 6	Silabus.....	160
Lampiran 7	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Instrumen Penilaian Hasil Belajar (Keterampilan dan Sikap Ilmiah) .....	165
Lampiran 8	Kisi-Kisi dan Soal Instrumen Tes.....	205
Lampiran 9	Instrumen Respon Siswa.....	249
Lampiran 10	Hasil Konsultasi Dosen Ahli (Pembimbing).....	254
Lampiran 11	Hasil Revisi Validasi.....	266
Lampiran 12	Hasil Belajar Aspek Pengetahuan.....	271
Lampiran 13	Hasil Belajar Aspek Keterampilan.....	272
Lampiran 14	Hasil Belajar Aspek Sikap Ilmiah.....	274
Lampiran 15	Dokumentasi Penelitian.....	276
Lampiran 16	Contoh Tampilan Modul.....	278