

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS *KINESTHETIC, INTELLECTUAL, VISUAL, AUDITORY,*
REPETITION MATERI SUHU DAN KALOR UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA**

TESIS

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



Oleh:

Selestina Kostaria Jua

NIM S831508047

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2018

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul "PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS *KINESTHETIC, INTELLECTUAL, VISUAL, AUDITORY, REPETITION* MATERI SUHU DAN KALOR UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA" ini adalah karya 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 kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan 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 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,

Yang membuat pernyataan,


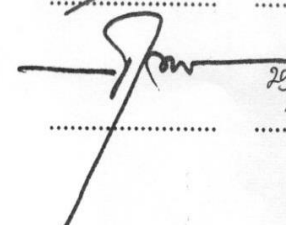


Selestina Kostaria Jua
NIM S831508047

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS KINESTHETIC, INTELLECTUAL, VISUAL, AUDITORY,
REPETITION MATERI SUHU DAN KALOR UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA**

TESIS

**Oleh
Selestina Kostaria Jua
S831508047**

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Pembimbing	Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si. NIP 196909011994031002		28/12/17
Kopembimbing	Sukarmin, S.Pd., M.Si, Ph.D. NIP 19670822000121001		29/12/17

**Telah dinyatakan memenuhi syarat
pada tanggal 3/1 2018**

Kepala Program Studi
Magister Pendidikan Sains FKIP UNS



Dr. Mohammad Masykuri, M.Si.
NIP 196811241994031001

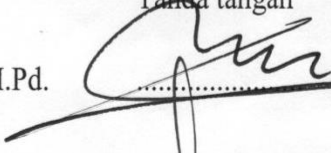


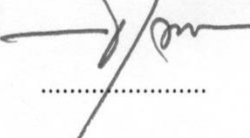
**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS KINESTHETIC, INTELLECTUAL, VISUAL, AUDITORY,
REPETITION MATERI SUHU DAN KALOR UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA**

TESIS

Oleh:

**Selestina Kostaria Jua
S831508047**

Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd. NIP 195201161980031001		3/1 "18"
Sekretaris	Prof. Drs. Cari, M.A., M.Sc., P.Hd. NIP 196103061985031002		3/1 "18"
Anggota Penguji	Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si. NIP 196909011994031002		28/12 "17"
	Sukarmin, S.Pd., M.Si, Ph.D. NIP 19670822000121001		29/12 "17"

**Telah dipertahankan didepan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal3/1-2018..**



**DEKAN FKIP UNS,
Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd.
NIP 196101241987021001**

Kepala Program Studi Magister
Pendidikan Sains



**Dr. Mohammad Masykuri, M.Si.
NIP 196811241994031001**

PERSEMBAHAN

Tesis ini saya persembahkan untuk:

Bapak dan Ibu, yang selalu memberi kasih sayang, motivasi, doa, dan dukungan yang tiada henti.

Kedua adikku, yang selalu memberi dukungan dan doa.

Selestina Kostaria Jua. 2017. *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Kinesthetic, Intellectual, Visual, Auditory, Repetition Materi Suhu dan Kalor untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA*. Tesis. Pembimbing: Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si. Kopembimbing: Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D. Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menganalisis kelayakan modul pembelajaran fisika berbasis *kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition* untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa; 2) menganalisis implementasi modul pembelajaran fisika berbasis *kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition* untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa; 3) menganalisis dampak penggunaan modul pembelajaran fisika berbasis *kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition* terhadap keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar pada materi suhu dan kalor.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* dengan alur ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu analisis (*analysis*), perencanaan (*design*), pengembangan (*development*), penerapan (*implementation*), dan penilaian (*evaluation*). Modul divalidasi oleh dua ahli materi, satu ahli bahasa, satu ahli media, dua *reviewer*, dan empat *peer reviewer*. Uji coba kecil dari modul pembelajaran fisika berbasis *kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition* dilaksanakan di SMAK Kanisius Bharata Karanganyar dengan melibatkan 8 siswa. Uji lapangan dilaksanakan di kelas X Sosial 4 SMA Negeri 1 Sambungmacan Sragen. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kualitatif dan analisis deskriptif kuantitatif.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan dapat disimpulkan bahwa: 1) modul pembelajaran fisika berbasis *kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition* layak digunakan berdasarkan hasil penilaian dari para validator dengan persentase sebesar 85,68%; 2) modul pembelajaran fisika berbasis *kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition* diimplementasikan dengan baik dalam pembelajaran dengan persentase sebesar 71,36% dan memiliki nilai kepraktisan yang tinggi dengan persentase sebesar 81,25%; 3) modul pembelajaran fisika berbasis *kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition* memberikan dampak positif bagi siswa karena dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dengan *N-gain score* sebesar 0,4 dan siswa yang mencapai ketuntasan belajar di atas KKM sebesar 62%.

Kata kunci: suhu, kalor, *kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition*, hasil belajar, modul, keterampilan pemecahan masalah

Selestina Kostaria Jua. 2017. *The Development of Physics Learning Guided Kinesthetic, Intellectual, Visual, Auditory, Repetition-based Module on Temperature and Heat Subject for Enhancing High School Students Problem Solving Skills*. Thesis. Consultant: Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si. Co-Consultant: Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D. Postgraduate Program of Science Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sebelas Maret University.

ABSTRACT

The objectives of this research are 1) to analyze the merit of physics learning guided kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition-based module to enhance students problem solving skills; 2) to analyze the implementation of physics learning guided kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition-based module to enhance students problem solving skills 3) to analyze the impact of physics learning guided kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition-based module towards students' problem solving skills and final result in temperature and heat subject.

This research is a Research and Development (R&D) type with ADDIE model which includes 5 steps as follows: *analysis, design, development, implementation, and evaluation*. The module was validated by two experts on subject, one expert on language, one expert on media, two reviewers, and four peer reviewers. A small trial of the developing physics learning guided kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition-based module is hold in SMAK Kanisius Bharata Karanganyar involving 8 students. After revision, physics learning guided kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition-based module underwent a massive trial on class X Social 4 SMA Negeri 1 Sambungmacan Sragen. The data was then analyzed using both descriptive qualitative and descriptive quantitative technique.

The result shows that: 1) the module is worth applying based on the result of validation and analyzed by cut off score with 85,68% of ideal percentage; 2) the module is implemented well in learning with 71,36% of percentage and has a high practical value with 81,25% of percentage; 3) the module has a positive impact on students as it can improve student problem-solving skills with an N-gain score of 0,4 and 62% students reach the passing grade.

Keywords: temperature, heat, kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition, learning result, module, problem-solving skills

PRAKATA

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat dan berkat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian tesis, dengan judul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Kinesthetic, Intellectual, Visual, Auditory, Repetition* Materi Suhu dan Kalor untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA”**.

Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister Program Studi Magister Pendidikan Sains minat Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya tesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Dr. Mohammad Masykuri, M.Si., selaku Kepala Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing Utama dan Pembimbing Akademik, yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan tesis.
4. Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D., selaku Kopembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan tesis.
5. Seluruh dosen Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah membimbing dalam perkuliahan.
6. Prof. Dr. Paulus Suparno, SJ, M.S.T, Dr. Ign. Edi Santosa, M.S., Dr. Mohammad Masykuri, M.Si., Ulinnuha Madyananda, S.S, S.Pd., M.Pd., Drs. Anthosa Sabarno Budiarmo, Sulasih, S.Pd., Ainur Rokhmah, S.Pd., Fitriana Alistya M., S.Pd., Nurmalita Sari, M.Pd., dan Kristiana Nathalia Wea, S.Pd.,

M.Si., selaku validator yang telah memberikan saran demi menghasilkan modul yang berkualitas.

7. Drs. Anthosa Sabarno Budiarmo, selaku guru fisika SMAK Kanisius Bharata Karanganyar, yang telah memberikan waktu untuk melakukan uji coba modul.
8. Drs. Sarengat, M.M., selaku Kepala SMA Negeri 1 Sambungmacan Sragen, yang telah memberikan izin untuk proses penelitian.
9. Sulasih, S.Pd., selaku guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 1 Sambungmacan Sragen, yang telah mendampingi dan membimbing selama proses penelitian.
10. Siswa-siswi kelas X Sosial 4 SMA Negeri 1 Sambungmacan Sragen dan siswa kelas X SMAK Kanisius Bharata Karanganyar yang telah membantu dalam penelitian ini.
11. Kedua orangtua dan kedua adik yang selalu memberi dukungan dan doa.
12. Kedua teman seperjuangan (Nathalia dan Kiki) yang memberi dukungan dengan caranya masing-masing.
13. Teman-teman Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Sains Minat Fisika Angkatan 2015 yang telah memberikan motivasi dan masukan untuk tesis ini.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk memperbaiki dan menyempurnakan tesis ini. Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi dunia pendidikan.

Surakarta, Oktober 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
Bab I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Pengembangan.....	7
D. Spesifikasi Produk	7
E. Pentingnya Pengembangan	8
F. Asumsi Penelitian	8
G. Definisi Istilah.....	9
Bab II. KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR.....	10
A. Kajian Pustaka.....	10
1. Belajar	10
2. Landasan Filosofi Strategi Pembelajaran <i>Kinesthetic, Intellectual, Visual, Auditory, Repetition</i>	12
3. Pembelajaran Berbasis <i>Kinesthetic, Intellectual, Visual, Auditory, Repetition</i>	15
4. Keterampilan Pemecahan Masalah.....	16

5. Hubungan Strategi <i>kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition</i> dengan Keterampilan Pemecahan Masalah.....	19
6. Modul.....	21
7. Model Pengembangan ADDIE	22
8. Materi Suhu dan Kalor	24
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	53
C. Kerangka Berpikir.....	56
Bab III. METODE PENELITIAN	58
A. Jenis Penelitian.....	58
B. Prosedur Penelitian.....	58
1. Tahap Analisis Pendahuluan.....	58
2. Tahap Desain	61
3. Tahap Pengembangan	61
4. Tahap Pengujian.....	62
5. Tahap Penyebaran.....	72
Bab IV. HASIL PENELITIAN.....	73
A. Hasil Studi Pendahuluan	73
B. Desain Produk	80
C. Pengembangan Produk.....	87
D. Pengujian Produk	91
E. Dampak Penggunaan Produk	95
F. Pembahasan Produk	102
G. Keterbatasan Penelitian.....	124
H. Karya Publikasi.....	124
Bab V. SIMPULAN DAN SARAN.....	125
A. Simpulan.....	125
B. Implikasi.....	126
C. Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA.....	128
LAMPIRAN	134

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Tahap-tahap keterampilan pemecahan masalah dan pengembangan indikator	19
2.2. Keterkaitan antara tahap pembelajaran dengan keterampilan pemecahan masalah.....	20
2.3. Koefisien muai panjang dan muai volume zat	34
2.4. Kalor jenis beberapa zat pada tekanan 1 atm dengan suhu 25 °C.....	42
2.5. Titik leleh (TL), kalor laten peleburan (L_f), titik didih (TD), dan kalor laten penguapan (L_v) zat pada tekanan 1 atm.....	46
2.6. Konduktifitas termal zat.....	48
2.7. Koefisien konveksi beberapa bahan.....	50
3.1. Kriteria reliabilitas instrumen menurut Guilford	64
3.2. Rangkuman hasil analisis reliabilitas soal	64
3.3. Rangkuman hasil analisis validitas soal.....	65
3.4. Kriteria tingkat kesukaran soal menurut Arifin	65
3.5. Rangkuman hasil analisis tingkat kesukaran soal	65
3.6. Kriteria daya beda soal menurut Abel.....	65
3.7. Rangkuman hasil analisis daya pembeda soal	66
3.8. Kriteria penilaian data hasil penelitian menurut Azwar.....	66
3.9. Kriteria kepraktisan strategi pembelajaran menurut guru.....	67
3.10. Kriteria keterampilan pemecahan masalah siswa berdasarkan angket	67
3.11. Kriteria kevalidan modul aspek materi	68
3.12. Kriteria kevalidan modul aspek bahasa	68
3.13. Kriteria kevalidan modul aspek kegrafisan.....	69
3.14. Kriteria kevalidan modul aspek pembelajaran dan penyajian	69
3.15. Kriteria keterlaksanaan modul dalam pembelajaran.....	70
3.16. Kriteria hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> keterampilan pemecahan masalah siswa.....	70
3.17. Kategori gain menurut Hake	71

4.1. Rangkuman keterlaksanaan, kepraktisan, dan tanggapan guru	74
4.2. Rangkuman analisis keterampilan pemecahan masalah siswa	75
4.3. Rangkuman hasil analisis kebutuhan siswa	76
4.4. Rangkuman analisis angket keterampilan pemecahan masalah siswa.....	77
4.5. Masalah dan solusi awal pada studi analisis pendahuluan.....	79
4.6. Saran validator bahasa dan hasil revisi modul	88
4.7. Rangkuman analisis kelayakan modul.....	90
4.8. Tanggapan positif validator terkait modul	90
4.9. Rangkuman analisis kepraktisan modul menurut guru	95
4.10. Perbandingan skor keterampilan pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul	98
4.11 Perbandingan ketuntasan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul	99
4.12. Revisi modul setelah uji lapangan	100
4.13. Saran dosen pembimbing dan hasil revisi modul	100
4.14. Hasil analisis angket penyebaran modul.....	101
4.15. Saran guru dan hasil revisi modul.....	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Keseimbangan benda A – B.....	25
2.2. Prinsip kerja termometer gas.....	28
2.3. Grafik hubungan Tekanan (P) dan Suhu (T).....	29
2.4. Hasil pengukuran suhu zat dengan 3 gas yang berbeda.....	30
2.5. Titik tripel air	31
2.6. Grafik anomali air	36
2.7. Air es; gunung es; pipa yang pecah akibat air di dalamnya membeku.....	37
2.8. Proses isotermis	38
2.9. Proses isobarik	38
2.10. Kurva hubungan volume (V) dan suhu (T) pada gas.....	39
2.11. Proses isokhorik	40
2.12. Konduksi pada zat padat	48
2.13. Radiasi dua lempeng.....	51
2.14. Pergeseran Wien	52
3.1. Model penelitian dan pengembangan adaptasi dari model pengembangan ADDIE.....	59
4.1. Rangkuman analisis data keterlaksanaan modul.....	92
4.2. Contoh hasil kerja siswa untuk masalah nomor 1	96
4.3. Contoh hasil kerja siswa untuk masalah nomor 3.....	97
4.4. Perbandingan keterampilan pemecahan masalah siswa.....	111
4.5. Rangkuman analisis ketuntasan hasil belajar siswa	123

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Contoh angket keterlaksanaan dan kepraktisan pembelajaran berbasis <i>kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition</i>	134
2 Kisi-kisi dan hasil analisis bahan ajar berbasis keterampilan pemecahan masalah.....	137
3 Kisi-kisi dan hasil analisis bahan ajar berbasis <i>kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition</i>	141
4 Saran perbaikan dari ahli materi dan hasil revisi modul	144
5 Saran perbaikan dari validator kegrafisan dan hasil revisi modul	146
6 Saran perbaikan modul dari guru (<i>reviewer</i>) dan teman sejawat (<i>peer reviewer</i>) dan hasil revisi modul	148
7 Hasil validasi ahli, <i>reviewer</i> , dan <i>peer reviewer</i>	150
8 Masalah, saran perbaikan, dan hasil perbaikan modul berdasarkan usulan siswa pada uji coba kecil.....	164
9 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) materi Suhu dan Kalor	166
10 Salah satu hasil penilaian keterlaksanaan pembelajaran berbasis <i>kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition</i> dengan modul.....	175
11 Hasil penilaian kepraktisan modul pembelajaran berbasis <i>kinesthetic, intellectual, visual, auditory, repetition</i>	177
12 Contoh salah satu peta pikiran siswa materi suhu dan pemuaian	178
13 Contoh hasil kerja siswa pada uji coba lapangan.....	179
14 Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> dan contoh jawaban siswa.....	184
15 Salah satu instrumen hasil penyebaran modul	187
16 Dokumentasi uji lapangan.....	189