

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN SIKAP ILMIAH
SISWA SMA**

TESIS

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



Oleh:

MEGA HENING WIDYANINGSIH

S831408023

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

2016

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN SIKAP ILMIAH
SISWA SMA**

TESIS

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

Oleh:

MEGA HENING WIDYANINGSIH

S831408023

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

2016

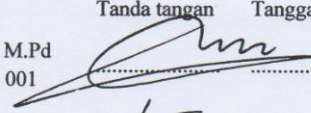
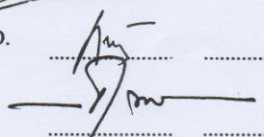
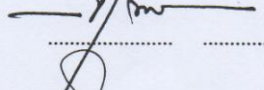
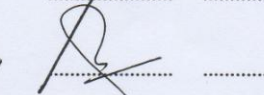
**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS DAN SIKAP ILMIAH SISWA SMA**

TESIS

Oleh:

**Mega Hening Widyarningsih
S831408023**

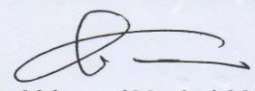
Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd NIP 19520116 1978003 1 001	 2016
Sekretaris	Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D. NIP 19520915 197603 2 001	 2016
Anggota Penguji	Sukarmin, M.Si., Ph.D. NIP. 19670802 200012 1 001	 2016
	Dr. Nonoh Siti Aminah, M.Pd., NIP. 19510401 197603 2 001	 2016

**Telah dipertahankan di depan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal ...18/8/..... 2016**

Dekan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret,

Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd.
NIP. 19610124 198702 1 001

Kepala Program Studi
Magister Pendidikan Sains
Universitas Sebelas Maret,

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 Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah 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 di kemudian hari terbukti terdapat plagiat karya ilmiah 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 harus seijin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan PPs-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 Pendidikan Sains PPs-UNS berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Program Studi Pendidikan Sains PPs-UNS. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, Juli 2016



Mahasiswa

Mega Hening Widyaningsih

NIM S831408023

Mega Hening Widyaningsih. 2016. **Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa SMA**. Tesis. Pembimbing : Sukarmin, M.Si., Ph.D, Kopembimbing: Dr. Nonoh Siti Aminah, M.Pd., Program Studi Magister Pendidikan Sains Minat Utama Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

ABSTRAK

Latar belakang penelitian ini adalah karena keterbatasan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran bagi siswa dan guru. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan karakteristik modul pembelajaran fisika berbasis masalah, (2) mengetahui kelayakan modul., (3) mengetahui efektifitas penggunaan modul terhadap kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah, dan hasil belajar.

Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan *Research and Development* (R&D). Model penelitian dan pengembangan menggunakan model 4-D dengan langkah-langkah: (1) *define*, (2) *design*, (3) *develop*, dan (4) *disseminate*. Materi yang digunakan dalam modul adalah Fluida Statis yang diperuntukkan siswa SMA kelas XI. Modul yang dikembangkan divalidasi oleh ahli materi, ahli bahasa, ahli media, *reviewer*, dan *peer review*. Modul dikategorikan layak untuk implementasikan. Modul diujicobakan secara terbatas pada 10 siswa di SMA Insan Cendekia Al-Mujtaba dan diperoleh hasil bahwa modul termasuk dalam kategori “Baik” menurut siswa. Modul diujicoba dalam skala besar pada siswa kelas XI SMA Insan Cendekia Al-Mujtaba. Data yang diperoleh yaitu data penilaian kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah, dan hasil belajar.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan disimpulkan bahwa: (1) Modul fisika yang dikembangkan menggunakan sintak model pembelajaran berbasis masalah dengan memunculkan karakteristik kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah dalam setiap tahapannya, (2) Modul pembelajaran fisika berbasis masalah yang dikembangkan layak karena memenuhi kriteria nilai kelayakan yang dihitung dengan metode *Cut Off Score* yaitu sebesar 85,75%, (3) Modul pembelajaran fisika berbasis masalah efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah serta ketercapaian ketuntasan hasil belajar siswa. Nilai *N-Gain* untuk kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah berturut-turut sebesar 0,63 dan 0,50 yang termasuk kategori “Sedang.”

Kata kunci: Modul, Pembelajaran Berbasis Masalah, Kemampuan Berpikir Kritis, Sikap Ilmiah.

Mega Hening Widyaningsih. 2016. **Developing Supplementary Physics Module based on Problems-Based Learning to Improve Students' Critical Thinking and Scientific Attitude of SMA**. Thesis. First Supervisor :Sukarmin,M.Si., Ph.D, Second Supervisor: Dr. Nonoh Siti Aminah, M.Pd.,Science Education Department, Physics Program, Teacher Training and Education Faculty, SebelasMaret University.

ABSTRACTS

This study aims at (1) describing the characteristics of the existing textbook under the perspective of problems-based learning, (2) knowing the feasibility of the textbook, (3) knowing the effectiveness of the textbook to students' critical thinking, scientific attitude, and learning outcomes.

It is a research and development (R&D) study. The writer uses 4-D research model which consist of steps: (1) *define*, (2) *design*, (3) *develop*, and (4) *disseminate*. The materials on this module is "*Fluida Statis*" for eleventh grade students at senior high school. In order to know the feasibility of the module, it was validated by materials validator, language validator, media validator, reviewer, and peer review. The result of experts' validation shows that this module is feasible to be implemented. This module was tried out to ten students of the eleventh grade students at SMA InsanCendikia Al-Mujtaba. The result of try out shows that this module is categorized into "Good". Then it was tried out in a bigger scale to the eleventh grade students at SMK Insan Cendekia Al-Mutjaba. The assessments of critical thinking, scientific attitude, and learning outcomes were taken.

The result of this research reveals that: (1) the development of physics module based on the cycles of problem-based learning creates the characteristics of critical thinking and science attitude in each step; (2) This module belongs to "feasible". It was calculated by using Cut Off Score method. The result showed 85.75%; (3) This module is effective to improve students' critical thinking, scientific attitude, and learning outcomes. It can be seen from students' score which achieve mastery learning outcome. While for students' critical thinking and scientific attitude were analyzed by using N-Gain. The result shows 0.63 and 0.50 which is categorized into "*medium*".

Key words: Module, Problems Based Learning, Critical Thinking, Scientific Attitude

MOTTO

"Jangan pernah menyerah jika kamu masih ingin mencoba. Jangan biarkan penyesalan datang karena kamu selangkah lagi untuk menang"

(R. A. Kartini)

“Syukurilah apa yang kita punya saat ini karena apa yang kita dapatkan semuanya adalah anugerah dari Allah”

(Penulis)

“Mimpi-mimpi kamu, cita-cita kamu, keyakinan kamu, apa yang mau kamu kejar, biarkan ia menggantung mengambang 5 cm di depan kening kamu, dia tidak akan pernah lepas dari mata kamu dan kamu bawa mimpi serta keyakinan kamu itu setiap hari, kamu lihat setiap hari dan percaya bahwa kamu bisa”

(Film 5 cm)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Penulis persembahkan Tesis ini kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta (Bapak Haryona dan Ibu Mahmudah) yang telah mencurahkan kasih sayangnya, membimbing dan selalu berdo'a untuk keberhasilanku.
2. Kakaku tersayang Arief Beny Kurniawan yang memberikan semangat dalam menyelesaikan studiku.
3. Rekan-rekan mahasiswa pascasarjana pendidikan sains minat utama fisika angkatan Agustus 2014 yang selalu memberikanku semangat dalam menyelesaikan studiku.
4. Sahabat sejati yang telah memberikan motivasi, dukungan, serta inspirasi untukku terus berjuang menggapai mimpi dan anganku.
5. Almamater Universitas Sebelas Maret Surakarta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa SMA” dengan sebaik-baiknya.

Dalam penulisan Tesis ini, penulis menyadari bahwa terselesaikannya Tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penghargaan dan ucapan terimakasih, penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Joko Nurkamto., M.Pd., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNS yang telah memberikan izin penelitian dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Dr. Mohammad Masykuri, M.Si., Ketua Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS yang telah memberikan petunjuk dan dorongan sehingga tesis ini dapat penulis selesaikan.
3. Sukarmin, M.Si., Ph.D., Dosen pembimbing I, yang telah membantu memberikan arahan dan dorongan semangat dalam penyelesaian tesis ini.
4. Dr. Nonoh Siti Aminah, M.Pd., Dosen pembimbing II, yang telah membantu memberikan arahan dan dorongan semangat dalam penyelesaian tesis ini.
5. Bapak-Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS Surakarta yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh kuliah di Program Pascasarjana.
6. Desi Wulandari, S.Pd., Kepala SMA Insan Cendekia Al-Mujtaba yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
7. Nur Kholis Novianto, M.Pd., Guru Fisika SMA Insan Cendekia Al-Mujtaba yang telah membantu dan membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Rekan-rekan serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan dukungan.

Akhir kata penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi dunia pendidikan di Indonesia.

Surakarta, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN ABSTRAK	v
HALAMAN ABSTRACT	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan pengembangan.....	8
D. Pentingnya Pengembangan	8
E. Spesifikasi Produk yang diharapkan	9
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	10
G. Definisi Istilah	11
BAB II : KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	
A. Kajian Pustaka.....	12
1. Tinjauan Teori Tentang Belajar	12
2. Teori Belajar Konstruktivisme	14

3. Hakikat Fisika	15
4. Modul	17
5. Tinjauan Tentang Pembelajaran Berbasis Masalah	27
6. Kemampuan Berpikir Kritis	31
7. Sikap Ilmiah	34
8. Hasil Belajar	35
9. Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah	36
10. Materi Fluida Statis	38
B. Kajian Penelitian yang Relevan	47
C. Kerangka Berpikir	50

BAB III : METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	52
B. Jenis Penelitian	52
C. Langkah Penelitian	54
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	54
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	55
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	58
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	60
D. Jenis Data	61
E. Metode Pengumpulan Data	61
F. Instrumen Penelitian	62
1. Instrumen Analisis Kebutuhan	62
2. Instrumen Kelayakan Modul	62
3. Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis	62
4. Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah	63
5. Instrumen Penilaian Hasil Belajar	63
G. Teknik Analisa Data	67
1. Analisis Kebutuhan	67
2. Analisis Kelayakan Modul	67
3. Analisis Uji Prasyarat	68

4. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah	68
5. Analisis Hasil Belajar	69

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Pengembangan	71
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	71
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	77
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	80
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	100
B. Pembahasan	101
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	101
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	103
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	105
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	114

BAB V : SIMPULAN SAN SARAN

A. Kesimpulan	115
B. Implikasi	117
C. Saran	118
DAFTAR PUSTAKA	119
LAMPIRAN	123

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Kelayakan Isi Modul	20
Tabel 2.2 Kelayakan Bahasa Modul	22
Tabel 2.3 Kelayakan Penyajian Modul	22
Tabel 2.4 Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah	30
Tabel 2.5 Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	33
Tabel 3.1 Matriks Modul Fisika Berbasis Masalah	57
Tabel 3.2 Kriteria Realibilitas Soal	64
Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran	65
Tabel 3.4 Analisis Tingkat Kesukaran Soal	65
Tabel 3.5 Kriteria Daya Pembeda	66
Tabel 3.6 Analisis Daya Pembeda Soal	67
Tabel 3.7 Interpretasi Skor	67
Tabel 3.8 Nilai Konversi Ranah Afektif dan Psikomotorik	70
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa	72
Tabel 4.2 Hasil Analisis Kebutuhan Guru	74
Tabel 4.3 Daya Serap Penguasaan Materi Fluida Statis	75
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Kelayakan Media	80
Tabel 4.5 Hasil Penilaian Kelayakan Materi	81
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Kelayakan Bahasa	82
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Kelayakan Modul oleh Guru	83
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Kelayakan Modul oleh Teman Sejawat	83
Tabel 4.9 Hasil Analisis <i>Cut Off</i>	84
Tabel 4.10 Rekapitulasi Saran dan Perbaikan <i>Draft I</i> Modul	85
Tabel 4.11 Hasil Penilaian Modul oleh Siswa	89
Tabel 4.12 Saran dan Perbaikan Uji Coba Terbatas	90
Tabel 4.13 Analisis Normalitas Data Pre-test dan Post-test Kemampuan Berpikir Kritis	92
Tabel 4.14 Hasil Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Indikator.....	92

Tabel 4.15 Analisis Normalitas Data Sikap Ilmiah	94
Tabel 4.16 Hasil Penilaian Sikap Ilmiah Setiap Indikator	95
Tabel 4.17 Penilaian Modul oleh Siswa pada Tahap Uji Skala Besar	99
Tabel 4.18 Saran dan Perbaikan Modul pada Tahap Uji Skala Besar	100
Tabel 4.19 Penilaian Produk Akhir.....	100

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Alat Sederhana Untuk Mengukur Tekanan yang didesak oleh Fluida	38
Gambar 2.2 Menghitung Tekanan pada Kedalaman h dalam Zat Cair.....	39
Gambar 2.3 Bejana Berhubungan	40
Gambar 2.4 Pipa U diisi dengan Dua Fluida yang Berbeda Jenis.....	40
Gambar 2.5 Penerapan hukum Pascal	41
Gambar 2.6 Gaya-gaya yang Bekerja pada Benda di dalam Fluida.....	41
Gambar 2.7 Keadaan Benda yang Terbenam di dalam Fluida.....	43
Gambar 2.8 Benda Terapung di Permukaan Zat Cair.....	44
Gambar 2.9 Gaya-gaya Tarik pada Molekul Zat Cair	44
Gambar 2.10 Bentuk Permukaan Zat Cair dalam Gelas	45
Gambar 2.11 Kapilaritas	46
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian Pengembangan	53
Gambar 4.1 Diagram Analisis Kebutuhan Siswa	72
Gambar 4.2 Diagram Batang Analisis Kebutuhan Guru.....	73
Gambar 4.3 Cover depan Sebelum dan Setelah direvisi	87
Gambar 4.4 Halaman <i>Francis</i> Sebelum dan Setelah direvisi.....	88
Gambar 4.5 Persamaan Gaya Apung Sebelum dan Setelah direvisi	88
Gambar 4.6 Redaksional Soal Sebelum dan Setelah direvisi.....	91
Gambar 4.7 Diagram Batang Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Sebelum dan Setelah Siswa Menggunakan Modul	93
Gambar 4.8 Diagram Batang Penilaian Sikap Ilmiah Sebelum dan Setelah Siswa Menggunakan Modul	95
Gambar 4.9 Diagram Batang Hasil Belajar Ranah Afektif.....	97
Gambar 4.10 Diagram Batang Hasil Belajar Ranah Psikomotorik	98
Gambar 4.11 Diagram Batang Hasil Validasi Modul.....	106

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1 Silabus	123
Lampiran 2 RPP.....	126
Lampiran 3 Analisis Kebutuhan Siswa	149
Lampiran 4 Analisis Kebutuhan Guru	155
Lampiran 5 Laporan Hasil UN	164
Lampiran 6 Kisi Lembar Validasi Modul	165
Lampiran 7 Lembar Validasi Modul	171
Lampiran 8 Hasil Rekapitulasi Validasi Modul	189
Lampiran 9 Kisi Penilaian Produk Uji Coba Skala Kecil	200
Lampiran 10 Angket Uji Coba Skala Kecil	201
Lampiran 11 Data Skor Produk Uji Coba Skala Kecil	203
Lampiran 12 Kisi-kisi Soal Uji Coba Berpikir Kritis	205
Lampiran 13 Soal Uji Coba Berpikir Kritis	207
Lampiran 14 Analisis Butir Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis	216
Lampiran 15 Kisi-kisi Soal Uji Coba Kognitif	219
Lampiran 16 Soal Uji Coba Kognitif.....	221
Lampiran 17 Analisis Butir Soal Uji Coba Kognitif	228
Lampiran 18 Rubrik Afektif.....	231
Lampiran 19 Lembar Observasi Penilaian Afektif	233
Lampiran 20 Rubrik Psikomotorik	234
Lampiran 21 Lembar Observasi Penilaian Psikomotorik	235
Lampiran 22 Rubrik Sikap Ilmiah	236
Lampiran 23 Lembar Observasi Sikap Ilmiah	238
Lampiran 24 Analisis Data Uji Coba Skala Besar.....	239
Lampiran 25 Kisi-kisi dan Lembar Penilaian Modul Skala Besar	271
Lampiran 26 Hasil Rekapitulasi Penilaian Produk Akhir	275
Lampiran 27 Dokumentasi Penelitian.....	277