

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS MASALAH UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
MATERI FLUIDA DINAMIS SMA/MA KELAS XI**

**TESIS**

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



**Oleh**

**Ilham Pramana Putra**

**S831402041**

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

**2016**

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS MASALAH UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
MATERI FLUIDA DINAMIS SMA/MA KELAS XI**

**TESIS**

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

**Oleh**

**ILHAM PRAMANA PUTRA**

**S831402041**

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



**2016**

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS MASALAH UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
MATERI FLUIDA DINAMIS SMA/MA KELAS XI**

Oleh

Ilham Pramana Putra

S831402041

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si NIP. 19690901199403 1 002		01-02-2016
Pembimbing II	Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D NIP. 19670802200012 1 001		21-02-2016

Telah dinyatakan memenuhi syarat

Pada tanggal... 21/2/2016

Kepala Program Studi Magister Pendidikan Sains




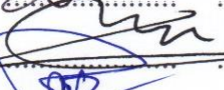
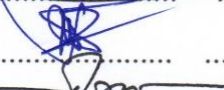
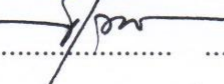
Dr. M. Masykuri, M.Si  
NIP. 19681124199403 1 001

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS MASALAH UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
MATERI FLUIDA DINAMIS SMA/MA KELAS XI**

TESIS

Oleh:  
**Ilham Pramana Putra**  
S831402041

Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Dr. M. Masykuri, M.Si NIP. 196811241994031001		21-01-2016
Sekretaris	Prof. Dr. Widha Sunarno M.Pd NIP. 195201161980031001		20-01-2016
Anggota Penguji	Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si NIP. 196909011994031002		01-02-2016
	Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D NIP. 196708022000121001		21-01-2016

**Telah dipertahankan di depan penguji  
Dinyatakan memenuhi syarat  
Pada tanggal....21/1/2016**

Dekan FKIP UNS,



**Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd**  
NIP. 196101241987021001

Kepala Program Studi Magister  
Pendidikan Sains,



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

## PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul “**Pengembangan Modul Fisika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Fluida Dinamis SMA/MA Kelas XI**” 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 ternyata di dalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarasi, maka saya bersedia menerima sanksi, baik tesis beserta gelar magister saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundangan-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi tesis pada jurnal atau forum ilmiah 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 Pendidikan Sains FKIP UNS berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Program Studi Pendidikan Sains FKIP UNS. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, Januari 2016

Mahasiswa

Ilham Pramana Putra

NIM S831402041

## **Motto**

22. dan orang-orang yang sabar karena mencari keridhaan Tuhannya, mendirikan shalat, dan menafkahkan sebagian rezki yang Kami berikan kepada mereka, secara sembunyi atau terang-terangan serta menolak kejahatan dengan kebaikan; orang-orang Itulah yang mendapat tempat kesudahan (yang baik),

(QS. Ar-Ra'd : 22)

“Gagal merencanakan berarti merencanakan kegagalan, perencanaan itu perlu, namun jangan terlalu lama direncanakan. Eksekusi segera, nanti disempurnakan dan direncanakan lagi sambil jalan”

(Ippho Santosa)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

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

1. Kedua orang tua yang telah mendampingi dengan penuh kasih sayang, yakni Ayah saya (Sujito), Ibu saya (Siti Kusnul Kotimah). Sungguh, saya menjadi sekarang ini semata-mata karena pertolongan Allah melalui mereka.
2. Kedua kakak (Dian Ratna Puspita Sari dan Abdullah Hakim), dan keponakan-keponakan (Lintang Kusuma Wardhani Susanto Putri, Auliya Ul Azkia dan Muhammad Farhan Ramadhani) yang memberikan semangat dan keceriaan saat kumpul bersama.
3. Teman-teman mahasiswa pascasarjana pendidikan sains minat utama fisika angkatan Februari 2014 yang selalu memberikan semangat, motivasi dan dorongan dalam menyelesaikan studi.
4. Sahabat-sahabat S1 (Johan, Kolis, Alex, Joko) yang telah memberikan dorongan, semangat, motivasi dan inspirasi untuk penulis menggapai cita-cita.
5. Almamater Universitas Sebelas Maret Surakarta.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas karunia, rahmat, dan hidayahNYA, penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA/MA”.

Dalam penyusunan tesis ini penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta
2. Dr. Mohammad Masykuri, M.Si., Ketua Program Studi Magister Pendidikan Sains Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta
3. Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si., Dosen Pembimbing I yang penuh dengan kebijaksanaan telah bersedia memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis demi kesempurnaan dan terselesaikannya tesis ini.
4. Sukarmin, M.Si., Ph.D., Dosen Pembimbing II yang penuh dengan kebijaksanaan telah bersedia memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis demi kesempurnaan dan terselesaikannya tesis ini.
5. Bapak Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Sains Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi penulis.
6. Bapak Drs. Tri Dewo, M.Pd., Agus Nugroho S.Pd. dan Drs. Heru Siswanto yang telah membantu dalam penelitian di MAN 1 Surakarta.
7. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Sains Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Angkatan Februari 2014 yang telah memberikan bantuan, semangat, motivasi, hiburan dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.



Semoga bimbingan, motivasi, bantuan, dan dorongan yang telah diberikan kepada penulis dapat sebagai amal kebaikan dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Semoga tesis ini bermanfaat bagi semua pihak.

Surakarta, Januari 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINAL DAN PUBLIKASI ISI TESIS..	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN ...	xiv
ABSTRAK.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	7
G. Definisi Istilah .....	8
BAB II. LANDASAN TEORI.....	9
A. Kajian Pustaka.....	9
1. Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah.....	9
2. Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah .....	13
3. Modul Pembelajaran.....	20
4. Keterampilan Berpikir Kritis .....	24
5. Fluida Dinamis .....	30
B. Penelitian Relevan .....	37
C. Kerangka Berpikir .....	39
BAB III. METODE PENELITIAN .....	42
A. Jenis Penelitian.....	42

B. Prosedur Penelitian .....	42
Tahap I: Studi Pendahuluan.....	42
Tahap II: Tahap Pengembangan Model.....	42
1. Model Pengembangan .....	42
2. Validasi Desain.....	44
3. Revisi Desain .....	46
4. Uji Coba Produk .....	46
5. Revisi Produk .....	50
Tahap III: Tahap Evaluasi/Pengujian Model .....	50
1. Uji Coba Lapangan Luas .....	50
2. Disseminate Lapangan.....	51
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>52</b>
A. Data Hasil Penelitian .....	52
1. Tahap Pengembangan Modul .....	52
2. Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis .....	70
B. Pembahasan.....	72
<b>BAB V. SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN .....</b>	<b>76</b>
A. Simpulan .....	76
B. Implikasi.....	77
C. Saran.....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>78</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>82</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Model Keterkaitan PBM dengan Keterampilan Berpikir Kritis.....	29
Tabel 3.1 Aturan Pemberian Skor .....	49
Tabel 3.2 Kriteria Kategori Penilaian Ideal.....	50
Tabel 3.3 Kriteria gain Ternormalisasi (N-Gain) .....	51
Tabel 4.1 Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar dan Indikator .....	57
Tabel 4.2 Desain Awal Modul.....	59
Tabel 4.3 Kriteria Penilaian oleh Validator Ahli Materi .....	62
Tabel 4.4 Contoh Revisi Ahli Materi .....	63
Tabel 4.5 Kriteria Penilaian oleh Validator Ahli Media .....	64
Tabel 4.6 Kriteria Penilaian oleh Validator Ahli Media .....	64
Tabel 4.7 Kriteria Penilaian oleh Validator Guru Fisika.....	65
Tabel 4.8 Contoh Revisi Guru Fisika .....	66
Tabel 4.9 Kriteria Penilaian oleh Validator Teman Sejawat .....	66
Tabel 4.10 Hasil Analisis <i>Cut Off</i> .....	67
Tabel 4.11 Perbaikan Hasil Uji coba Terbatas .....	68
Tabel 4.12 Hasil Validasi Modul.....	74

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Fluida yang Mengalir pada Penampang yang Berbeda... ..	32
Gambar 2.2 Fluida dalam Aliran Laminar Melewati Pipa yang Tertutup.....	34
Gambar 2.3 Aliran Garis alir di Sekeliling Sayap Pesawat.....	36
Gambar 2.4 Pembelokan Bola Golf yang Berputar .....	37
Gambar 3.1 Skema Penelitian .....	46
Gambar 4.1 Grafik Analisis Siswa .....	55

Ilham Pramana Putra. 2015. **Pengembangan Modul Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Fluida Dinamis SMA/MA Kelas XI**. TESIS. Pembimbing I: Dr. Sarwanto, S.Pd.,M.Si II: Sukarmin, M.Si, Ph.D., Program Studi Magister Pendidikan Sains Minat Utama Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

## ABSTRAK

Masalah utama dalam pembelajaran fisika adalah proses pembelajaran belum maksimal dan guru belum memiliki modul pembelajaran berbasis masalah. Penelitian ini bertujuan untuk; (1) mendeskripsikan karakteristik modul fisika berbasis masalah pada materi fluida dinamis untuk siswa kelas XI SMA/MA; (2) memperoleh modul fisika berbasis masalah pada materi fluida dinamis untuk siswa kelas XI SMA/MA yang telah memenuhi kriteria kelayakan; (3) mengetahui penggunaan modul fisika berbasis masalah pada materi fluida dinamis untuk siswa kelas XI SMA/MA dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development*. Model pengembangan modul yang digunakan adalah model 4D (*four D model*). Keempat tahapan tersebut adalah *Define, Design, Develop* dan *Disseminate* yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Pengembangan modul ini dinilai berdasarkan: 1) 3 validator ahli (materi, bahasa dan media), 2 guru fisika, 2 teman sejawat, 2) sampel uji coba terbatas sejumlah 10 siswa kelas XI MAN 1 Surakarta, dan 3) sampel uji luas berjumlah 20 siswa kelas XII MIA 2 MAN 1 Surakarta. Pengumpulan data penelitian menggunakan angket analisis kebutuhan (guru dan siswa), lembar validasi, angket respon siswa dan wawancara terstruktur serta soal tes keterampilan berpikir kritis siswa. Analisis data yang digunakan pada tahap *Define* adalah analisis data deskriptif dari hasil analisis kebutuhan, selanjutnya pada tahap *Design* adalah dengan menganalisis SK dan KD untuk menentukan desain awal modul, sedangkan pada tahap *Develop* untuk data hasil validasi dianalisis dengan menggunakan nilai *cut off* yang dikonversi menjadi kategori kualitas dengan pedoman skor skala 5. Data keterampilan berpikir kritis siswa dianalisis dengan perhitungan *N-gain*. Tahap *Disseminate* menggunakan nilai *cut off* yang dikonversi menjadi kategori kualitas dengan pedoman skor skala 5.

Hasil penelitian sebagai berikut: (1) modul fisika berbasis masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa memiliki ciri yaitu langkah pembelajaran pada modul memuat langkah pembelajaran berbasis masalah yang mengintegrasikan keterampilan berpikir kritis pada setiap tahapnya; (2) modul dikategorikan layak karena telah melalui uji kelayakan dari ahli (materi, bahasa, media), guru fisika, dan teman sejawat dan didukung oleh perhitungan *cut off* yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata (84,2) lebih besar dari nilai *cut off* (83,7) dengan kategori layak; (3) penggunaan modul fisika berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, didukung dari hasil perhitungan *N-gain* menunjukkan nilai 0,42 dengan kategori sedang.

**Kata Kunci:** Modul Fisika, Pembelajaran Berbasis Masalah, Keterampilan Berpikir Kritis

Ilham Pramana Putra. 2015. **Physics Based Module Development Problems For Students to improve Critical Thinking Skills of Fluid Dynamic SMA / MA Class XI.** TESIS. Supervisor I: Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si II: Sukarmin, M.Si., Ph.D., Master of Science Education Main Interest of Physics, the Faculty of Teacher Training and Educational, Sebelas Maret of University.

## ABSTRACT

The main of problem at physic learning is process learning what no maximal and teacher haven't physic module based on problem learning beforehand. This research aims to; 1) describe the characteristics of the physics module based on problem in a dynamic fluid chapters for grade XI senior high school; 2) get the physic module based on problem in dynamic fluid chapters for grade XI senior high school who are eligible based on criteria; 3) determine the use physic module based on problem in a dynamic fluid for for grade XI senior high school which can increase the students critical thinking skills.

The method of this research using R & D with the reference of model 4-D (four D model) is Define, Design, Develop, and Disseminate who proposed by Thiagarajan. Development of module assessed based on: 1) three validators by expert (matter, media, and linguist), 2 physics teacher, 2 peers; 2) trials limited by 10 student of XI MAN 1 Surakarta; 3) trials extensive to 20 students of XI MAN 1 Surakarta. Data collection of the research used questionnaires need analysis (teachers and students), guidelines of structured interview, validation sheet, student questionanaire responses, test of critical thinking skills sheets. Analyzes of data on define stages used descriptive datas from need analysis, furthermore design stages used analyzed SK and KD to determine first design modules. For validation module data of develop steps used cut off analyzeise which converted into fifth scale of quality categories. Data of students critical thinking skills analyzed with N-Gain, finally steps of disseminate used descriptive analyzeise which converted into fifth scale of quality categories.

The results of this study as follows: (1) the characteristics of physic module to improve critical thinking skills students loaded stages problem based learning methods which integrated with critical thinking skills components contained in each of steps (2) modules which are categorized as proper based on (matter experts, media specialists, linguists, teachers, peers) that shows cut off analyzed which average score of 84,2 > minimum score of properly 83,7 (3) the use physic module based on guided inquiry in learning process can improve critical thinking skills students what shows with N-gain score 0,42 categorizing as a medium.

**Keywords :** Module Physics, Problem Based Learning, Critical Thinking Skills