

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
SAINTIFIK PADA MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK
UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR
SISWA SMA/MA**

TESIS

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



Oleh:

Soni Nugroho Yuliono

NIM S831408032

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

2017

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
SAINTIFIK PADA MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK
UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR
SISWA SMA/MA**

TESIS

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

Oleh:

Soni Nugroho Yuliono

NIM S831408032

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

2017



**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
SAINTIFIK PADA MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK
UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR
SISWA SMA/MA**

TESIS

Oleh

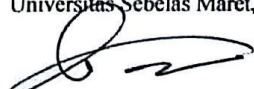
Soni Nugroho Yuliono

S831408032

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Dr. Sarwanto, M.Si. NIP 19690901 199403 1 002		12/01 '17
Pembimbing II	Prof. Drs. Cari, M.A., M.Sc., Ph.D. NIP 19610306 198503 1 002		13/01 '17

**Telah Dinyatakan Memenuhi Syarat
Pada Tanggal...12/1/2017**

Kepala Program Studi Magister Pendidikan Sains
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret,



Dr. Mohammad Masykuri, M.Si.
NIP 196811241994031001

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
SAINTIFIK PADA MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK
UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR
SISWA SMA/MA**

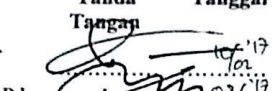


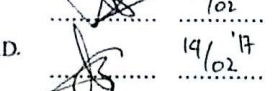
TESIS

Oleh

Soni Nugroho Yuliono

S831408032

Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Dr. Mohammad Masykuri, M.Si. NIP 196811241994031001		10/02/17
Sekretaris	Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M. Pd. NIP 195201161980031001		02/02/17
Anggota Penguji I	Dr. Sarwanto, M.Si. NIP 196909011994031002		19/02/17
Anggota Penguji II	Prof. Drs. Cari, M.A., M.Sc., Ph.D. NIP 196103061985031002		19/02/17


Telah dipertahankan di depan penguji

Dinyatakan telah memenuhi syarat

Pada tanggal 14/02/2017


Dekan
Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan 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 ISI TESIS

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul: **“Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Saintifik Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA/MA”** 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 Magister Pendidikan Sains FKIP UNS berhak mempublikasikannya 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, Januari 2017

Mahasiswa

Soni Nugroho Yuliono
NIM S831408032

Soni Nugroho Yuliono. 2017. **Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Sainifik untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XII SMA/MA**. Tesis. Pembimbing: Dr. Sarwanto, M. Si. Kopembimbing: Prof. Drs. Cari, M.A., M.Sc., Ph.D. Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

ABSTRAK

Ketersediaan bahan ajar untuk pembelajaran Fisika berbasis saintifik di sekolah yang terbatas menjadi salah satu kendala untuk mencapai tujuan pembelajaran pada materi gelombang elektromagnetik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik modul pembelajaran Fisika berbasis Sainifik pada materi gelombang elektromagnetik untuk siswa kelas XII SMA, mendapatkan modul pembelajaran Fisika berbasis Sainifik pada materi gelombang elektromagnetik untuk siswa kelas XII SMA yang telah memenuhi kriteria kelayakan, mengetahui penggunaan modul pembelajaran Fisika berbasis Sainifik pada materi gelombang elektromagnetik yang efektif untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas XII SMA.

Penelitian pengembangan modul pembelajaran Fisika berbasis saintifik ini menggunakan prosedur pengembangan 4D yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*). Tahap pendefinisian terdiri dari proses analisis kebutuhan siswa dan guru, analisis materi, serta perumusan pembelajaran pada modul. Tahap perancangan modul pembelajaran Fisika sesuai dengan tahap pembelajaran saintifik yang diintegrasikan ke dalam modul. Tahap pengembangan terdiri dari proses pengembangan modul dari hasil perancangan, validasi kelayakan modul, revisi modul, uji coba terbatas, dan penggunaan modul pembelajaran Fisika berbasis saintifik di kelas XII IPA 1 SMA Batik 2 Surakarta. Tahap penyebaran merupakan proses penyebaran modul ke SMA/MA lain di Surakarta. Analisis data yang digunakan selama penelitian adalah analisis deskriptif kuantitatif berdasarkan skor kriteria dan analisis peningkatan motivasi belajar siswa melalui *N-gain*.

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian ini, yaitu: 1) karakteristik khusus modul pembelajaran Fisika berbasis saintifik berupa modul cetak yang dikembangkan dengan memuat model pembelajaran berbasis saintifik untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa yang ditunjukkan dengan ikon tertentu. Aspek motivasi yang dinilai yaitu perhatian, relevansi, percaya diri, dan kepuasan; 2) modul pembelajaran Fisika berbasis saintifik yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan pada aspek isi dan penyajian, bahasa, kegrafikan, dan aspek pembelajaran. Modul dinyatakan layak dari hasil validasi dengan persentase keidealan 85,16%, oleh siswa 83,66% dan respons guru dalam tahap penyebaran 85,93%, yang termasuk dalam kategori “sangat baik”; 3) modul pembelajaran Fisika berbasis saintifik dengan materi gelombang elektromagnetik dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan nilai *gain* 0,4 atau dalam kategori “sedang”.

Kata kunci: modul Fisika, pembelajaran saintifik, motivasi belajar

Soni Nugroho Yuiono. 2017. **The Development of Physics Scientific Based Module to Enhance The Student's Motivation and Learning Outcomes at XII Grade's of Senior High School**. Thesis. Consulat: Dr. Sarwanto, M.Si. Co-Consultant: Prof. Drs. Cari, M.A., M.Sc., Ph.D. Sains Education Magister Departement, Sebelas MAret University of Surakarta.

ABSTRACT

The limited availability of scientific based-physics learning media become one of the obstacles to meet the goals of learning especially in electromagnetic wave. The objectives of this research were to describe specific characteristic of physics scientific based modul on electromagnetic wave for XII grade student's of Senior high school, to get physics scientific based modul on electromagnetic wave for XII grade student's that has feasibility quality, and to figure out the use of physics scientific based modul on electromagnetic wave for enhancing student's motivation and learning outcomes at XII grade's of senior high school.

The research and development model of physics scientific based module used 4-D model consist of define, design, develop, and dessiminate phases. Define phase consist of teachers needs analysis, students needs analysis, science matter analysis, and the elaboration of learning module. Design phase is appropriate with scientific learning procedure that integrated in the heading of the physics module. Develop phase consist of module development process based on design result, validating feasibility process, module revise process, limited trial, and application of physics scientific based module to the student of XII IPA 1 SMA Batik 2 Surakarta. Disseminate phase is a process of spreading science module to another senior high schools in Surakarta. The data were analized in quantitative descriptive by criteria scored for feasibility module and N-gain analysis for student's motivation enhancement.

The conclusion of this research are: 1) the specific characteristic of physics scientific based module is printed module developed with scientific based learning model to enhance student's motivation and learning outcomes are indicated by specific icons. Enhanced motivational aspects are assessed consist of concern, relevance, self-confidence, and satisfaction; 2) the developed physics science based module has fulfilled a feasibility quality in matter aspect, language aspects, graphic aspect, and learning aspect. Module declared eligible by the validation results with the percentage ideal is 85,16%, 83,66% by student's response in develop phase, and 85,93% by teacher's responses in disseminate phase or in a "very well" category; 3) physics scientific based module on electromagnetic wave can increase student's learning outcomes based on N-gain score = 0,4 or in a "medium" category.

Keywords: physics module, scientific learning, learning motivation

MOTTO

“..... Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, namun itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.

(QS. Al-Baqarah: 216)

“..... Tidak akan menimpa kami melainkan apa yang telah ditetapkan Allah bagi kami. Dialah pelindungi kami, dan hanya kepada Allah bertakwalah orang-orang yang beriman.

(QS. At-Taubah: 51)

Di awali dengan basmallah, di akhiri dengan hamdallah. Dan lakukan yang terbaik di antara keduanya.

(penulis)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, penulis mempersembahkan tesis ini kepada:

Ibu Endang dan Bapak Suprikso atas segala yang telah diberikan. Dik Afif dan Dik Rani atas semangat dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Saintifik pada Materi Gelombang Elektromagnetik untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA/MA” dengan sebaik-baiknya.

Dalam penulisan tesis ini, penulis menyadari tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis memberikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNS yang telah memberikan ijin penelitian dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Dr. Mohammad Masykuri, M.Si., selaku Kepala Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS yang telah memberikan petunjuk dan dorongan sehingga tesis ini dapat penulis selesaikan.
3. Dr. Sarwanto, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu memberikan ilmu, arahan, motivasi dan dorongan semangat dalam penyelesaian tesis ini.
4. Prof. Drs. Cari, M.A. M.Sc., Ph.D., selaku Dosen pembimbing II yang telah mengarahkan dan memberi arahan serta semangat dalam penyelesaian tesis ini.
5. Bapak-Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan kuliah di Program Pascasarjana.
6. Bapak Joko Sumarsono, M.Pd., selaku Kepala SMA Batik 2 Surakarta beserta Bapak Arif Handaka, M.Pd., selaku guru pengampu mata pelajaran Fisika yang telah memberikan ijin serta waktu untuk melakukan penelitian.
7. Siswa-siswa kelas XII IPA 1 dan kelas XII IPA 2 SMA Batik 2 Surakarta atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini.
8. Emi, untuk dukungannya.

9. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Sains minat utama Fisika angkatan 2014 yang selalu bersedia berbagi pengalaman, informasi, dan semangat.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian tesis ini.

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

Surakarta, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN ABSTRAK	vi
HALAMAN <i>ABSTRACT</i>	vii
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
HALAMAN PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Pentingnya Pengembangan	5
E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	5
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian	6
G. Definisi Istilah	7
BAB II KAJIAN TEORI	8
A. Tinjauan Pustaka	8
B. Penelitian yang Relevan	47
C. Kerangka Berpikir	50
BAB III METODE PENELITIAN	53
A. Tempat Penelitian.....	53
B. Waktu Penelitian	53
C. Prosedur Penelitian.....	53

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	70
A. Hasil Penelitian	70
B. Pembahasan	111
C. Temuan Lapangan dan Keterbatasan Penelitian	131
BAB V KESIMPULAN, SARAN, DAN IMPLIKASI	132
A. Kesimpulan	132
B. Implikasi.....	133
C. Saran	134
DAFTAR PUSTAKA	135
LAMPIRAN	139

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Pola Keterkaitan Modul, Pembelajaran Saintifik, dan Motivasi Belajar	34
3.1 Kriteria Penilaian Kelayakan Media	59
3.2 Kriteria Persentase Penilaian	62
3.3 Kriteria Interpretasi Nilai <i>n-gain</i>	63
3.4 Klasifikasi Hasil Penilaian Validitas	64
3.5 Hasil Validasi Soal	65
3.6 Klasifikasi Indeks Kesukaran	66
3.7 Hasil Tingkat Kesukaran	66
3.8 Kriteria Daya Beda	67
3.9 Hasil Kriteria Daya Beda	67
3.10 Penilaian Afektif	68
4.1 Rubrik Modul Berdasarkan Tahap Saintifik	75
4.2 Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik	76
4.3 Tahapan Pembelajaran Saintifik pada Kegiatan Belajar I	82
4.4 Kegiatan Pendukung Pembelajaran Saintifik	83
4.5 Tahapan Pembelajaran pada Kegiatan Belajar II	84
4.6 Kegiatan Pendukung Pembelajaran Saintifik	85
4.7 Saran dan Perbaikan Hasil Validasi Materi 1	86
4.8 Saran dan Perbaikan Hasil Validasi Materi 2	87
4.9 Saran dan Perbaikan Hasil Validasi Bahasa	88
4.10 Saran dan Perbaikan Hasil Validasi Media	89
4.11 Hasil Penilaian <i>Peer Reviewer</i>	90
4.12 Saran dan Perbaikan Hasil Penilaian <i>Peer Reviewer</i>	90
4.13 Hasil Penilaian <i>Reviewer</i>	91
4.14 Saran dan Perbaikan Hasil Penilaian <i>Reviewer</i>	91
4.15 Hasil Angket Keterbacaan Modul Oleh Peserta didik	92
4.16 Hasil dan Perbaikan Uji Coba Terbatas	93
4.17 Hasil Penilaian PreTest dan PostTest Kemampuan Kognitif Peserta	

Didik	94
4.18 Nilai Rata-rata Hasil Observasi Penilaian Afektif	94
4.19 Hasil Penilaian Afektif Peserta didik	95
4.20 Penilaian Observasi Psikomotor Peserta didik	95
4.21 Hasil Penilaian Motivasi Peserta didik	96
4.22 Kualifikasi Validator	121
4.23 Hasil Analisis Validasi Modul	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Urutan Waktu yang Mengilustrasikan Vektor-Vektor Medan Listrik dan Medan Magnet disebuah Titik yang Tetap Dalam Bidang Y,Z, Dengan X Negatif	44
2.2 Vektor Perubahan Medan Listrik Tegak Lurus dengan Vektor Medan Magnet	45
2.3 Spektrum Elektromagnetik	47
2.4 Kerangka Berpikir Penelitian	52
3.1 Prosedur Pengembangan <i>four D Model</i>	55
4.1 Kebiasaan Siswa dalam Belajar	71
4.2 Penggunaan Sainifik	72
4.3 Kebutuhan Bahan Ajar yang Menarik	73
4.4 Hasil Kerja Siswa pada Rubrik Mengapa	97
4.5 Pengisian Tabe pada Percobaan 1	98
4.6 Hasil Kerja Siswa pada Rubrik Olah Pikir	100
4.7 Pengisian Tabel pada Percobaan 2	102
4.8 Hasil Kerja Siswa dalam Membuat Skema Percobaan	104
4.9 Hasil Kerja Siswa dalam Menjawab Soal Olah Pikir	105
4.10 Hasil Kerja Siswa tentang Kumpulan	107
4.11 Hasil Kerja Siswa pada Rubrik Ulasan	109
4.12 Grafik Hasil Penilaian Motivasi Siswa	127

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Studi Pustaka	139
2 Analisis Kebutuhan.....	141
3 Rencana Pembelajaran.....	154
4 Instrumen dan Hasil Penilaian Ahli Materi	163
5 Instrumen dan Hasil Penilaian Ahli Bahasa	179
6 Instrumen dan Hasil Penilaian Ahli Media	186
7 Instrumen dan Hasil Penilaian <i>Peer Reviewer</i>	197
8 Instrumen dan Hasil Penilaian <i>Reviewer</i>	209
9 Instrumen dan Hasil Keterbacaan Modul oleh Siswa.....	213
10 Instrumen dan Hasil Uji Coba Soal	225
11 Instrumen dan Hasil Penilaian Kognitif	227
12 Instrumen dan Hasil Penilaian Afektif	235
13 Instrumen dan Hasil Penilaian Psikomotor	246
14 Instrumen dan Hasil Penilaian Motivasi.....	252
15 Instrumen dan Hasil Penyebaran Modul.....	265
16 Dokumentasi Penelitian	274