

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS *LEARNING CYCLE 5E*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALITIS
SISWA**

TESIS

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



Oleh:

Farida Hannum

NIM S831408016

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2017**

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul “ Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Learning Cycle* 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa” ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiasi, 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 yang disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, 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, Program Magister Pascasarjana UNS studi Pendidikan Sains, FKIP UNS berhak mempublikasikan pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh program studi pendidikan sains, FKIP UNS. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, saya bersedia mendapat sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, Februari 2017



Farida Hannum

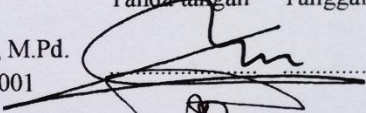
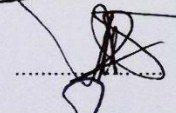
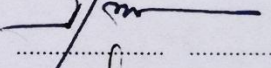
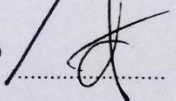
NIM S831408016

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS *LEARNING CYCLE 5E*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALITIS
SISWA**

TESIS

**Oleh:
Farida Hannum
S831408016**

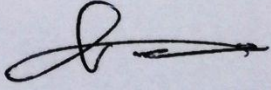
Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd. NIP 19520116 198003 1 001	 2017
Sekretaris	Dr. Sarwanto, M.Si. NIP 19690901 199403 1 002	 2017
Anggota Penguji	Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D. NIP 19670802 200012 1 001	 2017
	Prof. Drs. Cari, M.A., M.Sc., Ph.D NIP 19610306 198503 1 002	 2017

**Telah dipertahankan di depan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat untuk Ujian Tesis
pada tanggal/2..... 2017**

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

MOTTO

Positive thinking isn't ignoring life's problem,
it's understanding that Allah can make a way out for you if sincerely try.

(Omar Suleiman)

Grateful with all that You have,
because gratefulness makes us happy.

(Hannum)

PERSEMBAHAN

Dengan ketulusan dan kerendahan hati, penulis bersyukur atas karunia Allah SWT, karena telah melimpahkan rahmat dan berkah kepada jerih payah dan harapan kedua orang tua penulis dalam mengiringi setiap langkah penulis mencapai cita-cita.

Penulis mempersembahkan tesis ini sebagai ungkapan rasa hormat dan cinta kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan ridho, rahmat, hidayah dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis.
2. Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan keteduhan dalam doa, mengajarkan tanggung jawab atas suatu pilihan, dan memberikan dukungan atas keberhasilan penulis.
3. Dosen-dosen tersayang yang tidak henti mengajari dan memotivasi selayaknya orang tua penulis.
4. Sahabat-sahabat penulis yang telah banyak membantu baik dalam mencari ilmu maupun dukungan moril.
5. Seluruh keluarga besar PPs Pendidikan Sains tahun 2014 dan rekan rekan seperjuangan PPs Pendidikan Sains (minat Fisika) tahun 2014.

Farida Hannum. 2017. *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa*. Tesis. Pembimbing: Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D. 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

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 *Learning Cycle* 5E, (2) mengetahui kelayakan modul, (3) mengetahui efektivitas penggunaan modul terhadap kemampuan berpikir analitis dan hasil belajar siswa.

Metode penelitian yang digunakan *Research and Development* (R&D) dengan model 4-D yang terdiri dari: (1) *define*, (2) *design*, (3) *develop*, dan (4) *disseminate*. Materi yang dikembangkan dalam modul adalah Fluida Statis yang diperuntukkan siswa SMA kelas XI IPA. Modul yang dikembangkan divalidasi oleh ahli materi, ahli bahasa, ahli media, *reviewer*, dan *peer review*. Modul diujicobakan secara terbatas pada 12 siswa di SMA Negeri 2 Ngawi dan diperoleh hasil bahwa modul termasuk dalam kategori “Sangat Baik” menurut siswa. Modul dikategorikan layak untuk implementasikan. Modul diujicoba dalam skala besar pada siswa kelas XI SMA Negeri 2 Ngawi. Data yang diperoleh yaitu data kemampuan berpikir analitis dan hasil belajar.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan disimpulkan bahwa: (1) karakteristik modul fisika yang dikembangkan berupa modul cetak materi fluida statis yang berbasis *Learning Cycle* 5E dengan tahapan *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, dan *evaluate* dengan memunculkan indikator kemampuan berpikir analitis dalam setiap tahapannya yaitu menginterpretasi informasi, menggunakan konsep dalam pemecahan masalah, membuat dan mengevaluasi kesimpulan, serta memberikan alasan setiap jawaban, (2) modul pembelajaran fisika berbasis *Learning Cycle* 5E yang dikembangkan layak karena memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan *Cut Off Score* yaitu sebesar 87,32%, respon guru dalam tahap penyebaran sebesar 84,00% dalam kategori sangat baik, dan hasil angket respon modul oleh siswa sebesar 80,62% dalam kategori baik, (3) modul pembelajaran fisika berbasis *Learning Cycle* 5E efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir analitis serta ketercapaian ketuntasan hasil belajar siswa. Nilai rata-rata kemampuan berpikir analitis siswa sebesar 0,41 yang termasuk kategori “Sedang”. Rata-rata ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 87,50% meningkat melampaui KKM.

Kata kunci: Modul Fisika, *Learning Cycle* 5E, Kemampuan Berpikir Analitis

Farida Hannum. 2017. **The Development of Physics Module Based on Learning Cycle 5E to Increase Students' Analytical Thinking Ability.** Consultant: Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D. Co-Consultant: Prof. Drs. Cari, M.A., M.Sc., Ph.D. Thesis. Sains Education Magister Department, Sebelas Maret University of Surakarta.

ABSTRACT

This research aims to: (1) describe the characteristics of the Learning Cycle 5E module, (2) knowing the feasibility of the module, (3) knowing the effectiveness of the module to students' analytical thinking ability and learning outcomes.

This research method was Research & Development (R&D) with model 4D consists of (1) define, (2) design, (3) develop, and (4) disseminate. The material on this module was "*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. This module was tried out to twelve students in SMAN 2 Ngawi, and the result of try out shows that this module was categorized into "Very Good". The result of experts' validation shows that this module was feasible to be implemented. Then it was tried out in a bigger scale to the eleventh grade students at SMAN 2 Ngawi. The assessments of analytical thinking and learning outcomes were taken.

The result of this research reveals that: (1) the characteristic of this module was fluid static's module based on Learning Cycle 5E with steps engage, explore, explain, elaborate, and evaluate that shows the indicator of analytical thinking ability in each step likes interpretation of the information, using the known concept to solve the problem, create and evaluate of the general conclusions, and give logical reasons on each answer, (2) This module belongs to "feasible". It was calculated by using Cut Off Score method with the result showed average score of 87,32%. This module was supported by the response of students with good results with the score 80,62%, and disseminate results that categorized module was very good; (3) This module is effective to increase students' analytical thinking and learning outcomes. Students' analytical thinking was analyzed by using N-Gain and the result shows 0.41 which was categorized into "medium". While the learning outcomes result shows that 87,50% of students reached the KKM.

Keywords: Physics module, Learning Cycle 5E, Analytical thinking ability

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Learning Cycle 5E* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa” dengan sebaik-baiknya.

Dalam penulisan tesis ini, penulis menyadari tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, 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 Ketua Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS yang telah memberikan petunjuk dan dorongan sehingga tesis ini dapat penulis selesaikan
3. Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D, 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 semangat dalam penyelesaian tesis ini.
5. Bapak-Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Sains FKIP UNS yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan kuliah di Program Pascasarjana
6. SMA Negeri 2 Ngawi, khususnya kepada Bapak Richardus, S.Pd yang banyak membantu proses penelitian yang dilakukan penulis
7. Siswa-siswa kelas XI SMA Negeri 2 Ngawi atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini
8. 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, Februari 2017

Penulis

Farida Hannum

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN ABSTRAK	vi
HALAMAN <i>ABSTRACT</i>	vii
HALAMAN PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	7
C. Tujuan Pengembangan	7
D. Spesifikasi Produk Pengembangan	8
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	8
F. Definisi Istilah	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	10
A. Kajian Pustaka	10
B. Penelitian yang Relevan	47
C. Kerangka Berpikir	49
BAB III METODE PENELITIAN	51
A. Jenis Penelitian	51
B. Tempat dan Waktu Penelitian	51
C. Subyek Penelitian	51
D. Desain Penelitian	52
E. Langkah Penelitian	54

F. Jenis Data	59
G. Metode Pengumpulan Data	60
H. Instrumen Pengumpulan Data	61
I. Teknik Analisis Data	66
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	70
A. Hasil Penelitian Pengembangan	70
B. Pembahasan.....	93
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	112
A. Kesimpulan	112
B. Implikasi.....	115
C. Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN	121

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i>	26
Tabel 2.2 Pola Keterkaitan <i>LC 5E</i> dan Kemampuan Berpikir Analitis	32
Tabel 3.1 Langkah Pembelajaran Berbasis <i>Learning Cycle 5E</i>	55
Tabel 3.2 Hasil Analisis Pengujian Validitas Soal	62
Tabel 3.3 Kualifikasi Reliabilitas Soal	63
Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran	64
Tabel 3.5 Analisis Tingkat Kesukaran Soal	64
Tabel 3.6 Kriteria Daya Pembeda	65
Tabel 3.7 Analisis Daya Beda Soal	65
Tabel 3.8 Kriteria Pemilihan Soal Pilihan Ganda	66
Tabel 3.9 Interpretasi Skor Penilaian Kelayakan Modul	66
Tabel 3.10 Kriteria <i>Gain</i> Ternormalisasi	68
Tabel 3.11 Kriteria Konversi Nilai	69
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa	71
Tabel 4.2 Hasil Analisis Kebutuhan Guru	72
Tabel 4.3 Daya Serap Penguasaan Materi Fluida Statis	73
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Kelayakan Materi	76
Tabel 4.5 Hasil Penilaian Kelayakan Media	77
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Kelayakan Bahasa	77
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Kelayakan Modul oleh <i>Reviewer</i>	78
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Kelayakan Modul oleh <i>peer Reviewer</i>	79
Tabel 4.9 Hasil Analisis <i>Cut Off</i>	80
Tabel 4.10 Rekapitulasi Saran dan Perbaikan <i>Draft I</i> Modul	80
Tabel 4.11 Hasil Penilaian Modul oleh Siswa Uji Coba Kecil	85
Tabel 4.12 Saran dan Perbaikan Uji Coba Kecil	86
Tabel 4.13 Analisis Normalitas Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Analitis	87
Tabel 4.14 Hasil Penilaian Kemampuan Berpikir Analitis Setiap Indikator ..	88
Tabel 4.15 Hasil Penilaian Ranah Afektif Siswa	90

Tabel 4.16 Hasil Penilaian Ranah Psikomotor Siswa	91
Tabel 4.17 Penilaian Modul oleh Siswa Tahap Uji Skala Besar	91
Tabel 4.18 Saran dan Perbaikan Modul pada Tahap Uji Skala Besar	92
Tabel 4.19 Penilaian Produk Akhir.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i>	24
Gambar 2.2 Sistem Berada dalam Keseimbangan	38
Gambar 2.3 Salah Satu Penerapan Hukum Pascal pada Lift Hidrolik.....	40
Gambar 2.4 a. Seorang Perenang Berusaha Menenggelamkan Bola b. Gaya-gaya yang Bekerja pada Bola di Dalam Air	41
Gambar 2.5 Gaya-Gaya yang Bekerja pada Benda di Dalam Fluida.....	42
Gambar 2.6 Keadaan Benda yang Terbenam di Dalam Fluida	43
Gambar 2.7 Gaya pada Benda yang Terapung di Dalam Zat Cair	44
Gambar 2.8 Gaya-Gaya Tarik pada Molekul di Permukaan Air	45
Gambar 2.9 Dua Keadaan Zat Cair dalam Gelas	45
Gambar 2.10 Kapilaritas	46
Gambar 3.1 Desain Penelitian Modul Fisika Berbasis <i>Learning Cycle 5E</i> ..	53
Gambar 3.1 Desain <i>One-Group Pretest-Posttest</i>	59
Gambar 4.1 Diagram Analisis Kebutuhan Siswa	70
Gambar 4.2 Diagram Analisis Kebutuhan Guru	72
Gambar 4.3 Perbaikan <i>Cover</i> Modul	83
Gambar 4.4 Perbaikan Peta Konsep.....	84
Gambar 4.5 Perbaikan Kesalahan Penulisan	86
Gambar 4.6 Diagram Batang Hasil Validasi Modul.....	98
Gambar 4.7 Contoh Hasil Penilaian dan saran Siswa Uji Terbatas.....	101
Gambar 4.8 Contoh Pekerjaan Siswa pada Tahap <i>Engage</i>	103
Gambar 4.9 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa pada Tahap <i>Explore</i>	104
Gambar 4.10 Diagram Batang Kemampuan Berpikir Analitis Siswa	105
Gambar 4.11 Diagram Batang Hasil Penilaian Ranah Afektif Siswa	108
Gambar 4.12 Diagram Batang Hasil Penilaian Ranah Psikomotor Siswa	109
Gambar 4.13 Contoh Respon Siswa Terhadap Modul Uji Skala Besar.....	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Pembelajaran	116
Lampiran 2 Prapenelitian	146
Lampiran 3 Validasi Instrumen	160
Lampiran 4 Angket Penilaian Produk Uji Coba Kecil.....	178
Lampiran 5 Uji Coba Butir Soal Penelitian	182
Lampiran 6 Data Kemampuan Berpikir Analitis	214
Lampiran 7 Aspek Kognitif Siswa.....	233
Lampiran 8 Angket Afektif Siswa	253
Lampiran 9 Aspek Psikomotor Siswa.....	263
Lampiran 10 Angket Respon Siswa.....	273
Lampiran 11 Hasil Penyebaran Modul Fisika Berbasis <i>Learning Cycle 5E</i>	277
Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian.....	280
Lampiran 13 Hasil Pekerjaan Siswa	282