

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN
KESETIMBANGAN BENDA TEGAR UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BEPIKIR LOGIS SISWA**



Oleh

Muhammad Hasbi Ash-Shiddieqy

S831508032

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

2018

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN
KESETIMBANGAN BENDA TEGAR UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BEPIKIR LOGIS SISWA**

TESIS

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



Oleh

Muhammad Hasbi Ash-Shiddieqy

NIM S831508032

**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 FISIKA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA TEGAR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BEPIKIR LOGIS SISWA”** ini adalah karya penelitian 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 dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturanperundang-undangan (Permendiknas No 17, Tahun 2010)
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seijin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan FKIP UNS sbagai 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

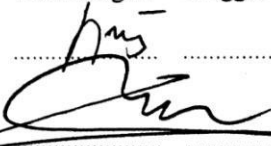
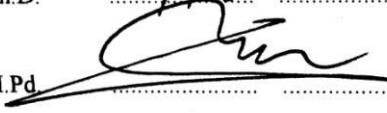
Muhammad Hasbi Ash-Shiddieqy

S831508032

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN
KESETIMBANGAN BENDA TEGAR UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BEPIKIR LOGIS SISWA
KELAS XI SMA**


TESIS

Oleh
Muhammad Hasbi Ash-Shiddieqy
S831508032

Komisi	Nama	Tanda tangan	Tanggal
P,embimbing	Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D. NIP. 195209151976032001	
Kopembimbing	Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd. NIP 195201161980031001	

Telah dinyatakan memenuhi syarat untuk Ujian Tesis

Kepala Program Studi
Magister Pendidikan Sains FKIP UNS

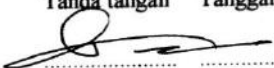
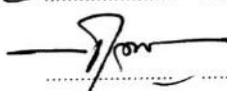
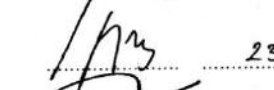


Dr. Mohammad Masykuri, M.Si.
NIP 196811241994031001

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN
KESETIMBANGAN BENDA TEGAR UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BEPIKIR LOGIS SISWA**

TESIS

Oleh
Muhammad Hasbi Ash-Shiddieqy
S831508032

Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	Dr. Mohammad Masykuri, M.Si. NIP 196811241994031001		15-1-2018
Sekretaris	Dr. Sukarmin, S.Pd, M.Si. NIP 196708022000121001		15-1-2018
Anggota	Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D. NIP. 195209151976032001		23-1-2018
Penguji I	Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd. NIP 195201161980031001		15-1-2018
Penguji II			

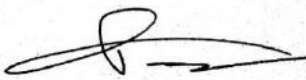
Telah dipertahankan didepan penguji

Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 23 Januari 2018

Dekan FKIP UNS

Prof. Dr. Jolo Nurkamto, M.Pd.
NIP 196101241987021001

Ketua Program Studi Magister
Pendidikan Sains FKIP UNS


Dr. Mohammad Masykuri, M.Si
NIP 196811241994031001

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari urusan, kerjakan dengan sungguh-sungguh urusan yang lain”.
(Q.S.Al-Insyirah: 6-7).

“Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri“. (Q.S. Ar-Ra’du: 11)

“Tetap berusaha dengan maksimal dan konstan, meskipun terdapat banyak halangan.” (Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D. dan Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd.)



PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, penulis mempersembahkan tesis ini kepada:

1. Bapak dan ibu tercinta atas do'a dan kasih sayang terbaik yang tak pernah putus untuk diberikan pada anak-anaknya.
2. Seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat serta dukungan berupa materi dan moral.
3. Sahabat dan teman-teman dekat yang selalu ada di kala saya berada dalam masa sulit.
4. Teman-teman mahasiswa Pascasarjana Pendidikan Sains minat utama Fisika angkatan Agustus 2015 yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan studi penulis.
5. Semua orang yang telah memberikan motivasi, dukungan, serta inspirasi untuk penulis terus berjuang menggapai cita-cita.
6. Almamater Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Muhammad Hasbi Ash-Shiddieqy. 2018. *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis*. Tesis. Pembimbing: Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D. Kopembimbing Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd. Program Studi Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan: (1) Untuk mengetahui karakteristik modul Fisika berbasis inkuiri terbimbing; (2) Untuk mengetahui kelayakan modul Fisika berbasis inkuiri terbimbing sebagai media pembelajaran; dan (3) Untuk mengetahui efektifitas modul Fisika berbasis inkuiri terbimbing dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan kemampuan berpikir logis siswa.

Metode penelitian ini adalah R&D yang Borg dan Gall dalam Sugiyono (2010). Data penelitian diperoleh dari ahli, *reviewer*, *peer reviewer*, dan siswa SMA dengan teknik pengambilan data berupa wawancara dan angket. Teknik analisis data kualitatif menggunakan model interaktif dari Miles dan Huberman dan tabulasi data mengacu pada kriteria penilaian Azwar. Analisis data menggunakan nilai *cut off* digunakan untuk menilai kelayakan modul Fisika. Data kemampuan berpikir logis siswa dihitung menggunakan nilai *N-Gain* ternormalisasi. Sedangkan hasil belajar siswa, rata-rata nilai yang diperoleh dibandingkan dengan KKM.

Hasil penelitian ini, yaitu: (1) Modul Fisika yang dikembangkan memuat sintak inkuiri terbimbing pada setiap kegiatan belajar dan disertai dengan komponen indikator kemampuan berpikir logis. Modul yang dikembangkan terdiri dari 2 buku yang saling berkaitan, yaitu Buku 1 berupa LKS dan Buku 2 berupa Pengayaan; (2) Modul Fisika yang dikembangkan termasuk layak digunakan sebagai media pembelajaran, karena nilai rata-rata keidealan modul sebesar 87,44 % dan nilai batas bawah (*cut off score*) sebesar 86,71 %. Berdasarkan hasil penilaian validator diketahui bahwa modul yang dikembangkan tersebut tergolong layak, karena berisi materi yang sesuai dengan SK dan KI Kurikulum 2013 hasil revisi Tahun 2017, materi yang mudah dipahami dan tersajikan secara sistematis dan lengkap, bahasa yang digunakan pada modul tersaji secara efisien, efektif, dan sesuai EYD, *layout* modul disusun secara tepat, mudah digunakan siswa, dan desainnya menarik minat siswa.; (3) kemampuan berpikir logis siswa setelah menggunakan modul Fisika berbasis inkuiri terbimbing mengalami peningkatan dalam kategori sedang dengan *N-Gain* sebesar 0,45. Selain itu, rata-rata hasil belajar pada aspek kognitif sebesar 76,67. Hal tersebut menunjukkan bahwa modul Fisika efektif meningkatkan hasil belajar siswa, karena nilai rata-rata yang diperoleh berada di atas KKM.

Kata kunci: modul Fisika, *Inkuiri terbimbing*, kemampuan berpikir logis

Muhammad Hasbi Ash-Shiddieqy. 2018. *The Development of Physics Module Based on Guided Inquiry of Rotational Dynamics and Equilibrium of Rigid Body to Increase Students' Logical Thinking Ability*. Thesis. Advisor: Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D. Co-Advisor: Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd. Postgraduate of Science Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sebelas Maret University, Surakarta.

ABSTRACT

The aims of research was to: (1) To know the characteristics of physics module based on guided inquiry; (2) To know the feasibility of physics module based on guided inquiry as learning media; and (3) To know the effectiveness physics module based on guided inquiry to improving student learning outcomes and students' logical thinking ability.

This research method is the R & D by Borg and Gall in Sugiyono (2010). Research data obtained from experts, reviewers, peer reviewers, and high school students with technic of data collected by interviews and questionnaires. Qualitative data analysis techniques using interactive models from Miles and Huberman and data tabulation refers to Azwar's assessment criteria. Data analysis using cut off value is used to assess the feasibility of Physics module. Data of students' logical thinking ability was calculated using normalized N-Gain values. Whereas student learning outcomes, the mean values obtained were compared with KKM.

The results of this study are: (1) The developed Physics module contains guided inquiry in each learning activity and is accompanied by an indicator of logical thinking ability. The module developed consists of 2 related books, namely Book 1 in the form of LKS and Book 2 in the form of Enrichment; (2) The developed Physics module is suitable for use as a learning medium, because the mean module ideal value is 87.44% and the cut-off score is 86.71%. Based on the results of validator assessment is known that the module developed is quite feasible, because it contains material in accordance with SK and KI Curriculum 2013 revision results Year 2017, the material is easily understood and presented in a systematic and complete, the language used in the module presented efficiently, effectively, and according to EYD, the module layout is precisely arranged, easy to use, and the design attracts students; (3) students' logical thinking ability after using guided inquiry-based Physics module has increased in medium category with N-Gain by 0,45. In addition, the average learning outcomes on the cognitive aspect is 76.67. It shows that Physics module effectively improve student learning outcomes, because the average value obtained is above the KKM.

Keywords: Physics module, guided inquiry, logical thinking ability

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tesis yang berjudul **Pengembangan Modul Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar untuk Meningkatkan Kemampuan Bepikir Logis Siswa.**

Penyusunan Tesis ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih 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 FKIP UNS Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan Tesis ini.
4. Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan Tesis ini.
5. Teman-Teman Magister Pendidikan Fisika 2015 yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan Tesis ini.
6. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan Tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi sempurnanya Tesis ini. Penulis berharap semoga Tesis ini bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya.

Surakarta, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Pengembangan	5
D. Pentingnya Pengembangan	5
E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	5
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	6
G. Definisi Istilah.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	7
A. Kajian Pustaka	7
1. Hakikat Pembelajaran Fisika	7
2. Teori Belajar Konstruktivisme	8
3. Hasil Belajar	9
4. Kemampuan Berpikir Logis	11
5. Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing	13

6. Modul	17
7. Materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar	21
B. Kajian Penelitian yang Relevan	32
C. Kerangka Berpikir	33
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Jenis Penelitian	36
B. Prosedur Penelitian	36
1. Potensi dan Masalah	36
2. Pengumpulan Data	38
3. Desain Produk	38
4. Validasi Desain	39
5. Revisi Desain	41
6. Uji Coba Produk	41
7. Revisi Produk	42
8. Uji Coba Pemakaian	42
9. Revisi Produk	46
10. Produk Masal	46
BAB IV HASIL PENELITIAN	47
A. Tahap Studi Pendahuluan	47
B. Tahap Pengembangan Media	48
C. Tahap Validasi Media	55
D. Pembahasan	61
E. Keterbatasan Penelitian	66
F. Publikasi Karya Ilmiah	66
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	67
A. Simpulan	67
B. Implikasi	68
C. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Gerak Bola	21
2.2 Bola Menggelinding	22
2.3 Suatu Gaya F yang Bekerja pada Sebuah Kunci Inggris	23
2.4 Momen Inersia Sebuah Partikel Terhadap Sumbu Rotasi yang Berjarak r	24
2.5 Batang Homogen Berotasi	25
2.6 Ringkasan Momen Inersia untuk Beberapa Benda Tegar	28
2.7 Sebuah Benda Homogen	28
2.8 Sebuah Benda Tegar Berotasi Berlawanan Arah Jarum Jam	28
2.9 Partikel-Partikel Penyusun Benda Tak Beraturan	31
3.1 Prosedur Pengembangan Diadaptasi dari Sugiyono (2010)	37
4.1 Diagram Perbandingan Persentase Nilai Setiap Aspek Kemampuan Berpikir Logis Siswa Antara Sebelum dan Sesudah Penggunaan Modul	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Instrumen Pengambilan Data Kuantitatif Tahap Validasi Desain	40
3.2 Interval Nilai untuk Penentuan Kriteria Media Pembelajaran	41
3.3 Instrumen Pengambilan Data Kuantitatif Tahap Uji Coba Pemakaian	43
3.4 Kriteria Tingkat <i>Gain</i> Ternormalisasi	44
3.5 Kriteria Penilaian	45
4.1 Kriteria Penilaian Modul oleh Validator Materi	51
4.2 Kriteria Penilaian Modul oleh Validator Bahasa	51
4.3 Kriteria Penilaian Modul oleh Validator Media	51
4.4 Kriteria Penilaian Modul oleh Validator Evaluasi	52
4.5 Kriteria Penilaian Modul oleh <i>Reviewer</i>	53
4.6 Kriteria Penilaian Modul oleh <i>Peer Reviewer</i>	53
4.7 Rangkuman Hasil Penilaian Modul oleh Validator Tahap Validasi Desain	54
4.8 Distribusi Penyajian Uji Coba Produk	54
4.9 Kriteria Hasil Uji Coba Produk	55
4.10 Rangkuman Hasil Penilaian Modul pada Uji Coba Produk	55
4.11 Distribusi Penyajian Uji Coba Produk	56
4.12 Kriteria Hasil Uji Coba Produk	56
4.13 Distribusi Penyajian Aspek Bahasa pada Uji Coba Produk	56
4.14 Rangkuman Hasil Penilaian Kemampuan Berpikir Logis Siswa <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	57
4.15 Hasil Penilaian Aspek Kognitif	59
4.16 Hasil Penilaian Aspek Afektif	60
4.17 Hasil Penilaian Aspek Psikomotorik	60
4.18 Kriteria Penilaian Modul oleh <i>Peer Reviewer</i>	61
4.19 Hasil Publikasi Karya Ilmiah	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus	74
2. RPP	80
3. Kisi-Kisi Soal Uji Kompetensi	93
4. Kunci Jawaban Soal Uji Kompetensi.....	95
5. Pola Keterkaitan	103
6. Hasil Analisis Kebutuhan	106
7. Kisi-Kisi Validasi Desain	108
8. Scan Hasil Validasi Desain	112
9. Hasil Validasi Desain	119
10. Rekap Komentar dan Saran Validasi dan Uji Coba Lapangan	127
11. Hasil Uji Produk	129
12. Hasil Uji Pemakaian	133
13. Hasil Tes	141
14. Hasil Produksi Masal	144
15. Instrumen Tes Berpikir Logis Pretest	146
16. Instrumen Tes Berpikir Logis Posttest	155
17. Dokumentasi FotoPenelitian	161
18. Arsip Surat	162