

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL MODEL INKUIRI  
TERBIMBING PADA POKOK BAHASAN PENGUKURAN UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMA**

**SKRIPSI**



**OLEH:  
ROVYNO JOSE GAIZCA  
1113020004**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
JUNI 2024**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL MODEL INKUIRI  
TERBIMBING PADA POKOK BAHASAN PENGUKURAN UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMA**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
untuk memenuhi sebagian persyaratan gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Fisika**



**OLEH:  
ROVYNO JOSE GAIZCA  
1113020004**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
JUNI 2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Digital Model Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Pengukuran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA” yang ditulis oleh Rovyno Jose Gaizca dengan NRP. 1113020004 telah disetujui oleh dosen pembimbing.

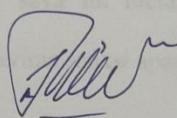
Dosen Pembimbing,



**Jane Koswojo, M.Pd**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pengembangan Bahan Ajar Digital Model Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Pengukuran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA**” yang ditulis oleh **Rovyno Jose Gaizca (1113020004)** yang telah diuji pada tanggal 26 Juni 2024 dan dinyatakan LULUS oleh Tim Penguji.



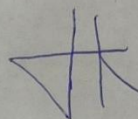
**Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**

Ketua Tim Penguji



**Dr. Tri Lestari, M.Pd.**

Sekretaris



**Jane Koswojo, M. Pd**

Anggota



**Dr. Y. Lukluk Prijambodo, M.Pd.**

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu

Pendidikan



**Dr. Elisabeth Pratidhina Founda**

**Noviani, M.S.**

Ketua Jurusan P. MIPA

Program Studi Pendidikan Fisika

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah benar karya ilmiah saya, dan saya tidak mengambil, mengutip ide orang lain dengan cara yang bertentangan dengan kaidah pengutipan karya ilmiah. Semua tulisan dalam skripsi saya ini sudah sesuai dengan kode etik penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa skripsi saya ini melanggar kode etik tersebut, saya bertanggungjawab dan siap menerima sanksi apapun sesuai hukum yang berlaku.

Surabaya, 10 Juli 2024



Rovyno Jose Gaizca

NRP. 1113020004

**SURAT PERNYATAAN**  
**PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan Ilmu Pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama Mahasiswa : ROYNO JOSE GAIZCA  
Nomor Pokok : 1173020004  
Program Studi Pendidikan : FISIKA  
Jurusan : P.MIPA  
Fakultas : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Tanggal Lulus : \_\_\_\_\_

Dengan ini SETUJU/~~TIDAK SETUJU~~ Skripsi atau Karya Ilmiah saya,  
Judul:

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL MODEL INKUIRI  
TERBIMBING PADA POKOK BAHASAN PENGUKURAN UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMA

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di Internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai undang-undang Hak Cipta yang berlaku.

Demikian surat pernyataan SETUJU/TIDAK SETUJU publikasi Karya Ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,

Yang membuat pernyataan



ROYNO JOSE GAIZCA  
NRP. 1173020004

**SURAT PERNYATAAN**  
**Jalur Skripsi**

Bersama ini saya  
Nama : ROVYMO JOSE GAIZCA  
Nomor Pokok : 1113020004  
Program Studi Pendidikan : PENDIDIKAN FISIKA  
Jurusan : PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Fakultas : KEHURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL MODEL INICUPRI TERBIMBING  
PADA POKOK BAHASAN PENSIKURAN UNTUK MENINGKATKAN  
HASIL BELAJAR PESERTA WJDIK SMA

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila Skripsi ini ternyata merupakan hasil *plagiarism*, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dengan penuh kesadaran.

Surabaya, 10 Juli 2024  
Yang membuat pernyataan,

  
ROVYMO JOSE GAIZCA

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing I,



Jane Koswojo, M. Pd  
NIK: 111.10.0984

Dosen Pembimbing II,

NIK: \_\_\_\_\_

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karunia yang telah dilimpahkan-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Digital Model Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Pengukuran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA” dengan baik.

Dalam proses penyusunan Skripsi, peneliti mendapat bimbingan, arahan, serta bantuan dari banyak pihak. Pada kesempatan yang indah ini peneliti ingin menyampaikan banyak terimakasih kepada:

1. Yayasan Widya Mandala dan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberi kesempatan bagi peneliti untuk mengenyam pendidikan dengan baik.
2. Program Studi Pendidikan Fisika yang telah menjadi tempat yang baik bagi penulis untuk belajar dan mendapat banyak pengalaman yang baik.
3. Bapak Dr. V. Luluk Prijambodo, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan pengarahan dan dukungan.
4. Ibu Dr. Elisabeth Pratidhina Founda Noviani, M.S. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan motivasi dan dukungan kepada peneliti.
5. Ibu Jane Koswojo, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan dukungan, motivasi, pendampingan penuh, dan mengarahkan peneliti untuk dapat menyelesaikan segala tugas yang ada.



6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan banyak ilmu, pengalaman berharga, motivasi, dan dukungan.
7. Ibu Dr. Elisabeth Pratidhina Founda Noviani, M.S. selaku validator yang telah memberikan penilaian dan pengarahan terkait dengan perangkat pembelajaran yang disusun peneliti untuk digunakan sebagai penelitian.
8. Ibu Dr. Tri Lestari, M.Pd. selaku validator yang telah memberikan penilaian dan pengarahan terkait dengan perangkat pembelajaran yang disusun peneliti untuk digunakan sebagai penelitian.
9. Bapak Sarwo, S.Pd. selaku guru pamong yang memberikan arahan dan dukungannya kepada peneliti.
10. Bapak dan Ibu guru SMA Negeri I Ngoro Mojokerto yang telah memberikan dukungan kepada peneliti.
11. Peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri I Ngoro Mojokerto yang telah bersedia menjadi subjek penelitian dan membantu keperluan yang digunakan dalam penelitian.
12. Orang tua penulis yang dengan segenap hati memberikan dukungan berupa materi, motivasi, dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan segala tugas perkuliahan yang ada.
13. Seluruh teman Fisika Angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta menjadi teman untuk bertukar pikir.
14. Seluruh keluarga besar Fisika WM yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

15. Saudara Supri, Noveria E Telaumbanua, Yosta Remba, dan Dian Rizkiaditama yang telah memberikan bantuan, dukungan, motivasi, dan menjadi rekan untuk bertukar pikir.
16. Pihak lain yang peneliti tidak bisa sebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak sempurna dan masih banyak kekurangan. Peneliti terbuka atas segala kritik dan saran untuk perbaikan penelitian selanjutnya. Besar harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juni 2024

Peneliti

## ABSTRAK

**Rovyno Jose Gaizca:** “Pengembangan Bahan Ajar Digital Model Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Pengukuran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA”. Dibimbing oleh **Jane Koswojo, M.Pd.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar digital pada materi pengukuran dengan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X SMA Negeri I Ngoro Mojokerto. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode R & D (*Research & Development*). Model penelitian yang digunakan adalah *ADDIE* (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Perangkat yang digunakan antara lain modul ajar, bahan ajar digital, Rencana Evaluasi (RE), keterlaksanaan pembelajaran, dan angket respon peserta didik. Hasil analisis modul ajar mendapat skor sebesar 3,51 dengan kategori kevalidan “sangat baik”, bahan ajar digital mendapat skor sebesar 3,18 dengan kategori kevalidan “baik”, RE mendapat skor sebesar 3,13 dengan kategori kevalidan “baik”, keterlaksanaan modul ajar mendapat skor sebesar 3,20 dengan kategori “baik”, peningkatan hasil belajar peserta didik memperoleh nilai sebesar 0,39 dengan kategori “sedang”, dan respon peserta didik memperoleh skor sebesar 2,85 dengan kategori “baik”. Dapat disimpulkan bahwa bahan ajar digital yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kata kunci: Bahan Ajar Digital, hasil belajar, inkuiri terbimbing, pengukuran.

## ABSTRACT

**Rovyno Jose Gaizca:** “Development of Guided Inquiry Model Digital Teaching Materials on the Subject of Measurement to Improve High School Student Learning Outcomes”. Advised by **Jane Koswojo, M.Pd.**

This study aims to develop digital teaching materials on measurement material with a guided inquiry model to improve the learning outcomes of class X students of SMA Negeri I Ngoro Mojokerto. The type of research used is the R & D (Research & Development) method. The research model used is ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). The tools used include teaching modules, digital teaching materials, Evaluation Plans (RE), learning implementation, and student response questionnaires. The results of the analysis of the teaching module received a score of 3.51 with a validity category of “very good”, digital teaching materials received a score of 3.18 with a validity category of “good”, RE received a score of 3.13 with a validity category of “good”, the implementation of the teaching module received a score of 3.20 with a category of “good”, the increase in student learning outcomes obtained a score of 0.39 with a category of “moderate”, and the response of students obtained a score of 2.85 with a category of “good”. It can be concluded that the digital teaching materials developed can improve student learning outcomes.

Keywords: Digital teaching materials, guided inquiry, learning outcomes measurement.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	v
PERNYATAAN JALUR SKRIPSI .....	vis
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK .....	x
ABSTRACT .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xx
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Indikator Keberhasilan .....	7
1.5 Manfaat Penelitian .....	8
1.6 Ruang Lingkup.....	9
1.7 Sistematika Penulisan.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	11

2.1	Bahan Ajar Digital.....	11
2.2	<i>Lectora Inspire</i> .....	12
2.3	Inkuiri Terbimbing .....	13
2.4	Hasil Belajar.....	17
2.5	Materi Pembelajaran .....	21
2.5.1	Pengukuran.....	21
2.5.1.1	Pengukuran Panjang.....	22
2.5.1.2	Pengukuran Massa .....	29
2.5.1.3	Pengukuran Waktu .....	35
2.5.1.4	Pengukuran Suhu .....	36
2.5.2	Besaran.....	38
2.5.3	Dimensi .....	39
2.5.4	Pengukuran Tunggal.....	44
2.5.5	Pengukuran Berulang.....	45
2.5.6	Notasi Ilmiah.....	47
2.5.7	Angka Penting .....	48
2.5.8	Satuan.....	50
2.5.8.1	Konversi Satuan .....	53
2.6	Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	56
2.7	Kerangka Berpikir.....	58
BAB III METODE PENELITIAN.....		59
3.1	Jenis Penelitian.....	59
3.2	Bagan dan Rancangan Penelitian .....	59

3.3	<i>Setting</i> Penelitian.....	61
3.3.1	Tempat Penelitian.....	61
3.3.2	Waktu Penelitian .....	61
3.3.3	Subyek Penelitian.....	62
3.4	Variabel Penelitian .....	62
3.4.1	Validitas Modul Ajar .....	62
3.4.2	Validitas Bahan Ajar.....	62
3.4.3	Validitas Rencana Evaluasi .....	62
3.4.4	Kepraktisan Modul Ajar.....	62
3.4.5	Hasil Belajar Peserta Didik.....	63
3.4.6	Respon Peserta Didik.....	63
3.5	Instrumen Penelitian.....	63
3.5.1	Instrumen Penelitian Validitas.....	63
3.5.1.1	Lembar Validasi Modul Ajar.....	63
3.5.1.2	Lembar Validasi Bahan Ajar .....	64
3.5.1.3	Lembar Validasi Rencana Evaluasi (RE) .....	64
3.5.2	Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran.....	64
3.5.3	Instrumen Penelitian Keefektifan.....	65
3.5.3.1	Lembar Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik.....	65
3.5.3.2	Lembar Respon Peserta Didik.....	65
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	65
3.6.1	Validasi Ahli.....	65
3.6.2	Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran.....	66

3.6.3	Test .....	66
3.6.4	Angket Respon .....	66
3.7	Teknik Analisis Data .....	66
3.7.1	Analisis Validasi Modul Ajar, Bahan Ajar, Rencana Evaluasi, .....	66
3.7.2	Analisis Hasil Belajar .....	67
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		69
4.1	Hasil .....	69
4.1.1	Hasil Kevalidan Modul Ajar .....	69
4.1.2	Hasil Kevalidan Bahan Ajar Digital.....	73
4.1.3	Hasil Kevalidan Rencana Evaluasi .....	77
4.1.4	Hasil Keterlaksanaan Modul Ajar .....	80
4.1.5	Hasil Keefektifan Perangkat Pembelajaran.....	84
4.1.5.1	Hasil Analisis Hasil Belajar Peserta Didik.....	84
4.1.5.2	Hasil Analisis Respon Peserta Didik.....	90
4.1.6	Hasil Analisis Statistik .....	96
4.1.6.2	Uji Normalitas.....	97
4.1.6.3	Uji Wilcoxon.....	99
4.2	Pembahasan.....	100
4.2.1	Tahap Pengembangan Bahan Ajar Digital .....	100
4.2.2	Analisis Validasi Perangkat Pembelajaran .....	102
4.2.3	Analisis Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	103
4.2.4	Analisis Keefektifan Pembelajaran .....	103
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		109



5.1	Kesimpulan .....	109
5.2	Saran.....	110
	DAFTAR PUSTAKA .....	111
	LAMPIRAN .....	121

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penggaris .....	22
Gambar 2.2 Jangka Sorong .....	22
Gambar 2.3 Jangka Sorong Digital .....	23
Gambar 2.4 Jangka Sorong 0,1 mm .....	23
Gambar 2.5 Pembacaan Jangka Sorong .....	24
Gambar 2.6 Pembacaan Jangka Sorong .....	24
Gambar 2.7 Pembacaan Jangka Sorong .....	25
Gambar 2.8 Jangka Sorong 0.05 mm .....	25
Gambar 2.9 Pembacaan Jangka Sorong .....	26
Gambar 2.10 Pembacaan Jangka Sorong .....	26
Gambar 2.11 Pembacaan Jangka Sorong .....	26
Gambar 2.12 Mikrometer Sekrup .....	27
Gambar 2.13 Pembacaan Mikrometer Sekrup .....	28
Gambar 2.14 Pembacaan Mikrometer Sekrup .....	28
Gambar 2.15 Pembacaan Mikrometer Sekrup .....	29
Gambar 2.16 Neraca Dua Lengan .....	30
Gambar 2.17 Neraca Dua Lengan .....	30
Gambar 2.18 Neraca Ohaus Tiga Lengan .....	31
Gambar 2.19 Pembacaan Hasil Pengukuran Neraca Tiga Lengan .....	32
Gambar 2.20 Neraca Ohaus Empat Lengan .....	33
Gambar 2.21 Pembacaan Hasil Pengukuran Neraca Ohaus Empat Lengan .....	34
Gambar 2.22 Neraca Ohaus Digital .....	34

Gambar 2.23 Stopwatch Digital.....	35
Gambar 2.24 Stopwatch Analog 2 Jarum .....	36
Gambar 2.25 Stopwatch Analog 3 Jarum .....	36
Gambar 2.26 Termometer Digital.....	36
Gambar 2.27 Pengukuran Tunggal Menggunakan Penggaris.....	44
Gambar 2.28 Tangga Satuan Panjang .....	53
Gambar 2.29 Tangga Satuan Massa.....	54
Gambar 2.30 Tangga Satuan Volume .....	54
Gambar 2.31 Tangga Satuan Luas .....	54
Gambar 2.32 Kerangka Berpikir .....	58
Gambar 3.33 Bagan Model ADDIE.....	59
Gambar 4.34 Hasil Validasi Modul Ajar tiap Aspek .....	72
Gambar 4.35 Hasil Validasi Bahan Ajar Digital tiap Aspek .....	76
Gambar 4.36 Hasil Validasi RE tiap Aspek.....	79
Gambar 4.37 Hasil Analisis Keterlaksanaan Modul Ajar .....	83
Gambar 4.38 Hasil Rata-rata Keterlaksanaan Modul Ajar Seluruh Pertemuan.....	83
Gambar 4.39 Hasil Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik .....	89
Gambar 4.40 Grafik Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik .....	89
Gambar 4.41 Persentase N-Gain Score.....	90
Gambar 4.42 Hasil Respon Peserta Didik tiap Aspek.....	95
Gambar 4.43 Persentase Hasil Respon Peserta Didik.....	96

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Inkuiri Terbimbing .....	15
Tabel 2.2 Satuan Internasional untuk Besaran Pokok.....	38
Tabel 3.2 Besaran Turunan .....	38
Tabel 2.4 Dimensi Besaran Pokok .....	39
Tabel 2.5 Dimensi Besaran Turunan.....	39
Tabel 2.6 Contoh Pengukuran Berulang .....	45
Tabel 2.7 Awalan Satuan .....	52
Tabel 2.8 Awalan Satuan pada Satuan Besaran Pokok.....	52
Tabel 2.9 Konversi Satuan dalam Sistem Satuan yang Berbeda .....	55
Tabel 3.10 Skala Penilaian Validitas Modul Ajar, Bahan Ajar, dan RE .....	66
Tabel 4.11 Rincian Pelaksanaan Modul Ajar Materi Pengukuran.....	69
Tabel 4.12 Penilaian Validasi Modul Ajar.....	70
Tabel 4.13 Penilaian Validasi Bahan Ajar Digital .....	74
Tabel 4.14 Penilaian Validasi Rencana Evaluasi.....	78
Tabel 4.15 Hasil Penilaian Keterlaksanaan Modul Ajar .....	80
Tabel 4.16 Hasil Belajar Peserta Didik .....	85
Tabel 4.17 Hasil Respon Peserta Didik.....	91
Tabel 4.18 Rata-rata Respon Peserta Didik tiap Aspek .....	94
Tabel 4.19 Hasil Uji Homogenitas.....	97
Tabel 4.20 Hasil Uji Normalitas .....	98
Tabel 4.21 Hasil Uji Wilcoxon .....	99

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar.....	122
Lampiran 2 Bahan Ajar Digital.....	174
Lampiran 3 Kisi-kisi Rencana Evaluasi dan Rencana Evaluasi untuk Peserta Didik .....	239
Lampiran 4 Lembar Validasi Modul Ajar .....	264
Lampiran 5 Lembar Validasi Bahan Ajar Digital.....	274
Lampiran 6 Lembar Validasi Rencana Evaluasi .....	284
Lampiran 7 Lembar Validasi Keterlaksanaan Modul Ajar.....	294
Lampiran 8 Lembar Respon Peserta Didik .....	307