

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN  
*PhET* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN  
KREATIVITAS PESERTA DIDIK PADA MATERI  
GETARAN DAN GELOMBANG DI MTsN 1 BANTUL**

**TESIS**

**Diajukan kepada Magister Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Ahmad Dahlan di Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Magister Pendidikan**



Oleh :

**SUMIASYIH**

2107041001

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA  
2024**

# HALAMAN PERSETUJUAN

## TESIS

### **PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN *PhET* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG DI MTsN 1 BANTUL**

Diajukan oleh:

Nama : Sumiasyih  
NIM : 2107041001

telah disetujui untuk dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis  
Program Studi Magister Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta  
Pada tanggal 28 Februari 2024



Dosen Pembimbing I

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Ishafit".

Dr. Ishafit, M.Si.

NIPM. 1962020119910711106007.

Dosen Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Yudhianto Pramudya".

Yudhianto Pramudya, Ph.D.

NIPM. 198010062013051111155929

# HALAMAN PENGESAHAN

## TESIS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Sumiasyih  
2107041001

telah dipertahankan di depan  
Panitia Ujian Tesis Program Studi Magister Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta  
pada tanggal, 28 Februari 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh  
gelar Magister Pendidikan

### SUSUNAN PANITIA UJIAN TESIS

Ketua : Dr. Ishafit, M.Si.  
Sekretaris : Yudhiakto Pramudya, Ph.D.  
Penguji I : Prof. Dr. Ir. Dwi Sulisworo, M.T.  
Penguji II : Dr. Moh Toifur, M.Si.



.....  
.....  
.....  
.....

Yogyakarta, 28 Februari 2024  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Ahmad Dahlan  
Dekan



Muhammad Sayuti, S.Pd., M.Pd., M.Ed., Ph.D.  
NIPM. 19710317 201601 1110763796

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

*Bismillahirrahmanirrahim*

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sumiasyih.  
NIM : 2107041001  
Program Studi : Magister Pendidikan Fisika  
Fakultas : FKIP  
Perguruan Tinggi : Universitas Ahmad Dahlan

menyatakan bahwa karya ilmiah berjudul Pengembangan LKPD berbasis inkuiri berbantuan PhET untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas peserta didik pada materi getaran dan gelombang di MTsN 1 Bantul, ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan, sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di perguruan tinggi ini atau perguruan tinggi lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 28 Februari 2024

Penulis



Sumiasyih

## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Nama : Sumiasyih  
NIM : 2107041001.  
email : Sumiasihasih317@gmail.com  
Fakultas : FKIP  
Program Studi : Magister Pendidikan Fisika  
Judul Tesis : Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Berbantuan  
PhET Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan  
Kreativitas Peserta Didik Pada Materi Getaran dan  
Gelombang di MTsN 1 Bantul.

Dengan ini menyerahkan hak sepenuhnya kepada Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik berikut.

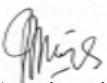
Saya mengizinkan karya saya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan

Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repository Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 28 Februari 2024

Penulis,

  
Sumiasyih

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I



Dr. Ishafit, M.Si.

NIPM. 19620201199107111060074

Dosen Pembimbing II



Yudhiakto Pramudya, Ph.D.

NIPM. 198010062013051111155929

## **MOTTO**

*Man jadda wajada*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Untuk ayahku tercinta Bapak Suwardi

dan suamiku terkasih H. Hartana

## KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, atas limpahan rahmat, karunia, nikmat dan ijin-Nya sehingga penulisan tesis berjudul “Pengembangan LKPD berbasis inkuiri berbantuan PhET untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas peserta didik pada materi getaran dan gelombang di MTsN 1 Bantul” dapat diselesaikan dengan baik.

Tesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan. Dalam menyelesaikan tesis penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis kepada:

1. Prof. Dr. Muchlas, M.T. selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan, yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di lembaga ini.
2. Muhammad Sayuti, S.Pd, M.Pd, M.Ed, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan, yang telah memfasilitasi perizinan penelitian kepada penulis sehingga penelitian dapat dilaksanakan dengan lancar tanpa suatu halangan yang berarti.
3. Dr. Moh. Toifur, M.Si. selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberikan pengarahan dan motivasi kepada penulis untuk penyusunan tesis.
4. Dr. Ishafit, M.Si. selaku Pembimbing I yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan ilmunya guna memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran kepada penulis dalam penyusunan tesis.
5. Yudhiakto Pramudya, Ph.D. selaku Pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan ilmunya guna memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran kepada penulis dalam penyusunan tesis.
6. Hidayat, S.Ag., M.A. selaku Kepala MTsN 1 Bantul yang telah memberikan izin belajar dan memberikan izin untuk tempat penelitian.
7. Prof. Laureata Carl Wieman, selaku foundation PhET Simulation sebagai media pembelajaran interaktif di bidang fisika, biologi, kimia yang digunakan dalam penelitian.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga bantuan dan amal kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridha dari Allah SWT. Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran penulis harapkan untuk kesempurnaan tesis ini.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	8
G. Spesifikasi Pengembangan Produk .....	8
H. Asumsi dan keterbatasan Pengembangan .....	9
I. Definisi Operasional .....	10
BAB II. KAJIAN PUSTAKA .....	14
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu .....	14
B. Kajian Teori .....	18
C. Kerangka Berfikir .....	28
D. Pertanyaan Penelitian .....	32
BAB III METODE PENELITIAN .....	33
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	33
B. Desain Penelitian .....	33
C. Prosedur Penelitian .....	37
D. Teknik Pengumpulan Data .....	40
F. Teknik Penilaian Produk .....	41
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	48
A. Hasil Uji Instrumen .....	48
B. Hasil Penelitian .....	54
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	94
A. Kesimpulan .....	94
B. Saran .....	95
DAFTAR PUSTAKA .....	96

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rangkuman hasil penelitian terdahulu .....	17
Tabel 2. Zat pengantar bunyi.....	27
Tabel 3. Deskripsi penilaian kriteria isi.....	42
Tabel 4. Deskripsi penilaian kriteria penyajian .....	42
Tabel 5. Deskripsi penilaian kriteria bahasa.....	42
Tabel 6. Prosentase keterlaksanaan pembelajaran dengan LKPD berbasis inkuiri berbantuan PhET .....	43
Tabel 7. Konversi nilai hasil tes aspek kognitif .....	44
Tabel 8. Kriteria peningkatan hasil belajar aspek kognitif.....	45
Tabel 9. Persentase kategori aspek keterampilan .....	46
Tabel 10. Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi.....	47
Tabel 11. Pembagian materi setiap pertemuan.....	49
Tabel 12. Tujuan Pembelajaran .....	49
Tabel 13. Format dan karakteristik komponen pembelajaran .....	50
Tabel 14. Daftar hasil revisi LKPD .....	53
Tabel 15. Jadwal tindakan siklus 1 pertemuan 1 .....	55
Tabel 16. Pengamatan aktivitas peserta didik dalam simulasi .....	59
Tabel 17. Hasil Pretest dan post-test siklus 1 pertemuan 1 .....	60
Tabel 18. Hasil rata-rata penilaian aspek keterampilan materi getaran.....	61
Tabel 19. Jadwal tindakan siklus 1 pertemuan 2 .....	63
Tabel 20. Hasil nilai rata-rata prosentase aktivitas peserta didik .....	67
Tabel 21. Hasil pretest dan post-test materi gelombang.....	68
Tabel 22. Hasil rata-rata penilaian kerja kelompok.....	69
Tabel 23. Jadwal evaluasi 1 .....	71
Tabel 24. Hasil Evaluasi 1 siklus 1.....	71
Tabel 25. Jadwal siklus 2 pertemuan 1 .....	72
Tabel 26. Hasil rata-rata pengamatan aktivitas peserta didik pada siklus 2 pertemuan 1 .....	76
Tabel 27. Hasil pretest dan post-test materi gelombang bunyi.....	77
Tabel 28. Hasil rata-rata penilaian kerja kelompok.....	78
Tabel 29. Jadwal pertemuan 2 siklus 2.....	80
Tabel 30. Data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran dengan LKPD berbasis inkuiri berbantuan PhET .....	83
Tabel 31. Hasil rata-rata nilai prosentase aktivitas peserta didik pada materi bunyi .....	84
Tabel 32. Hasil prosentase pretest dan post-test materi bunyi .....	85
Tabel 33. Hasil rata-rata penilaian kerja kelompok materi bunyi .....	86
Tabel 34. Jadwal evaluasi II .....	88
Tabel 35. Hasil ketuntasan evaluasi II.....	88
Table 36. Hasil respon peserta didik terhadap pembelajaran .....	89
Tabel 37. Hasil uji product moment .....	91
Tabel 38. Hasil aktivitas peserta didik dan pre tes kelas 8A.....	92
Tabel 39. Hasil rata rata faktor X (aktivitas peserta didik) dan Y (pre tes) kelas 8A.....	93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bandul sederhana.....	22
Gambar 2. Bagian-bagian gelombang transversal.....	25
Gambar 3. Bagian-bagian gelombang longitudinal.....	25
Gambar 4. Skema pembelajaran dengan LKPD berbasis Inkuiri berbasis PhET.....	30
Gambar 5. Tahapan penelitian model 4D.....	39
Gambar 6. Grafik hasil validasi LKPD oleh Dosen ahli TIK.....	52
Gambar 7. Grafik hasil respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan PhET.....	89

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Permohonan izin sebagai Dosen ahli Materi, Dosen Ahli TIK
- Lampiran 2. Hasil ASPD MTsN 1 Bantul Tahun 2023
- Lampiran 3. Bukti validasi LKPD
- Lampiran 4. Hasil Pengembangan LKPD
- Lampiran 5. Instrumen Penelitian
- Lampiran 6. RPP getaran, gelombang, gelombang bunyi dan bunyi
- Lampiran 7. Silabus getaran dan gelombang
- Lampiran 8. Nilai pretest dan posttest
- Lampiran 9. Nilai aktifitas pembelajaran
- Lampiran 10. Nilai belajar kelompok
- Lampiran 11. Hasil observasi pelaksanaan pembelajaran
- Lampiran 12. Hasil angket pembelajaran menggunakan PhET
- Lampiran 13. Hasil nilai korelasi product moment
- Lampiran 14. Tabel t
- Lampiran 15. PPT pengembangan LKPD berbasis inkuiri berbantuan PhET untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas peserta didik di MTsN 1Bantul
- Lampiran 16. Foto pembelajaran dengan simulasi PhET

Sumiasyih. 2024. Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Berbantuan *PhET* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Peserta Didik Pada Materi Getaran Dan Gelombang Di MTsN 1 Bantul. *Tesis* Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.

## INTISARI

IPA adalah pengetahuan yang dihasilkan melalui kegiatan tertentu berupa fakta, prinsip, konsep dan teori. Peserta didik sering menganggap pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang sulit. Hal ini ditandai dengan rata-rata hasil belajar sains di MTsN 1 Bantul pada ASPD tahun 2023 yang rendah, yaitu 46,69, masih jauh di bawah nilai ketuntasan minimal. Tujuan penelitian ini adalah melakukan validasi produk LKPD berbasis inkuiri berbantuan *PhET simulation* dengan topik materi getaran dan gelombang, menganalisis peningkatan hasil belajar IPA dan kreativitas peserta didik, dan menganalisis efektivitas pelaksanaan pembelajaran meningkatkan kreativitas peserta didik di kelas VIII di MTsN Negeri 1 Bantul.

Desain penelitian pengembangan LKPD berbasis inkuiri berbantuan PhET menggunakan desain penelitian 4-D, meliputi *Define, Design, Develop, Dessiminate*. Pada tahap *dessiminate*, pembelajaran dilakukan dengan 2 siklus. Setiap siklus terdiri dari 2 kali pertemuan dan satu kali evaluasi. Metode pengambilan data meliputi angket, lembar observasi, lembar tes, dokumentasi.

Hasil validasi produk LKPD berbasis inkuiri berbantuan PhET simulation oleh dosen ahli materi dan dosen ahli TIK dari Universitas Ahmad Dahlan menyatakan bahwa rata-rata hasil dari aspek penilaian sebesar 42,5 dengan kriteria sangat baik, rata-rata hasil dari aspek penyajian sebesar 33,5 dengan kriteria baik, rata-rata hasil dari aspek bahasa sebesar 24 dengan kriteria sangat baik. Peningkatan hasil belajar dari aspek kognitif yaitu hasil *pretest* dan *posttest* meningkat dari nilai rata-rata *pretest* siklus 1 adalah 50 meningkat menjadi nilai rata-rata 72,50 pada *posttest* siklus 2. Ada peningkatan 22,50 poin setelah dilakukan tindakan. Nilai *Gain Score* 0,31 dengan kriteria sedang. Peningkatan penilaian dari aspek afektif yaitu hasil nilai kerja kelompok dari siklus 1 dengan nilai rata-rata 80,66 meningkat pada siklus 2 dengan rata-rata nilai 86,74, meningkat sebesar 8,08 poin dengan kriteria sangat baik. Penilaian aspek psikomotorik siklus 1 dengan nilai 71,90 meningkat menjadi nilai 79,50 pada siklus 2, dengan kriteria baik. Hasil korelasi *product moment* kreativitas peserta didik sebesar 0,98 dengan kategori sangat kuat

**Kata kunci:** Inkuiri, PhET, getaran, gelombang, hasil belajar, kreativitas

Sumiasyih. 2024. Development of Inquiry-Based LKPD Assisted by PhET to Improve Learning Outcomes and Student Creativity in Vibration and Wave Topic at MTsN 1 Bantul. *Thesis*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.

## ABSTRACT

Science is knowledge that is produced through certain activity in the form of facts, principle, concept and theory. Students often consider science lesson to be a difficult subject, this case is indicated by the low science learning outcomes average at MTsN 1 Bantul to ASPD in 2023, namely 46.69. still far below the minimum completeness value. This research aim to : 1) validate inquiry-based LKPD product assist PhET simulation with the topic of vibrations and waves, suitable to used in learning to improve student's learning outcome and creativity. (2) Analyze the increase in science learning outcome and student creativity by implementing inquiry-based LKPD assist PhET simulation on vibration and wave material in class VIII at MTs Negeri 1 Bantul. (3) Analyze the implementation of learning with inquiry-based LKPD assist PhET simulation with vibration and wave material, effective in learning to increase the creativity of student in class VIII at MTs Negeri 1 Bantul.

The inquiry-based LKPD development research design assist PhET uses a 4D research design, including Define, Design, Develop, Disseminate. At the disseminate stage, learning is done with in 2 cycles, where each cycle consists of 2 meetings and one evaluation times. Data collection method include questionnaire, observation sheets, test sheet, documentation.

The results of validation of inquiry-based LKPD products assist by PhET simulation by material expert lecturers and ICT expert lecturers from Ahmad Dahlan University stated that the assessment result average were 42,5 with very good criteria, the result average from presentation aspect was 33,5 with good criteria, the result average of language aspect was 24 with very good criteria. The increasing in learning outcome from the cognitive aspect, namely the pre-test and post-test results, increased from the average value of the pre-test in cycle 1 was 50, increased to be average value of 72,50 in the post-test in cycle 2. There was an increasing of 22,50 points after the action was taken, the Gain Score value was 0,31 with medium criteria. The increasing of assessment from the affective aspect, namely the results of group work scores from cycle 1 with average value of 80,66, increased in cycle 2 with an average value of 86,74, increased of 8.08 points with very good criteria. Psychomotor aspect assessment in cycle 1 with score of 71,90 increased to be a score of 79,50 in cycle 2, with good criteria. The product moment correlation result of student's 796 creativity is 0,98 in the very strong category

**Keywords:** Inquiry, PhET, Learning outcomes and creativity