

**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM VIRTUAL PHET  
KINEMATIKA DAN DINAMIKA GERAK BERBASIS  
MULTIREPRESENTASI TERHADAP MINAT SISWA KELAS XI**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**Nurlaila Hasanudin**

**1814150021**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**

**JAKARTA**

**2022**

**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM VIRTUAL PHET  
KINEMATIKA DAN DINAMIKA GERAK BERBASIS  
MULTIREPRESENTASI TERHADAP MINAT SISWA KELAS XI**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan  
Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia

**Oleh :**

**Nurlaila Hasanudin**

**1814150021**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**

**JAKARTA**

**2022**



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurlaila Hasanudin

NIM : 1814150021

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang ber judul "Pengembangan Modul Praktikum Virtual PhET Kinematika dan Dinamika Gerak Berbasis Multirepresentasi Terhadap Minat Siswa Kelas XI" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 3 Desember 2022

(Nurlaila Hasanudin)



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**  
**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

Proposal ini telah diperiksa dan disetujui untuk dapat mengikuti tugas akhir


Nama : Nurlaila Hasanudin  
NIM : 1814150021  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Judul Proposal : Pengembangan Modul Praktikum Virtual PhET  
Kinematika dan Dinamika Gerak Berbasis  
Multirepresentasi Terhadap Materi Siswa Kelas XI

Jakarta, 03 Desember 2022

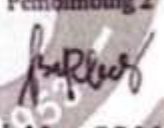
Dosen Pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

  
Farnilla, S.Si, M.Sc

NIDN. 0314085706

  
Nela Maria S.Pd, M.Si

NIDN. 0302079002

Kaprodi Pendidikan Fisika



Dr. Manogari Sianturi, S.Si, MT

NIDN. 0417037102



Dr. Kerdid Simbolon, M.Pd

NIDN. 0331126603



**PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR**

Pada 3 Desember 2022 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Nurlaila Hasanudin

NIM : 1814150021

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul "Pengembangan Modul Praktikum Virtual PhET Kinematika dan Dinamika Gerak Berbasis Multirepresentasi Terhadap Minat Siswa Kelas XI" oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Dr. Manogari Sianturi, S.Si., MT	Sebagai Ketua	
2. Ngia Masta S.Pd., M.Si	Sebagai Anggota	
3. Faradiba S.Si., M.Sc.	Sebagai Anggota	



## UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

### Pernyataan dan Persefujuan Publikasi Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurlaila Hasanudin  
NIM : 1814150021  
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi  
Judul : Pengembangan Modul Praktikum Virtual PhET Kinematika dan Dinamika Gerak Berbasis Multirepresentasi Terhadap Minat Siswa Kelas XI

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya membebankan Hak Non-eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengubah media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundangan-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Jakarta, 3 Desember 2022

10000  
METERAI  
TEMPEL  
E/0003ALX122516838  
Nurlaila Hsanudin

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengembangan Modul Praktikum Virtual PhET Kinematika dan Dinamika Gerak Berbasis Multirepresentasi terhadap minat siswa SMA kelas XI”. Skripsi ini ditulis guna untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk lanjut ke skripsi dan memperoleh gelar Sarjana (S.Pd) Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia.

Penulisan skripsi ini sampai pada tahap penyelesaiannya, penulis mendapatkan dorongan motivasi, semangat dan bantuan dari berbagai macam pihak yang turut membantu. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih dengan tulus dan ikhlas kepada pihak-pihak yang bersangkutan, baik secara langsung maupun tidak secara langsung. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang luar biasa atas kebaikan yang diberikan kepada penulis. Oleh karena itu, secara khusus peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kesabaran, dan pengetahuan kepada penulis selama menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.
2. Dr. Kerdid Simbolon, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia.
3. Bapak Dr. Manogari Sianturi, S.Si., MT sebagai kepala Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia.
4. Faradiba, S.Si., M,Sc selaku Dosen Pembimbing pertama dan Ibu Ngia Masta S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing kedua dalam penyusunan proposal penelitian ini yang telah banyak membantu peneliti dalam mengarahkan, membimbing, memberikan saran, dan motivasi selama penulisan proposal skripsi ini.

5. Kedua orangtua terkasih yang telah banyak berkorban dan membantu dalam dukungan, doa, motivasi, kasih sayang dan memenuhi kebutuhan peneliti selama menempuh pendidikan.
6. Teman-teman seperjuangan *Physics Family's* Angkatan 2018 yang selalu ada di masa suka dan duka dalam menjalani pendidikan selama 4 tahun atas dukungan, semangat dan kerjasamanya.
7. Sahabat-sahabat penulis yang sangat penulis kasihi Chyntia Clarinda, Nelva Yentika, Etiwa Safitri Salelubaja, Sartika Simbolon yang tetap setia mendukung dan memberikan semangat selama pembuatan skripsi.
8. Best partner, Muhammad Rais Mewar yang selalu ada dalam segala keadaan, memberikan semangat dan motivasi, yang selalu setia mendukung sejak awal semester hingga di tahap penyusunan skripsi.

Jakarta, November 2022

Nurlaila Hasanudin

NIM. 1814150021



## DAFTAR ISI

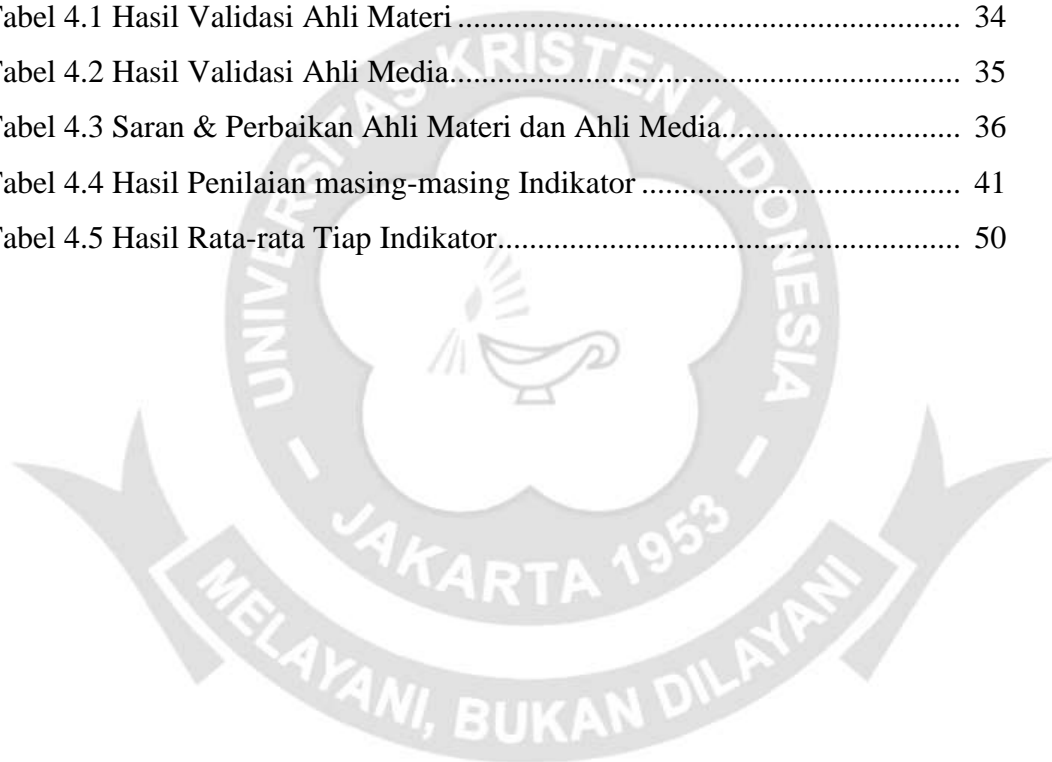
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SEMINAR PROPOSAL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK .....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB 1 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 .....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
A. Teori Pembelajaran .....	8
B. Hakikat Modul sebagai Bahan ajar .....	9
C. Hakikat Simulasi PhET.....	10
D. Hakikat Pembelajaran Berbasis Multirepresentasi.....	10

E. Minat Siswa.....	12
1. Pengertian Minat.....	12
2. Faktor yang Mempengaruhi Minat Siswa .....	12
3. Indikator Minat Siswa.....	13
F. Kinematika dan Dinamika gerak.....	14
a. Gerak Lurus Beraturan .....	14
b. Gerak Lurus Berubah Beraturan .....	16
G. Kerangka Berpikir .....	18
H. Pengembangan ADDIE.....	19
a. <i>Analysis</i> .....	20
b. <i>Design</i> .....	20
c. <i>Development</i> .....	21
d. <i>Implementation</i> .....	21
e. <i>Evaluation</i> .....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
B. Pendataan Penelitian .....	23
C. Defenisi Operasional Minat .....	23
a. Perasaan Senang .....	23
b. Ketertarikan Siswa.....	24
c. Perhatian Siswa.....	24
d. Keterlibatan Siswa .....	24
D. Metode Pengembangan Penelitian .....	24
a. <i>Analysis</i> .....	26
b. <i>Design</i> .....	26
c. <i>Development</i> .....	26
d. <i>Implementation</i> .....	27
e. <i>Evaluation</i> .....	27
E. Teknik Pengumpulan Data.....	28

F. Teknik Analisis Data.....	28
1. Analisis data angket validasi.....	29
2. Analisis data angket respon peserta didik.....	30
G. Prosedur Penelitian.....	30
1. Tahap Persiapan .....	31
2. Tahap Pelaksanaan .....	31
3. Tahap Akhir.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
A. Desain Produk .....	32
1. <i>Cover</i> Modul .....	32
2. Kata Pengantar .....	32
3. Daftar isi .....	32
4. Pokok Bahasan .....	33
5. Tujuan Pembelajaran.....	33
6. Kegiatan Pembelajaran.....	33
7. Daftar Pustaka .....	33
B. Kelayakan Modul Berdasarkan Validasi Ahli .....	34
1. Hasil Validasi Ahli Materi .....	34
2. Hasil Validasi Ahli Media.....	35
C. Revisi Desain .....	35
D. Pengembangan Produk.....	40
E. Analisis Instrumen Angket Siswa.....	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>53</b>
A. Kesimpulan .....	53
B. Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Waktu Penelitian .....	22
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Skala Likert.....	27
Table 3.4 Kriteria Penilaian Skala Likert.....	28
Table 3.5 Kriteria Kelayakan Media.....	29
Tabel 3.6 Kriteria Penilaian dan Kategori.....	30
Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi .....	34
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media.....	35
Tabel 4.3 Saran & Perbaikan Ahli Materi dan Ahli Media.....	36
Tabel 4.4 Hasil Penilaian masing-masing Indikator .....	41
Tabel 4.5 Hasil Rata-rata Tiap Indikator.....	50



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik Hubungan $v-t$ pada GLB .....	15
Gambar 2.2. Grafik hubungan $s-t$ pada GLB .....	15
Gambar 2.3. Grafik hubungan $v-t$ pada Gerak Dipercepat.....	17
Gambar 2.4. Grafik hubungan $v-t$ pada Gerak Diperlambat .....	16
Gambar 2.5. Bagan Kerangka Berpikir.....	19
Gambar 3.1. Prosedur Penelitian.....	25
Gambar 4.1. Grafik Hasil Rata-rata per Indikator.....	51



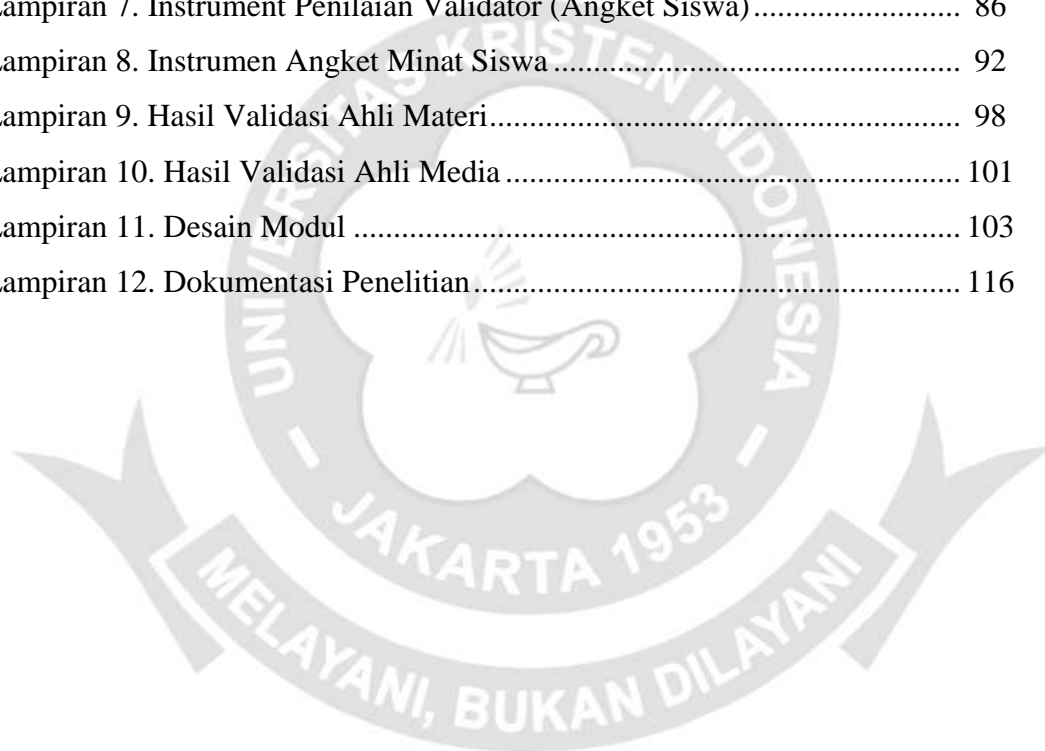
## DAFTAR SINGKATAN

PhET	<i>Physics Education Technology</i>
R&D	<i>Research and development</i>
ADDIE	<i>Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluasi</i>



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin .....	57
Lampiran 2. Surat Keterangan Melakukan Penelitian .....	58
Lampiran 3. Instrument Penilaian Validator (Ahli Materi 1) .....	59
Lampiran 4. Instrument Penilaian Validator (Ahli Materi 2) .....	66
Lampiran 5. Instrument Penilaian Validator (Ahli Media 1).....	74
Lampiran 6. Instrument Penilaian Validator (Ahli Media 2).....	80
Lampiran 7. Instrument Penilaian Validator (Angket Siswa).....	86
Lampiran 8. Instrumen Angket Minat Siswa.....	92
Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli Materi.....	98
Lampiran 10. Hasil Validasi Ahli Media.....	101
Lampiran 11. Desain Modul .....	103
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian.....	116



## ABSTRAK

Permasalahan di dalam kelas yaitu kurangnya modul yang dapat diakses sebagai sumber pembelajaran menjadi dasar kajian tesis ini. Ada juga permasalahan tidak terlaksananya praktikum karena sekolah tidak memiliki instrumen yang diperlukan. Hal ini menyebabkan siswa praktikum di sekolah tersebut tidak bisa melaksanakan tugasnya dengan baik. Penelitian ini bertujuan melihat bagaimana memasukkan minat siswa ke dalam kurikulum praktikum virtual PhET yang menggunakan banyak representasi. Tingkat keterlibatan, antusiasme, fokus, dan kesenangan siswa merupakan tanda-tanda tingkat minat mereka. Dengan memanfaatkan penelitian R&D (*Research and Development*) dengan metode *Analysis, Design, Development, Implementaton and Evaluation* (ADDIE). Masalah utama adalah bagaimana menyesuaikan program latihan virtual PheET berdasarkan beberapa representasi dengan kebutuhan siswa di kelas 11. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa modul telah berevolusi untuk memenuhi kebutuhan siswa, karena 82% dari seluruh indikator menunjukkan a keuntungan yang "sangat menguntungkan". Penggunaan modul praktik virtual PhET yang efektif di kelas didasarkan pada landasannya dalam banyak representasi kepentingan yang sangat positif.

***Kata kunci*** : R&D, ADDIE, kelayakan, multirepresentasi, instrument, virtual.



## ABSTRACT

The research in this thesis was motivated by observations related to school problems, namely the unavailability of modules as teaching materials that can be used during the learning process. Another problem that was obtained was the lack of practicum process due to the lack of tools available at the school. As a result, students at the school are unable to carry out the practicum process as they should. This study aims to determine the development of a multirepresentation-based PhET virtual practicum module on student interests. Indicators of student interest include feelings of excitement, attention, interest and student engagement. This research is an R&D (Research and Development) research with the method of Analysis, Design, Development, Implementaton and Evaluation (ADDIE). The formulation of the problem in writing this thesis is how to develop a multirepresentation-based PheET virtual practicum module on the interests of grade XI students. The results of this study show the development of modules on student interest with an average acquisition covering all indicator of 82% in the “very positive” category. The PhET virtual practicum module is based on multirepresentation of interest which is developed in a very positive category, so that is effectively used in the learning process.

*Keywords : R&D, ADDIE, feasibility, multirepresentation, instrument, virtual.*