

**PENGARUH PENGGUNAAN VIRTUAL
LABORATORIUM SIMULASI *PhET* TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN AKTIVITAS
BELAJAR PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

**Ditulis Untuk Memenuhi Syarat
Demi Memperoleh Gelar Sarjana**



OLEH

ALVENSIVS MORUK

NIM: 16121009

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Maria Ursula Jawa Mukin, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0828058502

Pembimbing II

Egidius Dewa, S.Pd., M.Si
NIDN. 080109860

Pada, Juli 2025

Mengesahkan

Program Studi Pendidikan Fisika

Maria Ursula Jawa Mukin S.Pd., M.Pd
NIDN. 0828058502

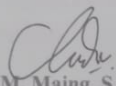
DEWAN PENGUJI

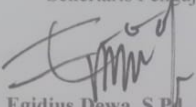
Calon Sarjana : Alvensius Moruk

Disahkan pada tanggal : Agustus 2025

Ketua Penguji

Sekretaris Penguji

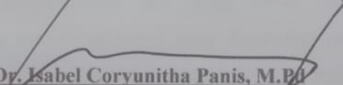

Claudia M.M. Maing, S.Pd., M.PFis
NIDN. 0817088902


Egidius Dewa, S.Pd., M.Si
NIDN. 080109860

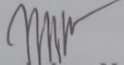
Penguji I


Oktavianus Ama Ki'i, S.Pd., M.Si
NIDN. 0817108802

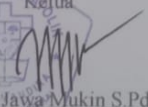
Penguji II


Dr. Isabel Coryunitha Panis, M.Pd
NIDN. 0821068702

Penguji III


Maria Ursula Jawa Mukin, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0828058502

Mengesahkan
Program Studi Pendidikan Fisika
Ketua


Maria Ursula Jawa Mukin S.Pd., M.Pd
NIDN. 0828058502

Menyetujui
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Dekan


Dr. Madar Aleksius, M.Ed
NIDN. 0829076201

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alvensius Moruk
NIM : 16121009
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Virtual Laboratorium Simulasi *PhET* terhadap Keterampilan Proses Sains dan Aktivitas Belajar Peserta Didik”** adalah hasil karya saya sendiri, bukan dari karya orang lain. Penelitian ini disusun tanpa adanya unsur plagiarisme, atau karya orang lain yang sudah pernah dipublikasikan. Seluruh kutipan dan sumber referensi yang digunakan dalam penelitian ini telah dicantumkan dengan jelas dan sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa penelitian ini bukan merupakan hasil karya asli saya, atau terdapat pelanggaran terhadap etika akademik, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kupang, Juli 2025


Alvensius Moruk
NIM: 16121009

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**“karena masa depan sungguh ada, dan
harapan tidak akan hilang”**

(Amsal, 23:18)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Almamater tercinta Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
2. Bapak/Ibu Dosen dan seluruh tenaga pengajar, atas ilmu, bimbingan, dan motivasi yang tiada henti selama proses perkuliahan hingga tersusunnya skripsi ini.

ABSTRAK

Pembelajaran IPA, khususnya pada fisika, sering kali menghadapi hambatan karena materi yang bersifat abstrak dan membutuhkan pemahaman konseptual yang mendalam. Salah satu permasalahan yang umum dijumpai dalam proses pembelajaran adalah terbatasnya ketersediaan sarana praktikum yang memadai, sehingga berdampak pada rendahnya partisipasi aktif peserta didik dan belum maksimalnya pengembangan keterampilan proses sains. Tujuan dari penelitian ini adalah : 1). Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan virtual laboratorium simulasi *PhET* terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi Hukum Newton di UPTD SMP Negeri 15 Kupang. 2) Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan virtual laboratorium simulasi *PhET* terhadap aktivitas belajar peserta didik pada materi Hukum Newton di UPTD SMP Negeri 15 Kupang. Penelitian ini telah dilaksanakan di UPTD SMP Negeri 15 Kupang. Desain yang digunakan adalah *one-shot case study*, yaitu desain penelitian yang hanya melibatkan satu kali pengukuran setelah perlakuan diberikan kepada subjek penelitian, tanpa pretest dan tanpa kelompok kontrol. Sampel penelitian ini adalah keseluruhan siswa kelas VII D sebanyak 30 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan soal essay tes dan angket. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} sebesar 16.760 dengan signifikansi sebesar 0,005. Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan virtual laboratorium simulasi *PhET* terhadap keterampilan proses sains dan aktivitas belajar peserta didik. Penggunaan virtual laboratorium simulasi *PhET* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses sains dan aktivitas belajar peserta didik.

Kata kunci : *Discovery learning* ; Simulasi *PhET* ; Keterampilan Proses sains dan Aktivitas belajar

ABSTRACT

Science education, particularly in physics, often faces obstacles due to abstract material that requires deep conceptual understanding. One common problem encountered in the learning process is the limited availability of adequate practical facilities, which results in low student participation and suboptimal development of scientific process skills. The objectives of this study are: 1) To determine whether the use of PhET simulation virtual laboratories has an effect on students' scientific process skills in Newton's Laws at UPTD SMP Negeri 15 Kupang. 2) To determine whether the use of PhET simulation virtual laboratories has an effect on students' learning activities in Newton's Laws at UPTD SMP Negeri 15 Kupang. This study was conducted at UPTD SMP Negeri 15 Kupang. The design used was a one-shot case study, which is a research design that involves only one measurement after the treatment is given to the research subjects, without a pretest and without a control group. The research sample consisted of all 30 students in class VII D. Data collection techniques used essay questions and questionnaires. The results of this study showed that the calculated F_{value} was 16.760 with a significance of 0.005. This means that there is a significant effect between the use of the PhET simulation virtual laboratory and students' science process skills and learning activities. The use of the PhET simulation virtual laboratory has a significant effect on students' science process skills and learning activities.

Keywords: Discovery learning; PhET simulation; Science process skills and learning activities

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan perlindungan-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Virtual Laboratorium Simulasi *PhET* Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Aktivitas Belajar Peserta Didik”** dapat terselesaikan.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis mendapat pantauan, bimbingan, motivasi dan dukungan dari berbagai pihak terutama pembimbing, dosen, rekan mahasiswa dan keluarga penulis. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang memiliki tanggung jawab utama dalam memimpin, mengarahkan, dan mengawasi seluruh kegiatan akademik, administratif, serta pengembangan institusi di lingkungan Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Dr. Madar Aleksius, M.Ed selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, dalam mengelola kegiatan akademik di tingkat fakultas, termasuk menyusun program pendidikan, mengatur administrasi fakultas, serta membina dosen dan mahasiswa.
3. Maria Ursula Jawa Mukin, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, dan sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, motivasi dan membagi pengetahuan selama proses penyelesaian skripsi dan selama perkuliahan, serta membantu dalam segala urusan yang berhubungan dengan akademik.
4. Claudia Mariska M. Maing, S.Pd., M.Pfis selaku Sekertaris Program Studi Pendidikan Fisika, sekaligus dosen penasehat akademik yang telah mendidik dan mengarahkan serta membagi ilmu selama perkuliahan.
5. Egidius Dewa, S.Pd., M.Si, selaku Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, motivasi, dan membagi pengetahuan selama proses penyelesaian skripsi dan selama perkuliahan.

6. Oktavianus Ama Ki'i, S.Pd., M.Si selaku penguji I sekaligus dosen program studi Pendidikan Fisika yang telah mendidik dan mengarahkan serta membagi ilmu selama perkuliahan.
7. Dr. Isabel Coryunitha Panis, S.Pd., M.Pd selaku penguji II sekaligus dosen program studi Pendidikan Fisika yang telah mendidik dan mengarahkan serta membagi ilmu selama perkuliahan.
8. Drs. Alfons Bunga Naen, M.Pd selaku dosen program studi Pendidikan Fisika yang telah mendidik dan mengarahkan serta membagi ilmu selama perkuliahan.
9. Rosenti Pasaribu, S.Si., M.Sc selaku dosen program studi Pendidikan Fisika yang telah mendidik dan mengarahkan serta membagi ilmu selama perkuliahan.
10. Godelfridus H. Lamanepa, S.Pd., M.Pd selaku dosen program studi Pendidikan Fisika yang telah mendidik dan mengarahkan serta membagi ilmu selama perkuliahan.
11. Bapa, mama, serta keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan, do'a, nasehat bagi penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman Pendidikan Fisika angkatan 2021 yang selalu membantu dengan caranya masing-masing selama proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi melengkapi dan memperbaiki skripsi ini.

Kupang, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
DEWAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Penjelasan Istilah.....	7
BAB II TINJAUAN TEORITIS.....	9
A. Simulasi <i>PhET</i>	9
B. Keterampilan Proses Sains	10
C. Aktivitas Belajar	12
D. Materi Hukum Newton.....	15
E. Hasil Penelitian Terdahulu	21
F. Kerangka Berpikir.....	22
G. Hipotesis	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Jenis dan Desain Penelitian	24

B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
C. Subjek Penelitian.....	25
D. Defenisi Operasional Variabel.....	25
E. Perangkat Pembelajaran	26
F. Instrumen Penelitian.....	26
G. Teknik Pengumpulan Data	27
H. Tahapan Penelitian	27
I. Teknik Analisis Data	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Hasil Penelitian	33
B. Pembahasan	40
BAB V PENUTUP	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48