

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBANTUAN SIMULASI PHET PADA MATERI
FLUIDA**

MAKALAH ILMIAH

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



NEVIANA AIQON

161 17 034

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah ilmiah ini sebagai pengganti skripsi disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd)

di

Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Oleh

Neviana Aiqon

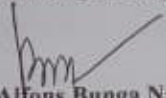
NIM: 16117034

Tanggal ujian : 25 Juni 2021


Periode wisuda : Agustus 2021

Disetujui oleh:

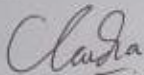
Pembimbing I/ Penguji III


(Drs. Alfons Bunga Naen, M.Pd)
NIDN: 0802086301


Pembimbing II


(Egidius Dewa, S.Pd., M.Si)
NIDN: 0801098601

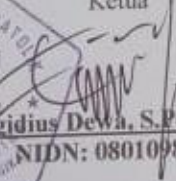
Penguji I


Claudia M.M Maing, S.Pd., M.P.Fis
NIDN: 0817088902

Penguji II


Rosenti Pasaribu, S.Si., M.Sc
NIDN: 0808038702

Mengesahkan
Program Studi Pendidikan Fisika
Ketua


(Egidius Dewa, S.Pd., M.Si)
NIDN: 0801098601

Dekan FKIP


Dr. Damianus Talok, MA
NIDN: 0812026001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Neviana Aiqon
NIM : 161 17 034
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa makalah ilmiah dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Simulasi PhET pada Materi Fluida” adalah karya sendiri, bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang sudah pernah dipublikasikan atau sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di perguruan tinggi. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa makalah ilmiah ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Kupang, Juni 2021



Neviana Aiqon
NIM : 161 17 034

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Jawaban dari sebuah keberhasilan adalah terus belajar dan tak kenal putus asa”

Persembahan

Karya tulis ilmiah ini kupersembahkan untuk:

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria
2. Bapa dan Mama Tercinta, Bapa Feliks Narut dan Mama Veronika Idas yang selalu mendukung dan memotivasi saya selama ini.
3. Kakak Tersayang, (kakak Erwinsus Agul) dan adik Tercinta (Kristina Pirera) yang selalu memberikan semangat buat saya.
4. Keluarga Besar Mbaru Namut, Keluarga Besar Dari Leso dan semua keluarga Besar Pata yang selalu mendukung saya.
5. Almamater Tercinta Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
6. Keluarga besar HIMAFIRA

ABSTRAK

Fisika merupakan pelajaran yang harus seimbang antara teori dan praktikum. Untuk praktikum salah satu yang dapat digunakan adalah dengan *virtual laboratory*, khususnya simulasi *PhET*. Dalam menggunakan *PhET* tentunya diperlukan sebuah penuntun ataupun lembar kerja peserta didik (LKPD). Penulisan makalah ilmiah ini bertujuan untuk: mengetahui kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan simulasi *Physics Education And Technology (PhET)* pada Materi Fluida Dinamis. Langkah yang di gunakan dalam pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbantuan simulasi PhET adalah *analysis, design, development, Implementation, dan Evaluation*. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi LKPD. Dengan demikian adanya Lembar Kerja Peserta Didik Berbantuan Simulasi *Physics Education And Technology (PhET)* guru dapat menggunakan LKPD dalam kegiatan Pembelajaran secara efektif, kreatif, dan menyenangkan.

Kata kunci: LKPD, Simulasi *PhET*, Fluida

ABSTRACT

Physics is a lesson that must be balanced between theory and practice. For practicum, one that can be used is a virtual laboratory, especially PhET simulation. In using PhET of course, a guide or student worksheet (LKPD) is needed. The purpose of writing this scientific paper is to: Knowing the Student Worksheet (LKPD) Assisted by Physics Education And Technology (PhET). Dynamic Fluid Materials. The steps used in developing student work (LKPD) assisted by PhET simulation are analysis, design, development, implementation, and evaluation. The instrument used is the LKPD validation sheet. Thus with student worksheets assisted by Education and Physics Technology (PhET) simulations teachers can use LKPD in learning activities in a creative, effective, and fun way.

Keyword: Student Worksheets, PhET Simulations, fluid

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas bimbingan dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan makalah ilmiah dengan judul *“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Simulasi PhET Pada Materi Fluida”* dengan baik.

Penulisan makalah ilmiah ini disusun guna memenuhi dan melengkapi prasyarat dalam memperoleh gelar serjana pendidikan (S-1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Fisika. Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penulisan makalah ilmiah ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, dan motivasi dari berbagai pihak oleh karena itu dengan hati yang tulus penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak P.Dr.Philipus Tule,SVD selaku rektor Universitas Katolik Widya Mandira (UNWIRA)
2. Bapak Dr. Damianus Talok, MA selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Katolik Widya Mandira (UNWIRA)
3. Bapak Egidius Dewa, S.Pd.,M.Si selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika
4. Bapak Dr. Alfons Bunga Naen, M.Pd selaku pembimbing I dan Bapak Egidius Dewa,S.Pd.,M.Si selaku pembimbing II yang dengan sabar membimbing, mengarahkan dan memberikan saran dalam penulisan makalah ilmiah ini

5. Ibu Claudia M.M Maing, S.Pd.,M.P.Fis selaku penguji I dan Ibu Rosenti Pasaribu,S.Si.,M.Sc selaku penguji II yang dengan baik hati mengarahkan dan memberi masukan dalam penyempurnaan makalah ilmiah ini pada saat ujian.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Fisika UNWIRA yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan saya selama proses perkuliahan dan hingga penyusunan makalah ilmiah ini.
7. Ibu Martha Dudeng Manuk sebagai pegawai laboratorium, Ibu Dian Soera sebagai laboran dan Pak Mario sebagai Tata Usaha Program Studi Pendidikan Fisika, yang telah membantu segala urusan berkaitan dengan administrasi akademik.
8. Teman-teman seperjuangan Fisika 17 yang selalu memberikan motivasi dan semangat
9. Semua pihak yang tidak dapat disebut namanya satu per satu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak secara langsung dalam penulisan makalah ilmiah ini

Akhirnya, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan makalah ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan usulan, saran dan kritik dari berbagai pihak demi kesempurnaan makalah ilmiah ini. Semoga makalah ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Kupang, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN TEORITIS	
A. Konsep Pengembangan Media.....	9
B. Pembelajaran Fisika	12
C. Media Pembelajaran.....	14
D. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	15
E. Phet Simulation.....	23

F. Validasi LKPD berbantuan Simulasi PhET.....	28
G. Materi Fluida.....	30
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Langkah-langkah Pengembangan LKPD	49
B. Hasil Validasi LKPD berbantuan Simulasi PhET.....	53
BAB IV PENUTUP	
A. Kesimpulan	55
B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil validasi LKPD dari validator	50
Tabel 2. Aspek organisasi LKPD	52
Tabel 3. Aspek Kelayakan materi.....	53
Tabel 4. Aspek prosedur kerja yang digunakan	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan-tahapan pengembangan produk (LKPD).....	8
Gambar 2. Logo PhET simulation	23
Gambar 3. Logo aplikasi PhET simulasi	26
Gambar 4. Proses menuju play with simulations	27
Gambar 5. Tampilan proses dari play with simulatons.....	27
Gambar 6. Pilihan simulasi yang akan digunakan.....	27
Gambar 7. Pilihan simulasi yang akan kita gunakan	28
Gambar 8. Proses simulasi yang akan kita gunakan.....	28
Gambar 9. Aliran fluida tunak dan aliran fluida turbulen.....	30
Gambar 10. Debit aliran air terjun.....	32
Gambar 11. Aliran fluida pada pipa air.....	33
Gambar 12. Garis arus dan tabung aliran.....	34
Gambar 13. Zat mengalir pada pipa dari penampang A_1 menuju A_2	34
Gambar 14. Prinsip hukum Bernoulli pada pipa	38
Gambar 15. Alat penyemprot nyamuk.....	40
Gambar 16. Skema gaya pesawat terbang.....	41
Gambar 17. Kompetensi dasar pada LKPD	45
Gambar 18. Tujuan Percobaan	46
Gambar. 19 Dasar teori	46
Gambar 20 Langkah kerja yang ditampilkan pada LKPD	46
Gambar 21. Tampilan pengambilan data pada LKPD	47
Gambar 22. Tampilan pertanyaan pada LKPD	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kerja Peserta Didik	60
Lampiran 2. Lembar Validasi.....	82
Lampiran 3. Hasil Analisis Data.....	83

