

**ALAT PERAGA TEKANAN HIDROSTATIS BERBANTUAN  
MANOMETER DIGITAL UNTUK PESERTA DIDIK SMA KELAS XI**

**Skripsi**

**Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat**

**Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



**Diah Natasa**

**1302618010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**



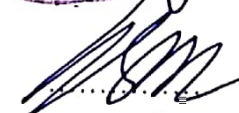

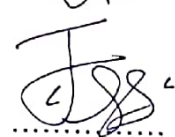
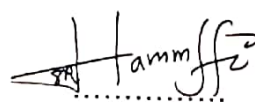


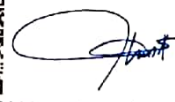
**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

### ALAT PERAGA TEKANAN HIDROSTATIS BERBANTUAN MANOMETER DIGITAL UNTUK PESERTA DIDIK SMA KELAS XI

Nama : Diah Natasa  
NRM : 1302618010

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab</b>		
Dekan : <u>Prof. Dr. Muktiningsih N., M.S.</u> NIP. 19640511 198903 2 001	 	22/08/2022
<b>Wakil Penanggung Jawab</b>		
Wakil Dekan I : <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT</u> NIP. 197207281999031002		22/08/2022
Ketua Penguji : <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd, M.Si.</u> NIP. 197909162005011004		18/08/2022
Sekretaris : <u>Dr. Fimanul Catur Wibowo, M.Pd.</u> NIP. 198704262019031009		18/08/2022
<b>Anggota</b>		
Pembimbing I : <u>Dra. Raihanati, M.Pd.</u> NIP. 195708061982102001		18/08/2022
Pembimbing II : <u>Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc.</u> NIP. 196304261988031002		18/08/2022
Penguji Ahli : <u>Lari Andres Sanjaya, M.Pd.</u> NIP. 198504062019031006	 	18/08/2022

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 3 Agustus 2022

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Diah Natasa

NIM : 1302618010

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "Alat Peraga Tekanan Hidrostatik Berbantuan Manometer Digital Untuk Peserta Didik SMA kelas XI", adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan September 2021 hingga Juni 2022.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya buat tidak benar.

Jakarta, Juni 2022

  
Diah Natasa

NIM 1302618010



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Diah Natasa  
NIM : 1302618010  
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Fisika  
Alamat email : Diahnatasyadn@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Alat Praga Tekanan Hidrostatik Berbantuan Manometer  
Digital Untuk Peserta Didik SMA Kelas XI

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

( Diah Natasa )  
nama dan tanda tangan

## ABSTRAK

**DIAH NATASA.** Alat peraga tekanan hidrostatik berbantuan manometer digital untuk peserta didik SMA kelas XI. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juni 2022.

Alat peraga adalah media pembelajaran kontekstual yang dapat mempermudah peserta didik memperoleh pemahaman konsep. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga tekanan hidrostatik untuk peserta didik SMA kelas XI. Alat peraga yang dikembangkan terdiri dari pipa U, manometer digital, dan tabung kebocoran setinggi 30 cm. Fluida yang digunakan adalah air dan minyak. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan (*Research and Development* atau RnD) dengan metode penelitian ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*) dan Evaluasi (*Evaluation*). Hasil dari penelitian ini yaitu alat peraga tekanan hidrostatik berbantuan manometer digital untuk materi fluida statis yang dilengkapi dengan lembar kerja peserta didik (LKPD). Berdasarkan hasil validasi kelayakan oleh ahli media diperoleh rata-rata persentase capaian sebesar 88,75% dan oleh ahli media diperoleh rata-rata persentase capaian sebesar 82,58%. Hasil uji coba pengguna oleh pendidik diperoleh rata-rata persentase sebesar 94,33% dan uji coba pengguna oleh peserta didik diperoleh rata-rata persentase sebesar 92,97%. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa alat peraga tekanan hidrostatik berbantuan manometer digital yang dikembangkan sangat layak menjadi media pendamping pembelajaran fisika.

**Kata-kata kunci:** alat peraga, tekanan hidrostatik, fluida statis, dan ADDIE.



## ABSTRACT

**DIAH NATASA.** Hydrostatic pressure props assisted by a digital manometer for Class XI High School Students. Bachelor Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta. June 2022.

Teaching aids are contextual learning media that can facilitate students in gaining conceptual understanding. This study aims to develop hydrostatic pressure teaching aids for class XI high school students. The teaching aids developed consisted of a U-pipe, a digital manometer, and a 30 cm high leakage tube. The fluids used are water and oil. The research method used in this research is the research and development method (RnD) with the ADDIE research method which consists of five stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The result of this research is a hydrostatic pressure-aided digital manometer for static fluid material which is equipped with a student worksheet (LKPD). Based on validation of eligibility by media experts, the average percentage of achievement was 88.75%, and by media experts, the average percentage of achievement was 82.58%. The results of the user test by the educator obtained an average percentage of 94.33%, and the user test by students obtained an average presentation of 92,97%. From the results of this research, it can be concluded that the hydrostatic pressure props assisted by digital manometers developed are very suitable to become a media companion for learning physics.

**Keywords:** teaching aids, hydrostatic pressure, static fluid, and ADDIE.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Alat Peraga Tekanan Hidrostatik Berbantuan Manometer Digital untuk Peserta Didik SMA kelas XI” hingga selesai.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari dukungan, bantuan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti sampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Dra. Raihanati, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan, dan motivasi kepada peneliti sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi tepat waktu.
2. Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan, dan motivasi kepada peneliti sehingga mampu menyelesaikan skripsi tepat waktu.
3. Dr. Hadi Nasbey, S.Pd, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta dan selaku validator materi yang telah memberikan saran dan masukan kepada peneliti dalam mengembangkan produk.
4. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd. selaku validator media yang telah memberikan saran dan masukan kepada peneliti dalam mengembangkan produk.
5. SMA 59 Jakarta yang telah memfasilitasi sarana dan prasarana untuk penelitian sehingga dapat mengembangkan produk ini.
6. Segenap dosen dan staf di lingkungan Fisika yang telah memberikan dukungan dan ilmu kepada peneliti.

7. Serta kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moral sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa masih banyak kesalahan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti penerima saran dan kritik guna mendapatkan hasil yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jakarta, Juni 2022

Peneliti,



Diah Natasa





## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
A. Konsep Pengembangan Model.....	5
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	7
C. Penelitian yang Relevan.....	19
D. Kerangka Berpikir.....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
A. Tujuan Penelitian.....	23
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan.....	23
D. Metode Penelitian.....	23
E. Desain Penelitian.....	24
F. Tahap Penelitian.....	25
G. Teknik Pengumpulan Data.....	29
H. Instrumen Penelitian.....	29

I. Teknik Analisis Data.....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
A. Deskripsi Hasil Pengembangan Produk .....	35
B. Hasil Uji Validasi Kelayakan Produk .....	41
C. Uji Coba Produk.....	44
D. Hasil Uji Coba Produk .....	49
E. Pembahasan.....	51
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN .....</b>	<b>56</b>
A. Kesimpulan .....	56
B. Implikasi.....	56
C. Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>111</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Skema Model Pengembangan ADDIE .....	6
<b>Gambar 2. 2</b> Manometer Digital.....	11
<b>Gambar 2. 3</b> Gaya Angkat Hidrolik.....	16
<b>Gambar 2. 4</b> Bagan Kerangka Berpikir .....	22
<b>Gambar 3. 1</b> Desain Penelitian .....	24
<b>Gambar 3. 2</b> Rancangan Alat Peraga yang Dikembangkan.....	26
<b>Gambar 4. 1</b> Set Percobaan Alat Peraga.....	35
<b>Gambar 4. 2</b> Set Alat Peraga dalam Box.....	35
<b>Gambar 4. 3</b> Tabung Kebocoran.....	36
<b>Gambar 4. 4</b> Kerangka Pipa U.....	37
<b>Gambar 4. 5</b> Manometer Digital.....	38
<b>Gambar 4. 6</b> Air dan Minyak.....	39
<b>Gambar 4. 7</b> Tampilan Sampul LKPD .....	39
<b>Gambar 4. 8</b> Percobaan Menggunakan Alat Peraga.....	40
<b>Gambar 4. 9</b> Percobaan Menggunakan Tabung Kebocoran.....	40
<b>Gambar 4. 10</b> Contoh Data Tekanan pada Kedalaman h dengan Menggunakan Air .....	45
<b>Gambar 4. 11</b> Diagram Perbandingan Tekanan Hidrostatik dengan Kedalaman	48
<b>Gambar 4. 12</b> Diagram Perbandingan Jarak Pancuran dengan Kedalaman .....	49

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Komponen-komponen Alat Beserta Keterangannya.....	27
<b>Tabel 3. 2</b> Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media .....	30
<b>Tabel 3. 3</b> Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi.....	30
<b>Tabel 3. 4</b> Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Pendidik.....	31
<b>Tabel 3. 5</b> Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba kepada Peserta Didik .....	32
<b>Tabel 3. 6</b> Interpretasi Skor Validitas untuk Uji Kelayakan .....	33
<b>Tabel 3. 7</b> Skala Likert .....	33
<b>Tabel 3. 8</b> Interpretasi Hasil Skor Skala Likert .....	34
<b>Tabel 4. 1</b> Karakteristik zat cair yang digunakan pada percobaan .....	38
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil Validasi oleh Ahli Media.....	41
<b>Tabel 4. 3</b> Hasil Validasi oleh Ahli Materi .....	42
<b>Tabel 4. 4</b> Perbaikan Alat Peraga Berdasarkan Saran Oleh Ahli Materi.....	43
<b>Tabel 4. 5</b> Data Pengujian Tekanan Hidrostatik Air pada Manometer Digital dan Manometer Pipa U .....	45
<b>Tabel 4. 6</b> Data Pengujian Tekanan Hidrostatik Minyak pada Manometer Digital dan Manometer Pipa U.....	45
<b>Tabel 4. 7</b> Data Pengujian Kedalaman terhadap Tekanan Hidrostatik Air.....	47
<b>Tabel 4. 8</b> Data Pengujian Kedalaman terhadap Tekanan Hidrostatik Minyak....	47
<b>Tabel 4. 9</b> Hasil Uji Coba Produk oleh Pendidik .....	50
<b>Tabel 4. 10</b> Hasil Uji Coba Produk oleh Peserta Didik.....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Kuesioner Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	62
<b>Lampiran 2</b> Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Peserta Didik .....	64
<b>Lampiran 3</b> Lembar Instrumen Validasi Ahli Materi.....	76
<b>Lampiran 4</b> Tabel Hasil Validasi Ahli Materi.....	82
<b>Lampiran 5</b> Lembar Instrumen Validasi Ahli Media .....	83
<b>Lampiran 6</b> Tabel Hasil Validasi Ahli Media .....	89
<b>Lampiran 7</b> Lembar Instrumen Uji Coba Produk oleh Pendidik.....	90
<b>Lampiran 8</b> Tabel Hasil Uji Coba Produk oleh Pendidik.....	93
<b>Lampiran 9</b> Lembar Instrumen Uji Coba Oleh Peserta Didik.....	94
<b>Lampiran 10</b> Tabel Hasil Uji Coba Produk oleh Peserta Didik .....	96
<b>Lampiran 11</b> Dokumentasi Uji Coba Produk Oleh Peserta Didik .....	97
<b>Lampiran 12</b> Surat Izin Observasi di Sekolah.....	98
<b>Lampiran 13</b> Tampilan Lembar Kerja Peserta Didik.....	99