

**RANCANG BANGUN ALAT PERAGA FISIKA JEMBATAN HIDROLIK
OTOMATIS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**



SKRIPSI

OLEH

RESVI OKTAVIANI

NIM. 1931018

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU**

2024

LEMBAR PENGESAHAN DEKAN

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Pasir Pengaraian

menyatakan bahwa

RESVI OKTAVIANI

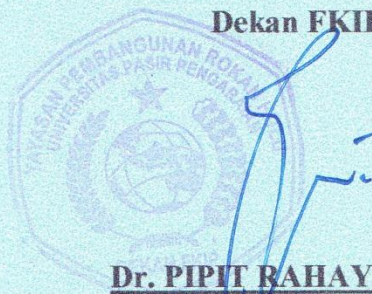
NIM. 1931018

Telah menyelesaikan ujian akhir untuk Pendidikan Strata (S1)

Pada Program Studi Pendidikan Fisika

Pada Tanggal 22 Juli 2024

Dekan FKIP



Dr. PIPIT BAHAYU, M.Pd

NIP. 198601312009032002

LEMBAR PENGESAHAN TIM PEMBIMBING

**RANCANG BANGUN ALAT PERAGA FISIKA JEMBATAN HIDROLIK
OTOMATIS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**

Skripsi

Disusun oleh :

NAMA : RESVI OKTAVIANI
NIM : 1931018
PROGRAM STUDI : PENDIDIKAN FISIKA

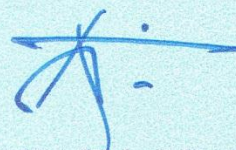
Disetujui oleh :

Pembimbing I



IKA DARUWATI, S.Pd., M.Sc
NIDN. 1008068801

Pembimbing II



AZMI ASRA, S.Si., M.Pd
NIDN. 1014078004

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Pendidikan Fisika**



NURHIKMAH SASNA JUNAIDI, M.Pd
NIDN. 1008069301

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Dengan ini menyatakan bahwa :

RESVI OKTAVIANI
NIM. 1931018

Telah dipertahankan di depan dewan penguji dari Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UPP pada tanggal 22 Juli 2024 sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

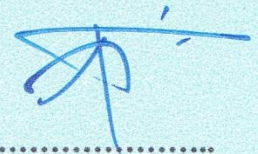
Dewan Penguji

1. **IKA DARUWATI, S.Pd., M.Sc**
NIDN. 1008068801
Ketua
2. **AZMI ASRA, S.Si., M.Pd**
NIDN. 1014078004
Sekretaris
3. **NURHIKMAH SASNA JUNAIDI, M.Pd**
NIDN. 1008069301
Anggota
4. **HAMID SYAHROPI, M.Pd**
NIDN. 1002049303
Anggota
5. **RINDI GENESA HATIKA, M.Sc**
NIDN. 1001039001
Anggota

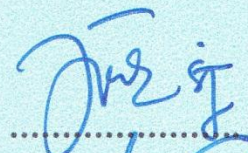
Tanda Tangan



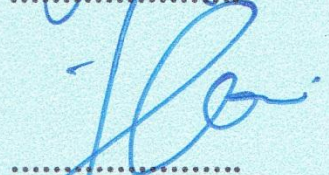
.....



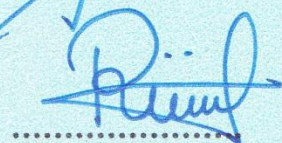
.....



.....



.....



.....

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Resvi Oktaviani
NIM : 1931018
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas : Universitas Pasir Pengaraian

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Rancang Bangun Alat Peraga Fisika Jembatan Hidrolik Otomatis Sebagai Media Pembelajaran”, adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat saya terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan ketentuan yang berlaku, baik institusi Universitas pasir pengaraian maupun di masyarakat dan hukum negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat imiah.

Pasir Pengaraian, 31 Juli 2024

Yang menyatakan,



Resvi Oktaviani
NIM. 1931018

PERSEMBAHAN

MOTTO :

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan."
(Q.S Al-Insyrah, 94:5-6)

"Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi gelombang- gelombang itu yang bisa kau ceritakan."
(Boy Candra)

"god have perfect timing, never early, never late. It takes a little patience and it takes a lot of faith, but it's a worth the wait."

"Orang lain ga akan bisa faham *struggle* dan masanya kita yang mereka ingin tahu hanya bagian *success stories*. Jadi Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.
Jadi tetap berjuang yaa!"

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- 1. Ayahanda tersayang Auzar Anwar dan ibunda tercinta Yuniarti yang memberi doa dan Ridho serta kasih sayang yang tak terbatas**
- 2. Keluarga tersayang yang selalu ada dan memberikan semangat Kakak, Mytwins, Adikku, Abang ipar serta keponakanku.**
- 3. Terimakasih teman-teman atas motivasi, dukungan serta semangat untuk menyelesaikan skripsi ini**
- 4. Dosen pembimbing Ibuk Ika Daruwati, S.Pd, M.Sc dan Bapak Azmi Asra, S.Si, M.Pd selaku pembimbing, terimakasih sudah membimbing, membantu, menasehati dan mengarahkan saya sampai skripsi ini selesai**
- 5. Terkhusus diri saya sendiri yang sudah mampu berjuang dan bertahan hingga saat ini, sehat selalu diri sendiri**
- 6. Almamaterku tercinta Universitas Pasir Pengaraian.**

RANCANG BANGUN ALAT PERAGA FISIKA JEMBATAN HIDROLIK OTOMATIS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN

RESVI OKTAVIANI

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Pasir Pengaraian
2024

ABSTRAK

Keterbatasan guru dalam menggunakan media pembelajaran berupa alat peraga masih jarang digunakan dikarenakan masih menggunakan metode ceramah sehingga didapatkan hasil angket kebutuhan siswa kelas XI ipa di SMAN 1 kepenuhan didapat 61% siswa merasa kesulitan dalam proses pembelajaran yang jarang menggunakan alat peraga dalam proses pembelajaran. Tujuan penelitian ini untuk merancang alat peraga fisika jembatan hidrolik otomatis sebagai media pembelajaran, serta menguji kelayakan alat peraga apakah dapat dijelaskan materi fluida statis. Penelitian ini merupakan penelitian rekayasa. Rancang bangun perangkat ini terdiri dari 4 komponen utamanya yaitu selang medis, dinamo, arduino uno dan sensor ultrasonic. Validasi kelayakan alat ini ditinjau dari aspek ahli materi, ahli media dan kelayakan alat. Alat peraga diuji oleh 2 dosen, 1 guru dan 10 teman sejawat. Teknik analisis data pada penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif. Berdasarkan hasil perhitungan angket ahli didapat aspek materi 87%, aspek keterlaksanaan media 79,1%, aspek tampilan media 83,3%, dan aspek kemudahan penggunaan media 85,3% sehingga rata-rata kelayakan alat diperoleh sebesar 83,78% dengan kriteria sangat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa alat peraga fisika jembatan hidrolik otomatis sebagai media pembelajaran sangat layak dijadikan sebagai alat peraga dalam pembelajaran fisika terkait materi fluida statis.

Kata kunci: rancang bangun, fluida statis, jembatan hidrolik otomatis

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AUTOMATIC HYDRAULIC BRIDGE PHYSICS PROSPEROUS EQUIPMENT AS A LEARNING MEDIA

RESVI OKTAVIANI

*Physics Education Study Program
Faculty of Teacher Training and Education
Pasir Pengaraian University
2024*

ABSTRACT

The teacher's limitations in using learning media in the form of teaching aids are still rarely used because they still use the lecture method so that the results of the questionnaire on the needs of class. The aim of this research is to design an automatic hydraulic bridge physics teaching aid as a learning medium, as well as testing the feasibility of the teaching aid whether it can explain static fluid material. This research is engineering research. The design of this device consists of 4 main components, namely medical hose, dynamo, Arduino Uno and ultrasonic sensor. Validation of the suitability of this tool is seen from the aspects of material experts, media experts and tool suitability. The teaching aids were tested by 2 lecturers, 1 teacher and 10 colleagues. The data analysis technique in this research is descriptive analysis technique. Based on the results of expert questionnaire calculations, the material aspect was found to be 87%, the media accessibility aspect was 79.1%, the media appearance aspect was 83.3%, and the ease of use aspect of the media was 85.3% so that the average tool feasibility was obtained at 83.78% with the criteria Very good. Thus, it can be concluded that the automatic hydraulic bridge physics teaching aid as a learning medium is very suitable to be used as a teaching aid in physics learning related to static fluid material.

Keywords: *Design, Static Fluid, Automatic Hydraulic Bridge*

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrohmanirrohiim

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir kuliah yang berupa skripsi yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Peraga Fisika Jembatan Hidrolik Otomatis Sebagai Media Pembelajaran**” untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasir Pengaraian. Terelesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berperan serta memberikan bantuan moril maupun material baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini sehingga selesai, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hardianto, S.Pd, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Ibu Dr. Pipit Rahayu, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasir Pengaraian.
3. Ibu Nurhikmah Sasna Junaidi, S.Pd, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Pasir Pengaraian.
4. Ibu Ika Daruwati, S.Pd, M.Sc selaku pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik yang telah memberikan kritik, saran, bimbingan maupun arahan yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Azmi Asra, M.Pd selaku pembimbing II yang telah memberikan kritik, saran, bimbingan maupun arahan yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Nurhikmah Sasna Junaidi, S.Pd, M.Pd; Bapak Hamid Syahropi, M.pd; Ibu Rindi Genesa Hatika, M,Sc sebagai dosen penguji.
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Ibu Nurhikmah Sasna Junaidi, S.Pd, M.Pd; Bapak Yose Rizal, ST, MT; Ibu Sabar Yana, S.Pd; Bapak Munadhirin, S.Pd yang sangat berperan penting yaitu selaku Validator ahli pada penelitian ini.
9. Bapak M. Ardi, SS.,M.Pd, selaku Kepala SMA Negeri 1 Kepenuhan.
10. Ibu Sabar Yana, S.Pd selaku Guru Fisika SMA Negeri 1 Kepenuhan.
11. Ayah dan Omak tercinta (Bpk. Auzar Anwar dan Ibu Yuniarti) yang selalu memberikan kasih sayang, nasihat, dan senantiasa mendo'akan penulis.
12. Ketiga saudari terkasih (Kak Yeni Hartati, *Mytwins* Resva Oktaviana, Adik M. Azya Rafa) serta abang ipar Mohd. Iqbalsyah serta keponakan Mecutt yang selalu memberikan semangat dan dorongan kepada penulis.
13. Terimakasih kepada KIP UPP yang telah membiayai kuliah saya sampai di detik ini.
14. Sahabat-sahabat saya Elsyia Wydia Ningsih, Efridayani, Mahmi Datul Faizah, Nur Asiyah yang telah membantu dan memberi suport yang sangat baik kepada penulis.
15. Sahabat Fisika 19 yang telah memberikan dorongan dan semangat yang tidak pernah putus pada penulis.
16. Semua pihak yang membantu yang tidak bisa penulis sebut satu persatu.
17. Serta tidak lupa untuk perempuan sederhana namun terkadang sulit di mengerti isi kepalanya, diri saya sendiri, Resvi Oktaviani yang akrab di sapa resvi dan sapaan lainnya. Seorang yang berumur 24 tahun yang bulan oktober nanti berumur 25 tahun yang akan menyelesaikan skripsi ini namun terkadang sifatnya seperti anak kecil pada umumnya, apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah di mulai. Terimakasih telah hadir di dunia meskipun tidak sedikit yang ikut serta merayakan hadirmu di dunia namun selalu bersyukur karena masih banyak pula manusia yang dengan bahagia merayakan kehadiranmu. Terimakasih untuk tetap memilih hidup dan merayakan dirimu sendiri dititik ini. Walaupun seringkali putus asa atas apa yang diusahakan. Tetaplah menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah untuk mencoba. Berbahagialah selalu dimanapun engkau berada. Rayakan selalu kehadiranmu

didunia ini tentang segala hal yang membuatmu hidup. Pastikan jiwamu selalu menjadi bagian hal baik di alam semesta.

Semoga seluruh amal baik yang telah diberikan mendapatkan balasan yang terbaik dari Allah SWT Aamiin ya Robbal Alamiin. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekeliruan dengan ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Pasir Pengaraian, 22 Juli 2024

RESVI OKTAVIANI

NIM : 1931018

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Definisi Istilah	5
BAB II KAJIAN TEORI	
2.1 Rancang Bangun.....	8
2.2 Alat Peraga	8
2.3 Fluida Statis	11
2.4 Media Pembelajaran	15
2.5 Penelitian Relevan	18
2.6 Diagram Alir.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Waktu dan Tempat.....	23
3.3 Alat dan Bahan	24
3.4 Prosedur Penelitian.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	32
4.2 Pembahasan	43
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Aturan Pemberian Skor	28
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Aspek Kelayakan Materi.....	29
Tabel 3.3 Kisi-kisi instrumen aspek kelayakan media.....	29
Tabel 3.4 Pedoman untuk interval nilai angket.....	31
Table 4.1 Waktu Pelaksanaan Penelitian	32
Table 4.2 Aspek dan kriteria untuk ahli	39
Table 4.3 Hasil validasi ahli pada indikator kesesuaian materi dengan media pembelajaran	39
Table 4.4 Data dari setiap skor angket.....	40
Table 4.5 Hasil Validasi Ahli Pada Indikator Tampilan Media	41
Table 4.6 Hasil validasi pada indikator kemudahan penggunaan media	42
Table 4.7 Hasil Angket Respon Mahasiswa	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual	22
Gambar 3.1 Desain Alat Peraga Jembatan Hidrolik Otomatis	26
Gambar 4.1 Desain jembatan hidrolik otomatis.....	26
Gambar 4.2 Menyiapkan alat	35
Gambar 4.3 Merangkai Komponen Perangkat Keras	36
Gambar 4.4 Box arduino	36
Gambar 4.5 Triplek dicat	36
Gambar 4.6 Merakit jembatan	37
Gambar 4.7 Desain jembatan hidrolik otomatis.....	38
Gambar 4.8 Desain jembatan hidrolik otomatis setelah dirangkai	38
Gambar 4.9 Hasil perhitungan angket.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat penelitian	53
Lampiran 2 Rekapitulasi hasil jawaban angket ahli	55
Lampiran 3 Pemograman	57
Lampiran 4 Lembaran <i>Judgment</i> ahli	69
Lampiran 5 Lembaran angket ahli	72
Lampiran 6 Lembaran angket kawan sejawat	81
Lampiran 7 Angket kebutuhan siswa	85
Lampiran 8 Perhitungan angket siswa	88
Lampiran 9 Dokumentasi	90