

**Pengembangan Media Fisika Berbasis Simulasi Wokwi Untuk Memahami Sistem
Monitoring Ketinggian Air Aquarium**

SKRIPSI



OLEH:

ALDY IQBAL SYAFRUDDIN

NIM.22208042

PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYEKH WASIL KEDIRI

2026

HALAMAN JUDUL

**Pengembangan Media Fisika Berbasis Simulasi Wokwi Untuk Memahami
Sistem Monitoring Ketinggian Air Aquarium**

SKRIPSI

Diajukan kepada

Universitas Islam Negeri (UIN) Syekh Wasil Kediri

Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana
S1

Oleh:

ALDY IQBAL SYAFRUDDIN

22208042

PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYEKH WASIL KEDIRI

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi Aldy Iqbal Syafruddin telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Pengembangan Media Fisika Berbasis Simulasi Wokwi Untuk Memahami Sistem Monitoring Ketinggian Air Akuarium

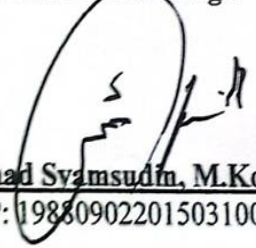
Diajukan oleh:

ALDY IQBAL SYAFRUDDIN

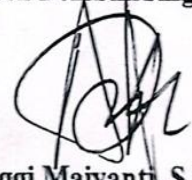
22208042

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I


Ahmad Syamsudin, M.Kom
NIP: 198809022015031004

Dosen Pembimbing II


Aziza Anggi Maivanti, S.Si., M.Pd.
NIDN. 2024069102

NOTA DINAS

Kediri, 20 Mei 2026

Nomor :
Lampiran : 4 (empat) berkas
Hal : Bimbingan skripsi

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Agama Islam Negeri Syekh Wasil Kediri
Jalan Sunan Ampel No. 07, Ngronggo Kediri

Assalamualaikum Wr. Wb.

Memenuhi permintaan Bapak/Ibu Dekan untuk membimbing penyusunan skripsi mahasiswa di bawah ini:

Nama : Aldy Iqbal Syafruddin

NIM : 22208042

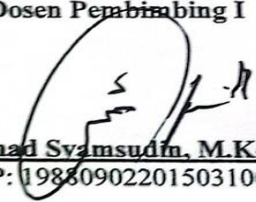
Judul : Pengembangan Media Fisika Berbasis Simulasi Wokwi Untuk Memahami Sistem Monitoring Ketinggian Air Akuarium.

Setelah diperbaiki materi dan susunannya, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat sebagai kelengkapan ujian akhir Sarjana Strata Satu (S-1).

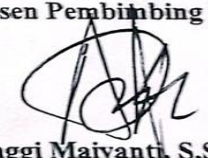
Bersama dengan ini kami lampirkan berkas naskah skripsi dengan harapan dalam waktu yang telah ditentukan dapat diujikan dalam sidang munaqosah.

Demikian agar maklum atas kesediaan Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Dosen Pembimbing I


Ahmad Syamsudin, M.Kom
NIP: 198809022015031004

Dosen Pembimbing II


Aziza Anggi Maivanti, S.Si., M.Pd.
NIDN. 2024069102

NOTA PEMBIMBING

Kediri, 20 Mei 2026

Nomor :
Lampiran : 4 (empat) berkas
Hal : Bimbingan skripsi

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri Syekh Wasil Kediri
Jalan Sunan Ampel No. 07, Ngronggo Kediri

Assalamualaikum Wr. Wb.

Memenuhi permintaan Bapak/Ibu Dekan untuk membimbing penyusunan skripsi mahasiswa di bawah ini:

Nama : Aldy Iqbal Syafruddin

NIM : 22208042

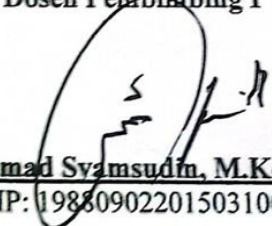
Judul : Pengembangan Media Fisika Berbasis Simulasi Wokwi Untuk Memahami Sistem Monitoring Ketinggian Air Akuarium.

Setelah diperbaiki materi dan susunannya sesuai petunjuk dan tuntunan yang diberikan dalam sidang munaqosah pada tanggal 20 Mei 2026. Kami dapat menerima dan menyetujui hasil perbaikannya.

Demikian agar maklum atas kesediaan Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Dosen Pembimbing I



Ahmad Syamsudin, M.Kom
NIP: 198809022015031004

Dosen Pembimbing II



Aziza Anggi Maivanti, S.Si., M.Pd.
NIDN. 2024069102

HALAMAN PENGESAHAN

Pengembangan Media Fisika Berbasis Simulasi Wokwi Untuk Memahami Sistem Monitoring Ketinggian Air Aquarium

Aldy Iqbal Syafruddin

NIM. 22208042

Telah diujikan di depan Sidang Munaqosah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Universitas Islam Negeri pada tanggal 17 Juni 2026.

Tim Penguji,

1. Penguji Utama

Dr. Ummiy Fauziah Laili, M.Si

NIP:198306062011012012

(.....)

2. Penguji I

Ahmad Svamsudin, M.Kom

NIP: 198809022015031004

(.....)

3. Penguji II

Aziza Anggi Maiyanti, S.Si., M.Pd.

NIDN. 2024069102

(.....)

Kediri, 17 Juni 2026

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Prof. Dr. Hj. Munifah, M.Pd.

NIP. 197004121994032006

HALAMAN MOTTO

“Yang membuat hidup berat bukan ujian, tapi keluhan.”

(KH. Maimoen Zubair)

PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Aldy Iqbal Syafruddin

NIM : 22208042

Program Studi : Tadris IPA

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan karya saya sendiri dan bukan hasil plagiasi. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Kediri, 17 Juni 2026

Yang n


Aldy Iqbal Syafruddin
NIM.22208042

ABSTRAK

Aldy Iqbal Syafruddin. Dosen Pembimbing: (1) Ahmad Syamsudin, M.Kom.; (2) Aziza Anggi Maiyanti, S.Si., M.Pd. Pengembangan Media Fisika Berbasis Simulasi Wokwi untuk Memahami Sistem Monitoring Ketinggian Air Akuarium. Skripsi, Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Syekh Wasil Kediri, 2026.

Kata kunci: media pembelajaran fisika, simulasi Wokwi, website monitoring, ketinggian air, sistem monitoring akuarium.

Pembelajaran fisika masih sering bersifat abstrak sehingga menyulitkan peserta didik dalam memahami keterkaitan antara konsep pengukuran dengan penerapan teknologi dalam kehidupan nyata. Salah satu konsep fisika yang dekat dengan kehidupan sehari-hari adalah pengukuran ketinggian air, khususnya pada sistem monitoring akuarium. Namun, keterbatasan media pembelajaran menyebabkan konsep tersebut belum dipahami secara optimal. Selain itu, belum banyak media yang mengintegrasikan simulasi Wokwi dengan website monitoring dalam satu sistem pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media fisika berbasis simulasi Wokwi yang didukung oleh website monitoring akuarium serta mengetahui tingkat kelayakan dan respons pengguna terhadap media yang dikembangkan.

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D yang terdiri dari tahap define, design, develop, dan disseminate. Subjek penelitian meliputi ahli media, ahli praktisi, serta pengguna yang terdiri dari mahasiswa perikanan dan pengguna akuarium. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi, lembar validasi ahli, dan angket respons pengguna. Data dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan perhitungan persentase untuk menentukan tingkat kelayakan media dan respons pengguna.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media fisika berbasis simulasi Wokwi yang dikembangkan memperoleh persentase kelayakan sebesar 90,86% dari ahli media dan 92,00% dari ahli praktisi dengan kategori sangat layak. Selain itu, respons pengguna memperoleh persentase sebesar 86,31% dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran serta mampu membantu pengguna dalam memahami konsep ketinggian air dan sistem monitoring secara lebih konkret dan kontekstual.

ABSTRACT

Aldy Iqbal Syafruddin. Supervisors: (1) Ahmad Syamsudin, M.Kom.:(2) Aziza Anggi Maiyanti, S.Si., M.Pd. Development of Physics Learning Media Based on Wokwi Simulation to Understand the Aquarium Water Level Monitoring System. Thesis, Tadris Science Education Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Syekh Wasil State Islamic University Kediri, 2026.

Keywords: physics learning media, Wokwi simulation, monitoring website, water level, aquarium monitoring system.

Physics learning is often abstract, making it difficult for students to understand the relationship between measurement concepts and their application in real-life technology. One concept closely related to daily life is water level measurement, particularly in aquarium monitoring systems. However, the lack of appropriate learning media causes this concept to be inadequately understood. In addition, there are still limited media that integrate Wokwi simulation with a monitoring website into a unified learning system. Therefore, this study aims to develop physics learning media based on Wokwi simulation supported by an aquarium monitoring website and to determine the feasibility and user responses to the developed media.

This study employed the Research and Development (R&D) method using the 4D development model, which consists of define, design, develop, and disseminate stages. The research subjects included media experts, practitioner experts, and users consisting of fisheries students and aquarium users. Data collection techniques were conducted through observation, documentation, expert validation sheets, and user response questionnaires. The data were analyzed qualitatively and quantitatively using percentage calculations to determine the feasibility level of the media and user responses.

The results showed that the developed physics learning media based on Wokwi simulation obtained a feasibility percentage of 90.86% from media experts and 92.00% from practitioner experts, both categorized as very feasible. In addition, user responses reached 86.31% with a very good category. These results indicate that the developed media is feasible to be used as a learning medium and is able to help users understand the concept of water level and monitoring systems in a more concrete and contextual manner.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillah dengan rasa syukur yang tiada henti untuk semua nikmat yang telah Allah SWT berikan dalam kehidupan penulis. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan, sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

1. Kepada Orang tua saya yang telah mendidik saya dalam pengarahan ilmu ketika kecil. Terima kasih atas setiap do'a yang dipanjatkan terkhusus untuk Penulis. Telah memberikan ilmu kemandirian di setiap yang penulis lakukan, namun beliau adalah sosok yang memberikan dukungan dan motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan studi sampai sarjana. Terima kasih, laki-laki ini sudah tumbuh besar dan mandiri di setiap pekerjaan dan siap melanjutkan mimpi ke jenjang berikutnya sampai ke negeri sebarang.
2. Kepada mertua saya. Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis berikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, semangat, dan do'a yang diberikan selama ini. Terima kasih atas nasihat yang selalu diberikan meski terkadang kita tidak sependapat dalam hal apapun, terima kasih atas kesabaran dan kebesaran hati menghadapi penulis yang banyak kekurangan ini. Terima kasih telah menjadi penguat dan pengingat paling hebat, dan terima kasih sudah menjadi tempatku untuk pulang.
3. Istriku Shinta Inayah Irhami. Terima kasih banyak atas dukungan dukungan secara moril maupun penyembuh kegundahan hati, terima kasih juga atas segala do'a dan motivasinya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.

4. Untuk dosen pembimbing saya Bapak Ahmad Syamsudin, M.Kom. dan Ibu Aziza Anggi Maiyanti, S.Si., M.Pd. yang selalu sabar dan memberikan dukungan kepada saya dalam kepenulisan ini hingga selesai dengan baik.
5. Untuk Mustahiqin Lirboyo Bapak Luthfan Yazid, Bapak Afifuddin dan Bapak Husen yang selalu sabar memberikan do'a dan dukungan kepada saya dalam kepenulisan ini hingga berjalan dengan baik.
6. Saudara kandungku Muhammad Nashiruddin Al-Faqih, Aziz, Rahma dan Farid. Terima kasih banyak atas dukungan secara moril maupun do'a, terima kasih juga atas segala motivasi dan dukungannya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
7. Anak kandungku Muhammad Idris As-Syauqi. Terimakasih sudah memberikan warna serta senyuman dalam kehidupan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
8. Teman-teman angkatan 2022, khususnya mahasiswa Tadris IPA yang telah menemani saya selama duduk di bangku perkuliahan dan membuat banyak kisah di kampus tercinta ini.
9. Teman-teman angkatan 2027, Khususnya mahasantri Fiqh wa Ushluhu yang telah mendo'akan dan menemani saya mengaji di bangku perkuliahan lirboyo semoga bisa khusnul khotimah serta tamat dengan baik.
10. Terakhir tidak lupa, kepada diri saya sendiri. Meskipun memiliki latar belakang keluarga yang tidak sempurna, terima kasih Aldy Iqbal Syafruddin sudah memilih untuk bertahan, mau berjuang untuk tetap ada hingga saat ini, serta menjadi laki-laki yang kuat dan ikhlas atas segala perjalanan hidup yang

mengecewakan dan menyakitkan itu. Dengan adanya skripsi ini, telah berhasil membuktikan bahwa kamu bisa menyandang gelar S.Pd. tepat waktu dan menjadi tekad maupun acuan untuk terus melakukan hal lebih membanggakan lainnya. Bagaimanapun kehidupanmu selanjutnya, hargai dirimu, rayakan dirimu, berbahagialah atas segala proses yang berhasil dilalui untuk masa depan yang lebih baik dan cerah.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Fisika Berbasis Simulasi Wokwi untuk Memahami Sistem Monitoring Ketinggian Air Akuarium”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Strata Satu (S-1) pada Program Studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Wasil Kediri.

Penyusunan skripsi ini dilatarbelakangi oleh pentingnya penerapan konsep fisika dalam kehidupan masyarakat, khususnya pada kegiatan pemantauan kondisi lingkungan. Ketinggian air merupakan besaran fisika yang memiliki peran penting karena berkaitan dengan kenyamanan, kesehatan, serta kewaspadaan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Melalui pemanfaatan simulasi Wokwi, media yang dikembangkan diharapkan mampu memberikan gambaran sistem pemantauan lingkungan secara sederhana, praktis, dan mudah dipahami.

1. Bapak Prof. Dr. H. Wahidul Anam, M.Ag., selaku Rektor UIN Syekh Wasil Kediri.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Munifah, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Wasil Kediri.
3. Ibu Ummy Fauziah Laili, M.Si., selaku Ketua Program Studi Tadris IPA UIN Syekh Wasil Kediri.

4. Ibu Atika Anggraini, M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Tadris IPA UIN Syekh Wasil Kediri yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ahmad Syamsudin, M.Kom., dan Ibu Aziza Anggi Maiyanti, S.Si., M.Pd., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Noer Fitria Putra Setyono, M.Kom., yang telah meluangkan waktu untuk menjadi validator media dan rangkaian listrik.
7. Bapak Agus Miftakus Surur, S.Si., M.Pd., yang telah meluangkan waktu untuk menjadi validator struktur rumus matematika.
8. Bapak Ilyas Bintang Prayogi, M.Kom., yang telah meluangkan waktu untuk menjadi validator media digital.
9. Bapak Muhammad Anlian Fahmi yang telah meluangkan waktu untuk menjadi validator praktisi pemeliharaan ikan.
10. Mas Ihsanuddin yang telah meluangkan waktu untuk menjadi validator praktisi pemeliharaan ikan.
11. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Tadris IPA yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama menempuh pendidikan.
12. Bapak Mustahiqin yang telah memberikan doa, ilmu, dan dukungan kepada penulis.
13. Bapak Irham dan Ibu Eni selaku mertua tercinta, serta keluarga dan sahabat yang senantiasa mendoakan, menyayangi, dan memotivasi penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

14. Shinta Inayah Irhami selaku istri tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan motivasi kepada penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
15. Teman-teman mahasiswa jurusan teknik, serta pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, arahan, dan dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini.
16. Teman-teman yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan semangat selama proses penyusunan skripsi.
17. Teman-teman mahasiswa jurusan Perikanan, serta pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam proses penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini.
18. Teman-teman mahasiswa UIN Syekh Wasil Kediri serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini ke depannya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran fisika berbasis teknologi, khususnya dalam penerapan konsep fisika untuk kebutuhan masyarakat.

DAFTAR ISI

Pengembangan Media Fisika Berbasis Simulasi Wokwi Untuk Memahami Sistem Monitoring Ketinggian Air Akuarium.....	Error! Bookmark not defined.
<u>HALAMAN JUDUL</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>HALAMAN PERSETUJUAN</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>NOTA DINAS</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>NOTA PEMBIMBING</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>HALAMAN PENGESAHAN</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>HALAMAN MOTTO</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>ABSTRAK</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>ABSTRACT</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>HALAMAN PERSEMBAHAN</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>KATA PENGANTAR</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>DAFTAR ISI</u>	xvi
<u>DAFTAR TABEL</u>	xix
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>BAB I</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>PENDAHULUAN</u>	Error! Bookmark not defined.
A. <u>Latar Belakang</u>	Error! Bookmark not defined.
B. <u>Rumusan Masalah</u>	Error! Bookmark not defined.
C. <u>Tujuan Penelitian Dan Pengembangan</u>	Error! Bookmark not defined.
D. <u>Spesifikasi Produk Yang Diharapkan</u>	Error! Bookmark not defined.
E. <u>Pentingnya Penelitian Dan Pengembangan</u>	Error! Bookmark not defined.
F. <u>Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan</u>	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
G. <u>Definisi Istilah</u>	Error! Bookmark not defined.
1. <u>Media Fisika</u>	Error! Bookmark not defined.
2. <u>Simulasi Wokwi</u>	Error! Bookmark not defined.
3. <u>Website Monitoring Akuarium</u>	Error! Bookmark not defined.
4. <u>Ketinggian Air di Akuarium</u>	Error! Bookmark not defined.
5. <u>Sensor Ketinggian Air</u>	Error! Bookmark not defined.
6. <u>Batas Sensor</u>	Error! Bookmark not defined.
7. <u>Mahasiswa Perikanan</u>	Error! Bookmark not defined.
8. <u>Model 4D</u>	Error! Bookmark not defined.
H. <u>Penelitian Terdahulu</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>BAB II</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>KAJIAN PUSTAKA</u>	Error! Bookmark not defined.
A. <u>Penelitian Pengembangan</u>	Error! Bookmark not defined.
B. <u>Model Pengembangan 4D</u>	Error! Bookmark not defined.

C.	<u>Media Pembelajaran Fisika</u>	Error! Bookmark not defined.
D.	<u>Simulasi Wokwi</u>	Error! Bookmark not defined.
E.	<u>Web-Based Learning dan Web Learning Environment</u>	Error! Bookmark not defined.
F.	<u>Sensor Ketinggian Air</u>	Error! Bookmark not defined.
G.	<u>Batas Sensor dan Fungsi Sistem</u>	Error! Bookmark not defined.
H.	<u>Ketinggian Air di Aquarium dalam Konsep Fisika</u>	Error! Bookmark not defined.
I.	<u>Sistem Monitoring Berbasis Sensor</u>	Error! Bookmark not defined.
J.	<u>Kerangka Berpikir</u>	Error! Bookmark not defined.
BAB III		Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....		Error! Bookmark not defined.
A.	<u>Metode Penelitian dan Pengembangan</u>	Error! Bookmark not defined.
B.	<u>Subjek Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
C.	<u>Tempat dan Waktu Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
D.	<u>Prosedur Penelitian dan Pengembangan</u>	Error! Bookmark not defined.
1.	<u>Define</u> atau Pendefinisian.....	Error! Bookmark not defined.
2.	<u>Design</u> atau Perancangan	Error! Bookmark not defined.
3.	<u>Develop</u> atau Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
4.	<u>Disseminate</u> atau Penyebaran.....	Error! Bookmark not defined.
E.	<u>Jenis Instrumen Data</u>	Error! Bookmark not defined.
1.	<u>Data Kualitatif</u>	Error! Bookmark not defined.
2.	<u>Data Kuantitatif</u>	Error! Bookmark not defined.
F.	<u>Teknik Pengumpulan Data</u>	Error! Bookmark not defined.
1.	<u>Observasi</u>	Error! Bookmark not defined.
2.	<u>Dokumentasi</u>	Error! Bookmark not defined.
3.	<u>Lembar Validasi Ahli Media</u>	Error! Bookmark not defined.
4.	<u>Lembar Validasi Ahli Praktisi</u>	Error! Bookmark not defined.
5.	<u>Angket Respons Mahasiswa Perikanan</u> ..	Error! Bookmark not defined.
6.	<u>Skala Penilaian</u>	Error! Bookmark not defined.
G.	<u>Teknik Analisis Data</u>	Error! Bookmark not defined.
1.	<u>Analisis Data Kualitatif</u>	Error! Bookmark not defined.
2.	<u>Analisis Data Kuantitatif</u>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV		Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
A.	<u>Penyajian Data Uji Coba</u>	Error! Bookmark not defined.
1.	<u>Tahap Pendefinisian (Define)</u>	Error! Bookmark not defined.
2.	<u>Tahap Perancangan (Design)</u>	Error! Bookmark not defined.
3.	<u>Tahap Pengembangan (Develop)</u>	Error! Bookmark not defined.

4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>).....	Error! Bookmark not defined.
B. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....	Error! Bookmark not defined.
PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Keterbatasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
C. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 2. 1 Kategori Air.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 1 Tujuan Pengembangan Media</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 2 Desain Awal Produk</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 3 Rancangan Uji Produk</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 4 Instrumen Penelitian.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Observasi Produk.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Praktisi Pemeliharaan Ikan</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Angket Respons Mahasiswa Perikanan</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 9 Ketentuan Pemberian Skor.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 10 Kriteria Kelayakan Media</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 11 Kriteria Respons Pengguna</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 1 Format Pengembangan Media.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 2 Desain Media Fisika Berbasis Simulasi Wokwi...Error!</u>	Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 3 Perbandingan Produk Sebelum dan Sesudah Validasi</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 4 Identitas Validator Ahli Media</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media Berdasarkan Aspek.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media Berdasarkan Validator....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 7 Komentar dan Saran Ahli Media</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 8 Identitas Validator Ahli Praktisi Pemeliharaan Ikan di Akuarium</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 9 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Praktisi Pemeliharaan Ikan di Akuarium Berdasarkan Aspek.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 10 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Praktisi Pemeliharaan Ikan di Akuarium Berdasarkan Validator</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 11 Komentar dan Saran Ahli Praktisi Pemeliharaan Ikan di Akuarium</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 12 Revisi Produk Berdasarkan Saran Validator</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 13 Keterangan Kode Butir.....</u>	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 14 Perhitungan Persentase..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Berpikir.....	61
Gambar 3. 1 Sitemap Produk	72
Gambar 3. 2 Flowchart Website dan Wokwi.....	73
Gambar 4. 1 Tampilan Website Sebelum Validasi	103
Gambar 4. 2 Tampilan Simulasi Wokwi Sebelum Validasi.....	105
Gambar 4. 3 Website setelah di Validasi	108
Gambar 4. 4 Keterangan Komponen Esp32 Simulasi Monitoring	109
Gambar 4. 5 Persentase Mahasiswa	120
Gambar 4. 6 Perhitungan Uji Reliabilitas	121