

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FLIP-BOOK
BERBASIS MULTI REPRESENTASI UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA
MATERI GELOMBANG
SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1



**PRODI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

2025



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2635/Un.02/DT/PP.00.9/08/2025

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Media Pembelajaran FLIP-BOOK Berbasis Multi Representasi Untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Gelombang

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NGAZIZAH
Nomor Induk Mahasiswa : 21104050055
Telah diujikan pada : Rabu, 20 Agustus 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A

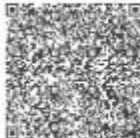
dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



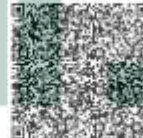
Kema Sidang
Ari Cahya Mawardi, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 68a6c382438fa1



Penguji I
Joko Purwanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 68a6c3e9a43aeb



Penguji II
Nira Nurwulandari, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 68a6c3e9a43aeb



Yogyakarta, 20 Agustus 2025
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 68a6c3e9a43aeb

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ngazizah

NIM : 21104050055

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Flip-Book Berbasis Multi Representasi untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Gelombang" merupakan hasil karya tulisan saya sendiri. Adapun bagian-bagian yang saya kutip dari hasil karya orang lain sebagai bahan acuan telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norman, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah, serta disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penullis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Agustus 2025



Ngazizah

NIM: 21104050055

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : Satu Bandel Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Tempat

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ngazizah

NIM : 21104050055

Prodi/Smt : Pendidikan Fisika/VIII

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Flip-Book Berbasis Multi Representasi untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Gelombang

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Sains.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera di munaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 11 Agustus 2025
Pembimbing


Ari Cahya Mawardi, M.Pd
NIM: 198806022019031011

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MULTI REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI GELOMBANG

Ngazizah

21104050055

Abstract

Students' conceptual understanding in Indonesia is still relatively low. This is evidenced by the results of the Programme for International Student Assessment (PISA), which since 2000 has consistently placed Indonesia in the bottom ten rankings. Conceptual understanding is an essential aspect that students need to master, as it enables them to apply and integrate concepts in problem-solving. One of the efforts to improve conceptual understanding is through the provision of appropriate learning media. An alternative relevant medium is a flip-book based on multiple representations. Multiple representations help students connect one concept with another, while the flip-book is chosen for its flexible nature, allowing it to accommodate various forms of representation. This study aims to: (1) To determine the quality of the flip-book learning media on wave material in terms of content feasibility, presentation, language, and graphics according to subject matter experts, media experts, and physics teachers, (2) To investigate the improvement of students' conceptual understanding of waves through the use of multi-representation-based flip-book learning media, (3) To examine students' responses toward the multi-representation-based flip-book learning media on wave material.

This research employed the Research and Development (R&D) method with the Four-D (4D) model. The research subjects consisted of 14 students for a limited trial and 19 students for a wider trial in class XI at one of the Madrasah Aliyah in Tunjungmuli Village. The instruments used included: research instrument validation sheets, conceptual understanding test validation sheets, product validation sheets, product assessment sheets, student response sheets, and conceptual understanding tests (pretest and posttest). Validation of the research instruments and conceptual understanding test was analyzed using the percentage of agreement along with feedback and suggestions, resulting in feasible instruments to be used as research tools. The validation of the conceptual understanding test was analyzed using Aiken's V. Product quality was assessed using a five-interval Likert scale, while the improvement of conceptual understanding was measured using the gain score obtained from the comparison of pretest and posttest results. Students' responses to the learning media were measured using the Guttman scale with two intervals.

This study produced a flip-book learning media based on multiple representations in wave material, which proved to improve students' conceptual understanding. The product quality assessment scores were 4.65 from the material expert, 4.50 from the media expert, and 4.21 from the physics teacher, all categorized as Very Good (VG). The student response questionnaire obtained a score of 0.99 in the Agree (A) category, while the gain score of 0.31 indicated an improvement in conceptual understanding after using the flip-book learning media based on multiple representations. This media also contributed positively to the school where the research was conducted by providing an innovative alternative learning resource for teachers, enriching the variation of physics learning methods, and supporting the improvement of learning quality in the classroom.

Keywords: flip-book, multiple representations, conceptual understanding, wave



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MULTI REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI GELOMBANG

Ngazizah

21104050055

Intisari

Pemahaman konsep siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan oleh hasil survei PISA sejak tahun 2000 yang menempatkan Indonesia pada sepuluh peringkat terbawah. Pemahaman konsep merupakan aspek penting yang perlu dimiliki peserta didik karena memungkinkan mereka untuk mengaplikasikan dan mengintegrasikan suatu konsep dalam penyelesaian masalah. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman konsep yaitu melalui penyediaan media pembelajaran yang sesuai. Salah satu alternatif media yang relevan adalah flip-book berbasis multi representasi. Multi representasi berperan dalam membantu peserta didik menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya, sedangkan flip-book dipilih karena sifatnya yang fleksibel sehingga dapat memuat berbagai bentuk representasi. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui kualitas media pembelajaran flip-book pada materi gelombang ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan menurut ahli materi, ahli media, dan guru fisika, (2) Mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi gelombang melalui penggunaan media pembelajaran flip-book berbasis multi representasi, (3) Mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran flip-book berbasis multi representasi pada materi gelombang.

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model Four-D (4D). Subjek penelitian terdiri atas 14 peserta didik untuk uji coba terbatas dan 19 peserta didik untuk uji coba luas pada kelas XI di salah satu MA di Desa Tunjungmuli. Instrumen yang digunakan meliputi: lembar validasi instrumen penelitian, lembar validasi instrumen tes pemahaman konsep, lembar validasi produk, lembar penilaian produk, lembar respons peserta didik, serta tes pemahaman konsep (pretest dan posttest). Validasi instrumen penelitian dan instrumen tes pemahaman konsep dianalisis menggunakan persentase kesepakatan serta masukan berupa kritik dan saran, sehingga diperoleh instrumen yang layak digunakan sebagai alat ukur penelitian. Validasi instrumen tes pemahaman konsep dianalisis dengan menggunakan rumus Aiken's V. Penilaian kualitas produk dilakukan dengan menggunakan skala Likert lima interval, sedangkan peningkatan pemahaman konsep diukur melalui gain score yang diperoleh dari perbandingan nilai pretest dan posttest. Respons peserta didik terhadap media pembelajaran diukur menggunakan skala Guttman dengan dua interval.

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran flip-book berbasis multi representasi pada materi gelombang yang terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Hasil penilaian kualitas produk menunjukkan skor 4,65 dari ahli materi, 4,50 dari ahli media, dan 4,21 dari guru fisika, dengan kategori Sangat Baik (SB). Angket respons peserta didik memperoleh skor 0,99 dengan kategori Setuju (S), sedangkan nilai gain score sebesar 0,31 menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep setelah penggunaan media flip-book berbasis multi representasi. Media ini juga memberikan kontribusi positif bagi sekolah tempat penelitian, yakni dengan menghadirkan alternatif sumber belajar inovatif yang dapat digunakan

guru, memperkaya variasi metode pembelajaran fisika, serta mendukung peningkatan kualitas pembelajaran di kelas.

Kata kunci: flip-book, multi representasi, pemahaman konsep, gelombang



MOTTO

**Jika arti takdir belum kamu
temukan, berarti fase hidupmu belum selesai**

-Ngazizah-



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini aku persembahkan dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan. Terima kasih tak terhingga untuk kedua orang tuaku, walaupun bapak tidak bisa hadir secara nyata, yang tanpa lelah mendukung dan mendoakanku hingga aku bisa sampai di titik ini. Aku juga sangat berterima kasih kepada dosen pembimbing yang sabar membimbing dan memberi arahan berharga selama proses ini. Untuk teman-teman tercinta, terutama yang rela meluangkan waktu dan tenaga untuk merekam audio demi kelengkapan flip-book, tanpa kalian karya ini tidak akan sebaik ini. Terima kasih pula untuk teman-teman yang selalu hadir saat aku terjebak kesulitan, membantu secara teknis dan menjadi penyemangat saat rasa lelah dan jenuh datang menghampiri. Kebaikan dan dukungan kalian memberi warna dan kekuatan tersendiri, menjadikan proses ini bukan hanya perjuangan, tapi juga cerita indah yang tak terlupakan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Flip-Book Berbasis Multi Representasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Gelombang” ini dengan baik. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafa’atnya kelak di yaumul akhir. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Dalam penyusunan proposal ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ari Cahya Mawardi, M. Pd., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan proposal ini.
2. Ibu Iva Nandya Atika, S. Pd., M. Ed., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas segala dukungan yang diberikan.
3. Keluarga tercinta, yang selalu memberikan do’a dan selalu dalam setiap langkah pendidikan penulis
4. Teman-teman seperjuangan, yang selalu memberikan motivasi dan bantuan selama proses penyusunan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan penelitian yang akan dilakukan. Semoga proposal ini dapat menjadi langkah awal yang baik dalam menyelesaikan skripsi dan memberikan manfaat bagi dunia akademik ataupun praktis.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 17 Maret 2025

Penulis,

Ngazizah
21104050055

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	xiii
A. Latar Belakang	15
B. Identifikasi Masalah	21
C. Batasan Masalah	21
D. Rumusan Masalah	22
E. Tujuan Penelitian	22
F. Manfaat Penelitian	22
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	24
A. Kajian Teori	24
1. Media Pembelajaran	24
2. Flip-Book	25
3. Multi Representsi	26
4. Pemahaman Konsep	28
5. Materi Gelombang	30
B. Hasil Penelitian yang Relevan	56
C. Kerangka Berpikir	58
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	61
A. Desain Penelitian	61
B. Instrumen Pengumpulan Data	66
C. Teknik Analisis Data	72
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	78
A. Hasil Pengembangan.....	78
B. Uji Coba Produk	96
C. Tahap Penyebaran	97
D. Pembahasan	98
BAB 5 PENUTUP	107
A. Kesimpulan	107

B. Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN	113



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kisi-kisi soal pemahaman konsep	67
Tabel 3. 2 Kisi-kisi validasi instrument penelitian	69
Tabel 3. 3 Kisi-kisi instrumen penilaian produk	69
Tabel 3. 4 Kisi-kisi instrumen angket respon peserta didik	70
Tabel 3. 5 Nilai Validitas Aiken's V	74
Tabel 3. 6 Aturan Pemberian Skor	74
Tabel 3. 7 Klasifikasi Skala Likert	75
Tabel 3. 8 Kategori Gain score	76
Tabel 3. 9 Skor Respon Berdasarkan Skala Guttman	77
 Tabel 4. 1 Hasil Validasi Instrumen Penelitian	 83
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Instrumen Tes Pemahaman Konsep	83
Tabel 4. 3 Kritik dan Saran Validator Instrumen Tes Pemahaman Konsep	84
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Materi	85
Tabel 4. 5 Kritik dan Saran Validator Ahli Materi	86
Tabel 4. 6 Hasil Validasi Ahli Media	86
Tabel 4. 7 Kritik dan Saran Validator Ahli Media	87
Tabel 4. 8 Hasil Penilaian Ahli Materi	91
Tabel 4. 9 Kritik dan Saran Penilaian Ahli Materi	92
Tabel 4. 10 Hasil Penilaian Ahli Media	93
Tabel 4. 11 Kritik dan Saran Penilaian Ahli Media	94
Tabel 4. 12 Hasil Penilaian Guru Fisika	95
Tabel 4. 13 Kritik dan Saran Penilaian Guru Fisika	96
Tabel 4. 14 Hasil Angket Respon Siswa	97
Tabel 4. 15 Hasil Data Analisis Data Pre Test dan Post Test	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arah Gelombang dan Muka Gelombang	30
Gambar 2. 2 Gelombang dalam fungsi waktu dan jarak	30
Gambar 2. 3 Gelombang transversal	32
Gambar 2. 4 Gelombang longitudinal	33
Gambar 2. 5 Fase Gelombang	35
Gambar 2. 6 Beda fase gelombang berdasarkan ukuran panjang	35
Gambar 2. 7 Beda fase gelombang berdasarkan sudut	36
Gambar 2. 8 Superposisi 2 gelombang	36
Gambar 2. 9 Prinsip Huygens	37
Gambar 2. 10 Tabel kecepatan bunyi	38
Gambar 2. 11 Gelombang pada dawai	40
Gambar 2. 12 Gelombang pada pipa organa terbuka	42
Gambar 2. 13 Gelombang pada pipa organa terbuka	43
Gambar 2. 14 Efek doppler pada dua pengamat	44
Gambar 2. 15 Prinsip superposisi	47
Gambar 2. 16 Taraf intensitas bunyi	49
Gambar 2. 17 Panjang gelombang cahaya	50
Gambar 2. 18 Interferensi cahaya	51
Gambar 2. 19 Difraksi cahaya	53
Gambar 2. 20 Difraksi celah tunggal	53
Gambar 2. 21 Difraksi cahaya pada kisi	54
Gambar 2. 22 Cara kerja polarisasi	55
Gambar 2. 23 Bagan Kerangka Berpikir	60
 Gambar 4. 1 Sampul sebelum revisi	 89
Gambar 4. 2 Sampul setelah revisi	89
Gambar 4. 3 Bagian isi sebelum revisi	90
Gambar 4. 4 Bagian isi setelah direvisi	90
Gambar 4. 5 Sampul sebelum direvisi	94
Gambar 4. 6 Sampul setelah direvisi	95
Gambar 4. 7 Diagram perbandingan hasil penilaian	100
Gambar 4. 8 . Diagram Peningkatan pemahaman konsep berdasarkan indikator pretest posttest	102

Gambar 4. 9 Diagram Perbandingan Respon Siswa terhadap Media Flip-Book	105
--	-----



BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemahaman konsep siswa Indonesia masih tergolong rendah menurut hasil survei PISA yang dilakukan setiap tiga tahun sekali oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) sejak tahun 2000 hingga sekarang. Hasil survei tersebut menunjukkan bahwa Indonesia selalu berada di 10 peringkat terbawah dari negara-negara yang terdaftar di seluruh dunia (Khairani dkk., 2021). Soal yang disediakan dalam survei PISA tidak hanya mengacu pada konsep materi, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep tersebut dalam menghadapi situasi (Khairani dkk., 2021). Oleh karena itu, kemampuan kognitif siswa dalam memahami suatu konsep menjadi sangat penting. Dengan memahami konsep, siswa dapat mengintegrasikan materi satu dengan yang lainnya (Murtiyasa & Sari, 2022). Selain itu, pemahaman konsep juga memudahkan siswa dalam mengaplikasikan persamaan untuk menyelesaikan soal maupun menghadapi berbagai persoalan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Pemahaman konsep merupakan kemampuan yang diindikasikan dengan dapat menjelaskan suatu hal yang spesifik menjadi lebih umum sehingga mudah untuk dipahami (Utami dkk., 2020). Pemahaman konsep dapat membantu siswa untuk membenarkan apa yang telah dipelajari sebelumnya baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dari pemahaman di kelas yang masih kurang benar. Siswa sering mengaitkan makna yang berbeda dengan konsep ilmiah yang ada seperti konsep alternatif, miskonsepsi, konsep awal, dan konsep yang sudah ada sebelumnya, hal ini membuat timbulnya miskonsepsi (Hermanto dkk., 2023). Pemahaman konsep penting bagi siswa karena pemahaman konsep merupakan kegiatan mengaitkan fenomena fisika pada kehidupan sehari-hari menjadi konsep yang terstruktur, namun siswa belum terbiasa mengorelasikan kehidupan sehari-hari terhadap sains karena pemahaman konsep yang belum terbentuk (Hermanto dkk., 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun siswa dapat menghafal rumus, mereka masih kesulitan memahami makna konseptualnya dalam konteks nyata, sehingga pemahaman konsep belum dapat berkembang secara optimal. Oleh karena itu, siswa perlu dibiasakan untuk memahami materi secara mendalam dan mandiri agar memiliki kesempatan untuk mengetahui keterkaitan antar materi yang telah dipelajarinya (Murtiyasa & Sari, 2022).

Agar pembiasaan belajar mendalam dapat berjalan efektif, guru perlu terlebih dahulu menganalisis level kognitif siswa. Level kognitif menurut taksonomi revisi Anderson dan Krathwol (Suwanto, 2014) terdiri atas 6 tingkatan yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Tingkatan kognitif tersebut dapat digunakan sebagai indikator pemahaman konsep pada siswa (Murtiyasa & Sari, 2022). Dengan mengetahui level ini, guru dapat menyesuaikan metode pembelajaran, misalnya memberikan simulasi, diskusi, atau tugas berbasis proyek yang mendorong siswa berpikir tingkat tinggi. Setelah mengetahui level kognitif siswa, guru dapat merancang pembiasaan belajar mandiri dan mendalam melalui pemberian simulasi yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa.

Salah satu strategi yang dapat digunakan untuk mendukung pembiasaan belajar mendalam adalah melalui penerapan simulasi dalam pembelajaran. Selain itu, simulasi memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang aktif. Pemahaman konsep yang mendalam menjadi prasyarat penting dalam semua bentuk pembelajaran, karena memungkinkan siswa untuk mengaitkan materi satu dengan lainnya secara efektif serta mencapai level kognitif yang menjadi tujuan pembelajaran (Murtiyasa & Sari, 2022). Keterhubungan antara materi satu dengan yang lainnya sering ditemukan pada materi fisika, dimana besaran satu dengan yang lain saling berkaitan, baik itu secara matematis, dimensi, dan juga konsep. Keterkaitan inilah yang membuat materi fisika sering dianggap sulit oleh siswa, karena memuat banyak perhitungan matematis dan penjelasan yang kompleks.

Kesulitan tersebut kerap diperparah oleh pendekatan belajar siswa yang belum tepat. Banyak siswa yang keliru dalam mempelajarinya dengan hanya menghafal persamaan matematis, padahal pada hakikatnya fisika merupakan pembelajaran yang menuntut pemahaman konsep serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Mutia Liza dkk., 2016). Metode belajar dengan cara menghafal memang tidak sepenuhnya keliru sebagai langkah awal untuk memahami materi fisika. Namun, hal tersebut dapat membentuk persepsi siswa bahwa materi fisika sulit karena penuh dengan perhitungan. Sebaliknya, pembelajaran yang dimulai dari pemahaman konsep dasar justru lebih membantu siswa dalam mempelajari materi fisika secara mendalam. Oleh karena itu, pemahaman mendalam terhadap materi fisika menjadi semakin penting, mengingat pembelajaran fisika mengandung prinsip, konsep, dan teori yang saling berhubungan dan direpresentasikan melalui persamaan matematis (Dewi dkk., 2020). Dengan

demikian, pemahaman konsep menjadi kunci agar siswa dapat menguasai materi fisika yang saling terkait tersebut.

Seseorang dapat dikatakan memahami sesuatu apabila mampu menarik makna dari pesan atau petunjuk yang terdapat pada soal yang dihadapinya (Suwanto, 2014). Soal-soal dalam pembelajaran, khususnya dalam mata pelajaran fisika, umumnya disajikan melalui berbagai macam bentuk representasi yang menuntut siswa untuk dapat memahaminya dari berbagai sudut pandang. Oleh karena itu, penguasaan multi representasi menjadi penting agar siswa mampu memahami konsep materi yang diujikan sekaligus menerapkannya dalam konteks lain di luar soal, sesuai dengan indikator pemahaman konsep melalui multi representasi. Sejalan dengan itu, taksonomi pembelajaran multi representasi menurut (Ainsworth, 2006) memiliki tiga fungsi utama, yaitu memberikan informasi tambahan yang dapat mendukung proses kognitif siswa, membantu membatasi kemungkinan kesalahan dalam penafsiran, serta mendorong siswa untuk membangun pemahaman konsep secara mendalam melalui berbagai konteks permasalahan. Menurut (Prain, V.; Waldrup, 2008), siswa yang mampu melihat keterkaitan antara satu representasi dengan representasi lainnya cenderung memiliki pemahaman konseptual yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang tidak memiliki kemampuan tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan menggunakan dan mengaitkan berbagai representasi menjadi salah satu kunci penting dalam mempelajari materi fisika. Kemampuan multi representasi ini sangat penting, terutama untuk membantu siswa memahami materi-materi fisika yang bersifat abstrak dan kompleks.

Salah satu materi fisika yang kerap dianggap sulit oleh siswa adalah materi gelombang. Materi ini bersifat abstrak dan memerlukan pemahaman mendalam untuk menghubungkan berbagai aspek representasi yang ada (Nurdiansah dkk., 2021). Gelombang juga melibatkan integrasi beberapa besaran seperti panjang gelombang, frekuensi, dan cepat rambat gelombang yang saling berkaitan secara matematis maupun konseptual. Penggunaan multi representasi, seperti grafik, diagram, dan persamaan matematis dapat membantu siswa memahami keterkaitan antar besaran tersebut, sehingga konsep materi gelombang lebih mudah dipahami dibandingkan hanya menghafal rumus (Nurdiansah dkk., 2021). Namun, banyak siswa yang kesulitan menghubungkan antar representasi karena kurang memahami relasi dasarnya, sehingga materi gelombang tetap terasa sulit. Berdasarkan penelitian Arifudin dkk. (2022),

rendahnya pemahaman konsep siswa tercermin dari nilai rata-rata pretest sebesar 36,59. Kondisi ini menunjukkan perlunya upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah penggunaan multi representasi, karena dapat membantu siswa mengaitkan berbagai besaran dan konsep dalam materi gelombang (Nurdiansah dkk., 2021).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan pada salah satu MA di Desa Tunjungmuli, pembelajaran fisika telah menggunakan Kurikulum Merdeka, di mana guru diberikan kebebasan untuk kreatif mungkin dalam menyampaikan materi kepada siswa. Namun, proses pembelajaran yang dilaksanakan guru masih cenderung belum memaksimalkan pemahaman peserta didik. Faktor utama yang menyebabkan hal tersebut adalah peserta didik yang masih belum memahami konsep dasar, termasuk pemahaman mengenai besaran-besaran fisika yang merupakan fondasi untuk memahami konsep-konsep yang lebih kompleks. Akibatnya, proses pembelajaran selanjutnya menjadi terhambat. Kondisi ini mendorong perlunya peninjauan lebih lanjut terhadap hasil belajar dan faktor lain yang mempengaruhi pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan hasil ulangan harian pada materi gelombang, nilai KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran) ditetapkan sebesar 75. Sebanyak 53,13% siswa belum mencapai KKTP tersebut, dengan rata-rata nilai kelas sebesar 63. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap besaran-besaran dalam fisika masih rendah. Selain itu, keterbatasan media pembelajaran di sekolah tersebut turut mempengaruhi pemahaman peserta didik terhadap materi gelombang yang kompleks. Selama ini, pembelajaran fisika di sekolah tersebut juga belum menerapkan simulasi secara maksimal, melainkan lebih menekankan pada latihan soal saja, sehingga kesempatan siswa untuk mengamati fenomena fisis secara interaktif masih sangat terbatas. Guru juga merasa kesulitan untuk melanjutkan ke materi yang lebih kompleks karena peserta didik belum memiliki pemahaman konsep dasar yang baik, khususnya mengenai besaran-besaran dalam materi gelombang. Selain itu, waktu pembelajaran yang tersedia juga sangat terbatas karena siswa kelas XI harus mempelajari sekitar 11 bab fisika dalam satu semester. Padatnya materi tersebut membuat guru memiliki waktu relatif singkat untuk membahas setiap topik secara mendalam, sehingga pembelajaran materi gelombang menjadi kurang optimal.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif untuk membantu siswa dalam memahami materi fisika yang bersifat abstrak. Media pembelajaran menjadi salah satu solusi penting karena dapat membantu mengkonkretkan konsep-konsep yang sulit dipahami secara langsung oleh peserta didik. Media pembelajaran merupakan alat untuk menyampaikan informasi kepada penerima. Dengan begitu, media pembelajaran yang digunakan guru tentu harus tepat agar dapat tersampaikan dengan baik kepada siswa. Media pembelajaran dapat membantu siswa dalam mengartikan suatu informasi yang abstrak menjadi lebih jelas dan lebih nyata (Puspita dkk., 2021). Selain itu, media pembelajaran juga dapat membuat siswa lebih mandiri dalam memahami suatu informasi, karena pada hakikatnya pembelajaran harus menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dengan demikian, belajar mandiri dapat meningkatkan kualitas pemahaman siswa (Setyandaru dkk., 2017).

Pada pembelajaran dengan menggunakan Kurikulum Merdeka seperti saat ini, guru lebih leluasa dalam membimbing dan memfasilitasi siswa melalui metode dan media yang kreatif, sehingga dapat menciptakan suasana kelas yang lebih menarik. Salah satu media kreatif yang dapat digunakan guru adalah flipbook, karena memiliki tampilan dan penjelasan yang didesain secara menarik tanpa mengubah kaidah isi dari materi pembelajaran yang biasa menjadi rujukan guru. Selain itu, flip-book merupakan salah satu jenis e-book yang dapat diakses melalui perangkat elektronik, sehingga memudahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri kapan pun dan di mana pun. Flipbook merupakan bentuk pengembangan dari e-book, yaitu buku digital yang dapat memanfaatkan keunggulan teknologi seperti gambar, audio, video, animasi, dan lain sebagainya untuk memperjelas informasi (Pradani & Aziza, 2019). Tampilan e-book dapat didesain sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan juga dapat dikombinasikan dengan simulasi, sehingga menjadikan media tersebut lebih interaktif serta mendorong peserta didik untuk belajar secara mandiri. Flipbook sendiri adalah salah satu jenis e-book yang setiap lembarnya dapat dibolak-balik layaknya buku cetak, namun dalam bentuk digital (Mursidi dkk., 2022). Keunggulan utama flip-book dibandingkan e-book biasa terletak pada tampilan lembar-lembar yang dapat dibolak-balik, sehingga menghadirkan pengalaman membaca seperti buku nyata dengan visual yang lebih menarik.

Guru dapat memanfaatkan flip-book sebagai alternatif media pembelajaran karena dapat dirancang menggunakan keunggulan teknologi untuk menyisipkan gambar,

audio, animasi, video, dan lain sebagainya dalam satu kesatuan (Puspita dkk., 2021). Hal ini dapat membantu menyampaikan informasi abstrak menjadi lebih nyata dan mudah dipahami tanpa kehilangan esensi buku cetak, sehingga membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar mandiri (Diani & Hartati, 2018). Dibandingkan dengan media lain yang juga mampu memuat berbagai bentuk representasi, flip-book memiliki keunggulan pada aspek kemandirian belajar dan pengalaman membaca. Media ini memungkinkan peserta didik untuk mengakses materi secara mandiri dengan alur yang menyerupai buku cetak, sekaligus menghadirkan tampilan interaktif yang lebih menarik dan natural. Dengan demikian, flip-book lebih efektif dalam mendukung pemahaman konsep melalui penyajian multi representasi yang terstruktur dan mudah diikuti.

Selain itu, peneliti memilih flip-book karena media ini mampu memuat berbagai bentuk representasi seperti teks, gambar, animasi, dan simulasi, yang sangat penting untuk membantu siswa memahami konsep-konsep fisika yang kompleks dengan lebih menyeluruh. Dibanding dengan media pembelajaran lain yang juga dapat memuat representasi ganda, flip-book memiliki keunggulan pada tampilan interaktif yang menyerupai buku cetak serta kemudahan akses secara digital, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih natural sekaligus modern bagi siswa. Dukungan terhadap efektivitas flip-book juga terlihat dari hasil penelitian sebelumnya oleh Rina Anggraini, dkk. (2023) yang menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai pemahaman konsep siswa dari pretest sebesar 50,28 menjadi 80,89 setelah menggunakan flip-book. Temuan tersebut memperkuat bahwa penggunaan flip-book dapat membantu peserta didik menguasai materi yang bersifat abstrak dengan lebih baik.

Seiring perkembangan teknologi yang semakin canggih, representasi yang dibutuhkan untuk menjelaskan keterkaitan besaran-besaran fisis satu sama lain dapat disajikan dalam format dinamis seperti animasi, video, audio, simulasi, serta bentuk representasi lainnya (Suhandi & Wibowo, 2012). Penggunaan ponsel pintar pada era kemajuan teknologi ini dapat memudahkan siswa untuk belajar dengan berbagai metode, salah satunya dengan simulasi yang ada di dalam perangkat, seperti Phet (Himawan, 2019). Representasi ini membantu siswa memahami konsep abstrak secara lebih konkret. Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, penulis menawarkan solusi berupa media pembelajaran flip-book berbasis multi representasi.

Flip-book ini dirancang agar dapat diakses dengan mudah oleh seluruh siswa melalui perangkat elektronik, serta memiliki tampilan menarik yang memadukan teks, gambar, animasi, video, dan simulasi. Dengan demikian, flip-book mampu memfasilitasi perbedaan model pemahaman dan gaya belajar siswa, membantu mereka membangun pemahaman konsep materi gelombang secara lebih utuh dan mendalam. Selain itu, flip-book juga mendukung pembelajaran mandiri di luar kelas, sehingga siswa memiliki kesempatan lebih luas untuk mengulang dan memperdalam materi sesuai kebutuhan mereka. Melalui penelitian ini, peneliti bermaksud mengembangkan media flip-book berbasis multi representasi untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa pada materi gelombang.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan diatas, peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep dasar peserta didik pada materi gelombang masih kurang, yang terlihat dari rata-rata nilai ulangan harian yang masih di bawah KKM. Kondisi ini terjadi karena pemahaman konsep dasar merupakan salah satu faktor penting sebelum peserta didik dapat mengaplikasikan materi tersebut, baik dalam bentuk persamaan matematis, pemecahan masalah ilmiah dalam kehidupan sehari-hari, maupun penerapan lainnya.
2. Penerapan media pembelajaran pada materi gelombang di sekolah masih kurang maksimal. Media yang digunakan umumnya hanya menyajikan teks dan gambar, sementara representasi lain seperti simulasi interaktif belum difasilitasi secara optimal. Sementara keberadaan simulasi interaktif dapat memperkuat pemahaman konsep gelombang yang bersifat abstrak.
3. Waktu pembelajaran yang terbatas karena dalam satu semester kelas XI harus mempelajari banyak bab, sehingga guru mengalami kesulitan untuk merancang media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik memahami materi gelombang secara mendalam

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang didasarkan pada identifikasi masalah yang telah dirumuskan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep pada peserta didik difokuskan untuk materi gelombang

2. Media pembelajaran flip-book diaplikasikan pada materi gelombang saja
3. Multi representasi dalam flip-book hanya mencakup deskripsi secara verbal, gambar, matematik, representasi visual dinamis, dan juga simulasinya

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dirangkum tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas media pembelajaran flip-book pada materi gelombang ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan menurut ahli materi, ahli media, dan guru fisika
2. Apakah media pembelajaran flip-book berbasis multi representasi dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi gelombang?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran flip-book berbasis multi representasi pada materi gelombang?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian masalah yang telah dipaparkan di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk:

1. Mengetahui kualitas media pembelajaran flip-book pada materi gelombang ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan menurut ahli materi, ahli media, dan guru fisika.
2. Mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi gelombang melalui penggunaan media pembelajaran flip-book berbasis multi representasi.
3. Mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran flip-book berbasis multi representasi pada materi gelombang.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, antara lain:

1. Bagi lembaga atau sekolah
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan fasilitas inovasi media pembelajaran berbentuk flip-book untuk materi gelombang
2. Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang mengacu pada media pembelajaran yang dikembangkan

3. Bagi peserta didik

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai media belajar peserta didik untuk memfasilitasi pemahaman konsep dengan representasi yang beragam

4. Bagi peneliti

- a. Dapat mengembangkan media pembelajaran flip-book berbasis multi representasi untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa pada materi gelombang
- b. Dapat mendapatkan referensi sebagai acuan pembuatan media pembelajaran berikutnya



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil data penelitian yang telah diperoleh, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kualitas media pembelajaran flip-book berbasis multi representasi termasuk dalam kategori sangat baik. Penilaian oleh ahli materi menunjukkan skor rata-rata 4,5 untuk aspek kelayakan materi dan 4,8 untuk aspek penyajian. Penilaian oleh ahli media memperoleh rata-rata 4,6 untuk aspek gambar dan bahasa, serta 4,45 untuk aspek kegrafikan. Sementara itu, guru fisika memberikan skor rata-rata 4,45 (Sangat Baik) untuk kelayakan materi, 4,0 (Baik) untuk penyajian, 4,3 (Sangat Baik) untuk elemen dan bahasa, serta 4,1 (Baik untuk kegrafikan. Secara keseluruhan, media flip-book ini memiliki kualitas yang tergolong sangat baik, dilihat dari aspek materi, penyajian, visual, dan bahasa. Kualitas tersebut mendukung fungsi flip-book sebagai media pembelajaran yang membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa, khususnya pada materi gelombang.
2. Media pembelajaran flip-book berbasis multi representasi terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa, ditunjukkan oleh adanya peningkatan nilai pretest ke posttest dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,31 dalam kategori sedang.
3. Media flip-book juga mendapat respon positif dari peserta didik berdasarkan hasil angket respon, yang ditunjukkan oleh rata-rata jawaban siswa yang “Setuju” terhadap pernyataan positif yang disediakan. Pernyataan tersebut mencakup aspek kemudahan akses dan penggunaan, kualitas visual dan interaktif, keterhubungan materi dengan kehidupan sehari-hari, motivasi belajar, pemahaman konsep, latihan dan evaluasi, serta kepuasan pengguna.

B. Saran

Saran pada penelitian ini adalah

1. Uji coba yang dilakukan tidak hanya pada satu sekolah, tetapi juga di sekolah lain dengan karakteristik peserta didik yang berbeda, agar diperoleh Gambaran kelayakan dan keefektifan yang lebih umum.

2. Sebaiknya pengembangan selanjutnya dapat mempertimbangkan penambahan fitur interaktif, seperti kuis, presentasi visual interaktif, atau simulasi langsung di dalam flip-book, agar semakin meningkat minat belajar dan pemahaman konsep siswa.
3. Berdasarkan penilaian guru fisika, aspek kegrafikan memperoleh skor yang lebih rendah dibandingkan dengan aspek lain. Oleh karena itu, disarankan untuk memperbaiki atau memperkaya desain visual agar tampilan media menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik.
4. Guru dan siswa disarankan untuk memanfaatkan media ini secara rutin sebagai penunjang pembelajaran, tidak hanya untuk mengenalkan materi, tetapi juga sebagai alat bantu dalam diskusi maupun penguatan konsep.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2017). Gejala Gelombang. *Fisika Dasar II*. <https://fmipa.itb.ac.id/wp-content/uploads/sites/7/2017/12/Fisika-Dasar-II-Mikrajuddin-Abdullah-Mei-2017.pdf>
- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A Conceptual Framework For Considering Learning with Multiple Representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 183–196.
- Anggraini, R., Pitriana, P., Nuryantini, A. Y., Studi, P., & Fisika, P. (2023). *Concept understanding · Flipbook-based photonovelas · Learning media*. 8, 149–154.
- Aperta, M., & Amini, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Tematik Terpadu Bebasis Kvisoft Flipbook Maker Pro di Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1025–1032.
- Aprilutfi, D. N. (2022). Flipbook tematik: Alternatif media pembelajaran PKN berbasis fliphtml5 di SD. *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(9), 650–655. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i9.111>
- Arifuddin, A., Sutrio, S., & Taufik, M. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Kontekstual Berbasis Hands On Activity dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2c), 894–900. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2c.631>
- Arsyad A. (2011). *Media Pembelajaran*. 23–35.
- Aththibby, A. R. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Flash Topik Bahasan Usaha Dan Energi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2). <https://doi.org/10.24127/jpf.v3i2.238>
- Darmadi, H. (2011). *Metode penelitian pendidikan*.
- Dewi, L., Susilawati, S., & Kurniawan, W. (2020). Pengaruh Media Lectora Inspire Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Difraksi Dan Interferensi Gelombang Mekanik Kelas Xi Sma. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.31851/luminous.v1i1.3443>
- Diani, R., & Hartati, N. S. (2018). Flipbook berbasis literasi Islam: Pengembangan media pembelajaran fisika dengan 3D pageflip professional. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*,

- 4(2), 234–244. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i2.20819>
- Giancoli, D. C. (2014a). *FISIKA :PRINSIP DAJ APLIKASI JILID 1* (ke-7). Erlangga.
- Giancoli, D. C. (2014b). *FISIKA: PRINSIP DAN APLIKASI JILID 2* (Erlangga (ed.)).
- Hermanto, I. M., Nurhayati, Tahir, I., & Yunus, M. (2023). Penerapan Model Guided Context- and Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Materi Gelombang Bunyi. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 11(1), 151–162. <https://doi.org/10.24252/jpf.v11i1.36233>
- Ihsan Nurdiansah, Fahmi Hidayatul Islami, N. N. (2020). Penerapan Model Poe2we terhadap Pemahaman Konsep Fisika Materi Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner. *SEdusisfika; Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(1), 1–14. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Khairani, B. P., Maimunah, & Roza, Y. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI SMA/MA Pada Materi Barisan Dan Deret. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(02), 1578–1587.
- Maydiantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *Respository LPPM Unila*, 10, 1–8. http://repository.lppm.unila.ac.id/34333/1/Model-Model_Penelitian_dan_Pengembangan.pdf
- Mts, D. I., Ulum, D., & Galur, M. (2020). = 2,27 Sedangkan T. 5(2).
- Mursidi, A. P., Prananto, I. W., Arifani, F., & Setyawati, R. (2022). Pengembangan Flipbook Interaktif untuk siswa kelas 5 sekolah dasar pada materi siklus air. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 128. <https://doi.org/10.30659/pendas.9.2.128-141>
- Murtiyasa, B., & Sari, N. K. P. M. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Bilangan Berdasarkan Taksonomi Bloom. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2059. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5737>
- Mutia Liza, M., Pendidikan Fisika, M. A., & Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, F. (2016). IDENTIFIKASI MISKONSESPI SISWA PADA MATERI GETARAN DAN

- GELOMBANG KELAS VIII DI MTsN RUKOH. *JIM) Pendidikan Fisika*, 1(4), 212–217.
- Nurdiansah, I., Hujjarul Islami, F., & Fisika, P. (2021). Penerapan Model Poe2We Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Materi Gelombang Berjalan Dan Gelombang Stasioner. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1), 16–22.
- Nurdiansah, I., Islami, F. H., & Nana, N. (2020). Penerapan Model POE2WE Yang Di Integrasikan dengan Bencana Tsunami Sebagai Upaya Pemahaman Konsep Fisika pada Materi Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner Bagi Siswa Kelas XI SMA. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(01), 16–22.
- Pradani, Y. F., & Aziza, Y. (2019). Pengembangan Multimedia Pembelajaran dalam Bentuk Buku Digital Interaktif Berbasis Flipbook Bagi Mahasiswa Teknik Mesin. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 4(2), 1. <https://doi.org/10.25273/jupiter.v4i2.5161>
- Prain, V.; Waldrip, B. (2008). An exploratory study of teachers' perspectives about using multimodal representations of concepts to enhance science learning. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 8(1), 5–24.
- Puspita, E. I., Rustini, T., & Dewi, D. A. (2021). Rancang Bangun Media E-Book Flipbook Interaktif Pada Materi Interaksi Manusia Dengan Lingkungannya Sekolah Dasar. *Journal of Educational Learning and Innovation (ELIa)*, 1(2), 65–84. <https://doi.org/10.46229/elia.v1i2.307>
- Rahmat, F. L. A., Suwatno, S., & Rasto, R. (2018). Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Teams Games Tournament (Tgt): Meta Analisis. *Jurnal MANAJERIAL*, 17(2), 239. <https://doi.org/10.17509/manajerial.v17i2.11783>
- Rasjid, Y., Andi Syukriani, Nova Dwi Pratiwi Sulastri, Andi Dewi Rizka Ainulia, & Israwati Akib. (2022). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika dan IPA melalui Penggunaan Alat Peraga Bagi Guru SMP di Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan. *SIPAKARAYA Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 49–57. <https://doi.org/10.31605/sipakaraya.v1i1.1965>
- Retnawati, H. (2016). *Heri Retnawati 9 786021 547984*.
- Saleh & Syahrudin, D. (2023). *Media Pembelajaran*. 1–77. <https://repository.penerbiteurka.com/publications/563021/media-pembelajaran>

- Setyandaru, T. A., Wahyuni, S., & Putra, P. D. A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Multirepresentasi Pada Pembelajaran Fisika Di Sma/Ma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(3), 218–224.
- Sleman, M. A. N. (2019). *Isi Abstrak Perkenalan*. 20(Agustus), 1–45.
- Suhandi, A., & Wibowo, F. C. (2012). Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran UsahaPEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8, 1–7.
- Suwanto. (2014). Media Pembelajaran. In *kencana*.
- Utami, A. D., Suriyah, P., & Mayasari, N. (2020). *Level Pemahaman Konsep Komposisi Fungsi Berdasar Taksonomi Solo*.
- Yudianto, A. (2017). Seminar Nasional Pendidikan. *Repository Universitas Muhammadiyah Sukabumi*, 1, 234–237.
- Yusuf, A. M. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif & penelitian gabungan*. Prenada Media.

