

PENGEMBANGAN MODUL AJAR UNTUK MEMBANTU PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI PADA MATERI GELOMBANG BUNYI

Firliana Sani¹⁾, Muhammad Barkah Salim²⁾, Dedy Hidayatullah Alarifin³⁾

¹⁾Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro, Metro, Indonesia

²⁾Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro, Metro, Indonesia

³⁾Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro, Metro, Indonesia

e-mail: basicphysics00@gmail.com¹⁾

barkah.um@gmail.com²⁾

deddyarifin77@gmail.com³⁾

Abstract: *Differentiated teaching modules are designed to provide learning experiences that are more appropriate to students' learning styles and focus on student-centered learning. Therefore, students with different interests and talents can obtain learning material in the same class but in different ways, one of which can be identified by looking at the learning style of each student. The aim of this research is to determine the level of feasibility and user response to teaching modules to assist differentiated learning in sound wave material. This type of research is descriptive quantitative with the development model used is ADDIE, which involves five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The instruments used were interview sheets and assessment questionnaires in the form of validation from media experts, material experts, summative tests and user responses. Researchers used the results of assessment questionnaires and interviews to make it easier to draw conclusions. Based on the analysis results, the average percentage value of the three validations is 86.2%. The teaching module developed is very worthy of the valid category. The results of responses from users of the teaching module for learning differentiation of sound wave material from physics subject educators at SMA Negeri 1 Batanghari, SMA Negeri 1 Metro, and MA Muhammadiyah Metro obtained an average percentage score of 88.1% with the criteria "very good".*

Keywords: *Teaching Module, Differentiated Learning, Sound Waves*

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Tidak bisa dihindari era globalisasi saat ini perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat dan berpengaruh terhadap dunia pendidikan hal ini menuntut dunia pendidikan untuk senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia terutama penyesuaian penggunaan teknologi, informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran (Huda, dkk., 2019:371). Oleh karena itu teknologi dan informasi dapat membantu para pendidik untuk mengembangkan bahan ajar yang akan digunakan oleh peserta didik. Peningkatan pendidikan di Indonesia terus dilakukan, seperti mengembangkan dan memperbarui kurikulum yang digunakan. Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum terbaru yang sekarang mulai diterapkan diseluruh tingkatan yang ada di seluruh sekolah di Indonesia. Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum penyempurnaan dari kurikulum 2013. Menurut Sherly et al (dalam Hartoyo &

Rahmadayanti, 2022 : 7176) kurikulum merdeka berarti memberikan kebebasan ke sekolah, guru dan siswa untuk bebas berinovasi, belajar mandiri dan kreatif, dimana kebebasan ini dimulai dari guru sebagai penggerak.

Bahan ajar yang digunakan oleh pendidik dalam kurikulum merdeka untuk mencapai profil pelajar pancasila dan capaian pembelajaran adalah modul ajar. Modul ajar yang digunakan dalam Kurikulum Merdeka merupakan dokumen yang berisikan tujuan, langkah, media pembelajaran dan asesmen yang dibutuhkan dalam satu unit/topik berdasarkan alur tujuan pembelajaran (Hartoyo & Rahmadayanti, 2022 : 7184). Kebebasan diberikan kepada pendidik dalam merancang dan mengembangkan modul ini untuk dapat mencapai tujuan belajar yang ingin di targetkan.

Modul ajar merupakan kompetensi pedagogik guru yang perlu dikembangkan, hal ini agar teknik mengajar guru di dalam kelas lebih efektif, efisien, dan tidak keluar pembahasan dari indikator pencapaian (Maulida, 2022 : 131). Modul ajar harus dirancang dengan benar dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik supaya dapat disampaikan dengan sistematis dan pembelajaran menjadi menarik. Oleh karena itu, guru diharapkan mampu memfasilitasi peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran yang efektif, salah satunya adalah dengan menyajikan bahan ajar yang berkualitas (Zaharah, dkk., 2017).

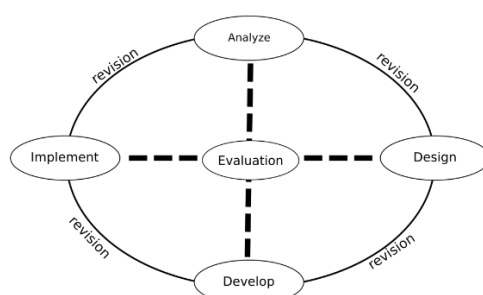
SMA Negeri 1 Batanghari merupakan sekolah yang sedang menerapkan Kurikulum Merdeka dalam proses pembelajarannya. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa model pembelajaran, bahan ajar, dan media pembelajaran yang digunakan masih belum bervariasi. Dalam proses pembelajaran, guru menggunakan model pembelajaran ceramah, tanya-jawab dan diskusi. Hal yang kurang maksimal dalam pembelajaran fisika di kelas yaitu pemanfaatan media pembelajaran dan bahan ajar. Wawancara dilakukan pada kelas XI fase F. Fase F dalam Kurikulum Merdeka adalah fase yang diperuntukkan bagi kelas XI dan XII, baik di tingkat SMA, SMK, atau se-derajat. Di fase F, peserta didik bisa memilih mata pelajaran yang disukai, sesuai dengan minat dan bakatnya. Hasil wawancara peserta didik di kelas XI A1 pembelajaran fisika dikatakan sulit oleh mayoritas peserta didik karena pembelajaran fisika terlalu banyak rumus dalam materi yang dibahas.

Bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran di SMA Negeri 1 Batanghari kelas XI A1 yaitu menggunakan buku paket dari perpustakaan, dimana buku paket tersebut kurang membantu dalam pembelajaran karena penjelasan yang sulit dipahami dan bahasanya terlalu bertele-tele. Penggunaan buku paket yang tersedia di perpustakaan juga terbatas, sehingga tidak dapat belajar dengan maksimal. Gelombang bunyi merupakan gelombang yang dihasilkan karena getaran. Materi gelombang bunyi merupakan salah satu materi yang sulit, banyak peserta didik yang kurang mengerti dan memahami, kesulitan materi gelombang bunyi disebabkan karena banyaknya materi dan persamaan sehingga memperbesar terjadinya kesalahpahaman dalam memahami konsep (Sulistyarini, 2015). Berdasarkan hasil wawancara, gelombang bunyi merupakan salah satu materi fisika yang sulit dipahami pada pembelajaran di kelas XI A1 SMA Negeri 1 Batanghari. Kesulitan materi gelombang bunyi karena materi yang sulit dipahami dan tidak dapat diamati secara langsung oleh peserta didik.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dapat disimpulkan bahwa perlunya bahan ajar berupa modul ajar kurikulum merdeka yang dapat menjelaskan materi gelombang bunyi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Modul Untuk Membantu Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Gelombang Bunyi". Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui tingkat kelayakan dan respon pengguna terhadap modul ajar untuk membantu pembelajaran berdiferensiasi pada materi gelombang bunyi.

METODE PENELITIAN

Model pengembangan pada penelitian ini yaitu menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE sesuai namanya merupakan model yang melibatkan tahap-tahap pengembangan dengan lima langkah/fase pengembangan model pengembangan ADDIE sesuai dengan namanya meliputi : *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery, dan Evaluation*. ADDIE muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Dalam perkembangan lebih lanjut pengembangan ADDIE Model sering digunakan dalam pengembangan bahan ajar seperti modul, LKS dan buku ajar (Cahyadi, 2019). Langkah-langkah pengembangan produk, model penelitian pengembangan ADDIE dinilai lebih rasional dan lebih lengkap. Model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk dalam kegiatan pembelajaran seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah lembar wawancara, lembar validasi ahli, dan angket respon pengguna. Lembar wawancara digunakan untuk memperoleh informasi lebih mengenai masalah dalam proses pembelajaran. Lembar validasi ditujukan untuk mengetahui kelayakan terkait modul yang dikembangkan melalui validasi ahli materi dan ahli media. Angket respon peserta didik ditujukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan modul ajar sebagai perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Sedangkan teknik analisis menggunakan analisis data deskriptif kuantitatif. Untuk menentukan skala kelayakan dan respon pengguna modul ajar menggunakan ketentuan kriteria penilaian skala likert. Kelayakan dan respon pengguna modul ajar untuk membantu pembelajaran berdiferensiasi pada materi gelombang bunyi yang diperoleh dari pengisian angket oleh ahli materi, ahli media, dan respon pendidik yang dimuat dalam bentuk tabel kelayakan dan respon pengguna modul ajar serta pada uraian saran. Pada penggunaan instrumen memiliki 4 respons yang dapat dipilih, sehingga skor penilaian total pada analisis data dapat dihitung dengan rumus di bawah ini :

$$persentase = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \times 100\%$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\text{Dijelaskan } x_i x_i = \frac{\text{jumlahskor}}{\text{skormaksimal}} \times 4 :$$

Keterangan :

\bar{x} = Nilai rata-rata

n = Banyaknya yang merespons angket

x_i = Nilai uji operasional angket

Hasil validasi akan menghasilkan angka – angka yang akan diolah, pengolahan data validasi oleh ahli media dan materi akan di analisis dengan menggunakan skala likert dengan skala nilai 1 sampai 4. Skor penilaian angket oleh validator dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1: Skor Penilaian Angket oleh Validator

Kategori	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Untuk melihat kelayakan modul ajar yang dikembangkan maka ditetapkan kriteria sesuai Tabel 2.

Tabel 2: Presentase dan Kategori Hasil Penilaian Kelayakan Modul

Rata – Rata Skor	Kategori
$76\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Layak
$51\% \leq x \leq 75\%$	Layak
$26\% \leq x \leq 50\%$	Kurang Layak
$0\% \leq x \leq 25\%$	Tidak Layak

(Syafrudin dan Sujarwo, 2019:91)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE yang melalui 5 tahapan yaitu *analyze, design, development, implementation, dan evaluation*. Modul disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan sekolah yang berkaitan dengan bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan:

Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan pendahuluan dasar yang di laksanakan dengan cara wawancara dan observasi sekolah, kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi kebutuhan belajar peserta didik. Penggunaan bahan ajar yang menarik akan membantu peserta didik dalam memahami materi fisika, sebelumnya peserta didik sudah pernah menggunakan modul dan dapat dikatakan penggunaannya efektif. Tahap analisis dilaksanakan di tiga sekolah yaitu SMA Negeri 1 Metro, SMA Negeri 1 Batanghari, dan MA Muhammadiyah Metro. Hasil wawancara dengan ibu Eka Yulisari Asmawati selaku guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Metro adalah sekolah menggunakan biasanya dalam pembelajaran menggunakan metode ceramah dan memberikan praktikum – praktikum, tapi dalam praktikum yang menggunakan alam sekitar belum maksimal. Hasil wawancara di SMA Negeri 1 Batanghari bersama ibu Trisia Yulianti, yaitu dalam pembelajaran menggunakan metode diskusi, praktik dan kegiatan demonstrasi. Hasil wawancara guru mata pelajaran fisika di MA Muhammadiyah Metro yaitu bapak Sendi Farista mengatakan bahwa model pembelajaran yang digunakan adalah *project based learning*. Hal yang sering membuat pelajaran belum maksimal adalah fokus siswa yang terganggu karena rasa kantuk, dalam kegiatan belajar mengajar guru lebih banyak aktif dibandingkan peserta didik.

Tahap Design

Tahap *design* atau perancangan merupakan proses membuat kerangka gambaran besar modul ajar yang akan dikembangkan. Perancangan ini didasari dari hasil tahap analisis, produk dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Tahap Design atau perancangan merupakan proses membuat kerangka gambaran besar modul ajar yang akan dikembangkan. Perancangan ini didasari dari hasil tahap analisis, produk dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Tahap design modul ajar kurikulum merdeka pada pembelajaran diferensiasi dengan materi gelombang bunyi. Perancangan modul ajar pada penelitian ini menggunakan microsoft word dan aplikasi canva dengan ukuran kertas A4 (21 cm x 29,7 cm).

Tahap Pengembangan

Tahap *development* atau pengembangan merupakan lanjutan dari tahap *design*, *storyboard* yang sudah di buat selanjutnya di sempurnakan pada tahap ini. Modul ajar dikembangkan dengan mengutamakan kemampuan audio, visual, audio-visual dan kinestetik peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar. Modul ajar untuk membantu pembelajaran diferensiasi materi gelombang bunyi ini terdiri dari 3 bagian, yaitu bagian awal modul ajar, bagian inti modul ajar, dan bagian akhir modul ajar.



Gambar 1: Cover Modul Ajar



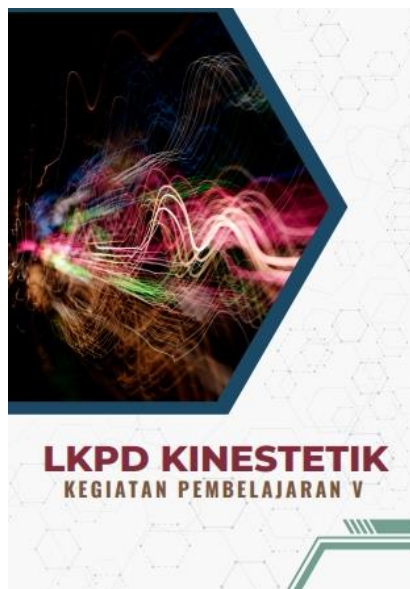
Gambar 2: Cover LKPD Audio



Gambar 4: Cover LKPD Auditori



Gambar 3: Cover LKPD Visual-Auditori



Gambar 6: Cover LKPD Kinestetik



Gambar 5: Praktikum LKPD

Serangkaian kegiatan validasi produk modul ajar untuk pembelajaran diferensiasi dengan materi gelombang bunyi terlaksana dengan baik. Hasil rekapitulasi data validasi media, validasi materi, dan validasi tes sumatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3: Rekapitulasi Data Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Persentase Nilai			Rata-Rata(%) Persentase perindikator (%)
			Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	
1.	Kelayakan Kefrafikan	Ukuran Modul	87,5	87,5	100	91,7
		Desain Sampul Modul (Cover)	93,8	87,5	75	85,4
		Desain Isi Modul	95,6	80,9	72,1	82,9

No	Aspek	Indikator	Persentase Nilai			Rata-Rata(%) Persentase perindikator (%)
			Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	
Rata-Rata Persentase Nilai (%)						86,7
Kategori						Valid

Hasil penilaian validasi oleh tiga validator pada tabel 3 menunjukkan perolehan nilai rata-rata modul ajar untuk pembelajaran diferensiasi materi gelombang bunyi memuaskan. Pada indikator ukuran modul mendapatkan rata-rata persentase sebesar 91,7 yang masuk kriteria “valid”, untuk indikator desain sampul modul mendapatkan rata-rata persentase sebesar 85,4 dengan kriteria “valid”. Terakhir untuk indikator desain isi modul mendapatkan rata-rata persentase sebesar 82,9 dengan kriteria “valid”.

Tabel 4: Rekapitulasi Data Validasi Materi

No	Aspek	Indikator	Persentase Nilai			Rata-Rata(%) Persentase perindikator (%)
			Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian Isi dengan Elemen, CP, TP, dan ATP	100	75	75	83,3
		Keakuratan Isi	100	75	75	83,3
		Kemutakhiran Isi	100	87,5	87,5	91,7
		Mendorong Keingintahuan	100	100	75	91,7
2.	Kelayakan Penyajian	Teknik Penyajian	100	87,5	75	87,5
		Pendukung Penyajian	100	79,2	79,2	86,1
		Koherensi	100	75	75	83,3
Rata-Rata Persentase Nilai (%)						86,7
Kategori						Valid

Hasil penilaian pada tabel 4 menunjukkan bahwa tiap indikator materi dalam modul ajar mendapatkan nilai rata-rata. Aspek kelayakan isi terdiri dari beberapa indikator yaitu Indikator kesesuaian isi dengan elemen, CP, TP, dan ATP mendapat nilai 83,3%, kemudian indikator keakuratan isi mendapatkan nilai 83,3%, indikator kemutakhiran isi mendapatkan nilai 91,7%, indikator mendorong keingintahuan mendapat nilai 91,7%. Pelaksanaan serangkaian validasi ini, peneliti mendapatkan hasil akhir yaitu nilai rata-rata dari beberapa indikator sebesar 86,7 yang masuk dalam kriteria “valid” sehingga isi materi modul ajar untuk pembelajaran diferensiasi dengan materi gelombang bunyi dapat digunakan di lapangan.

Tabel 5: Rekapitulasi Data Validasi Tes Sumatif

No	Aspek	Indikator	Persentase Nilai			Rata-Rata(%) Persentase perindikator (%)
			Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	
1.	Aspek Penulisan	Penulisan Sesuai dengan EYD	100	75	95	90
		Penulisan Identitas Soal	100	75	75	83,3
		Petunjuk Mengerjakan Soal	100	75	75	83,3
2.	Kalimat	Pemakaian kalimat tidak menimbulkan makna ganda	100	75	75	83,3
		Kalimat mudah dipahami	100	75	75	83,3
		Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	100	75	75	83,3
3.	Isi	Kesesuaian soal dengan CP dan TP	100	100	75	91,7
		Kesesuaian soal dengan taksonomi marzano	100	100	75	91,7
		Penggunaan KKO dalam item soal	100	75	100	91,7
		Butir soal dirumuskan secara jelas	100	100	75	83,3
		Item soal tidak memberikan jawaban yang sama	100	100	75	83,3
		Kesesuaian soal dengan aspek yang diukur	75	75	75	75
Rata-Rata Persentase Nilai (%)						85,3
Kategori						Valid

Hasil penilaian pada tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat tiga aspek dalam validasi tes yaitu aspek penulisan, aspek kalimat, dan aspek isi. Aspek penulisan berisikan 3 indikator, indikator penulisan sesuai dengan EYD mendapat nilai rata-rata 90%, indikator identitas soal mendapat nilai rata-rata 83,3%, indikator petunjuk mengerjakan soal mendapat nilai rata-rata 83,3%.

Tabel 6: Hasil Rekapitulasi Validasi Media, Materi, dan Tes

No	Validasi	Aspek	Rata-Rata Presentase Tiap Validasi (%)
1	Media	Kelayakan Kegrafikan	86,7
2	Materi	Kelayakan Isi	86,7

No	Validasi	Aspek	Rata-Rata Presentase Tiap Validasi (%)
Kelayakan Penyajian			
3	Tes	Penulisan	85,3
		Kalimat	
		Isi	
Rata-Rata Total Presentase Hasil Validasi			86,2
Kategori			Sangat Layak

Hasil penilaian pada tabel 6 menunjukkan bahwa Validasi media terdapat satu aspek yaitu kelayakan kegrafikan, aspek ini mendapatkan nilai rata-rata persentase sebesar 86,7% dengan kategori “valid”. Validasi materi terdiri atas dua aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, nilai rata-rata persentase yang dihasilkan atas validasi materi dua aspek ini adalah 86,7% dengan kategori “valid”. Terakhir pada validasi tes sumatif yang terdiri dari tiga aspek, yaitu aspek penulisan, aspek kalimat, dan aspek isi. Ketiga aspek ini mendapatkan nilai rata-rata persentase sebesar 85,3 dengan kategori “valid”.

Hasil dari ketiga validasi ini kemudian dianalisis untuk mengetahui kelayakan secara keseluruhan, baik pada bagian media, materi, dan juga tes sumatif. Terlihat pada tabel 30 bahwa rata-rata persentase tiga validasi sebesar 86,2 yang mana nilai ini artinya modul ajar yang dikembangkan “sangat layak”. Kesimpulan dari pengembangan modul ajar adalah sangat layak untuk digunakan dengan persentase nilai sebesar 86,2%.

Tahap Implementasi

Produk modul ajar yang sudah layak selanjutnya di uji coba pada tahap implementasi kepada pengguna dimana pengguna modul ajar ini adalah pendidik-pendidik mata pelajaran fisika yaitu guru 1 dari SMA Negeri 1 Batanghari, guru 2 dari SMA Negeri 1 Metro, dan guru 3 dari MA Muhammadiyah Metro. Berikut rekapitulasi respon pengguna, disajikan dalam tabel 7:

Tabel 7: Rekapitulasi Respon Pengguna

No.	Aspek	Indikator	Presentase Nilai			Rata-Rata Presentase Perindikator (%)
			Guru 1	Guru 2	Guru 3	
1.	Respons Pengguna	Ketertarikan	90	95	80	88,3
		Isi	77,8	86,1	94,4	86,1
		Bahasa	75	100	95	90
Rata-Rata Presentase Nilai						88,1
Kategori						Sangat Baik

Berdasarkan tabel 7 terlihat bahwa pengguna memberikan penilaian terhadap modul ajar untuk pembelajaran diferensiasi dengan materi gelombang bunyi melalui satu aspek yang terdiri dari tiga indikator. Indikator ketertarikan mendapatkan nilai rata-rata persentase sebesar 88,3%, indikator isi mendapatkan nilai rata-rata persentase sebesar 86,1%, dan indikator bahasa mendapatkan nilai rata-rata persentase sebesar 90%. Ketiga indikator dihitung nilai rata-rata persentasenya dan menghasilkan kesimpulan bahwa pada respon penggunaan modul ajar yang dikembangkan sangat layak dengan persentase nilai 88,1% dengan kategori sangat baik.

Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi hasil dari pengembangan produk modul ajar dilaksanakan pada tiap empat tahapan lainnya. Adapun pada tahap analisis tidak ada evaluasi yang dilaksanakan, semua data-data yang diperoleh sudah cukup untuk menjadi alasan penelitian ini dilaksanakan. Evaluasi pada tahap *design* atau perancangan juga tidak ada evaluasi sehingga dapat dilanjutkan langsung ke tahap pengembangan setelah dilaksanakan tahap design atau perancangan. Evaluasi pada tahap pengembangan berasal dari validasi produk, validator 2 mengevaluasi produk berupa pada cover di tambahkan identitas penulis, jenjang kelas, dan juga fase modul untuk SMA/MA. Evaluasi pada pengembangan materi oleh validator 2 berupa penambahan informasi program studi peneliti, penggunaan kalimat lembar kerja siswa cukup di singkat menjadi LKPD dan diperiksa kembali secara keseluruhan supaya konsisten. Evaluasi selanjutnya pada tahap implementasi, produk yang telah diberikan dan digunakan oleh pengguna selanjutnya diberikan angket respon pengguna untuk mengevaluasi produk.

Pembahasan Produk Akhir

Penilaian modul ajar pada tahap validasi dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan tes sumatif. Pada ahli media mendapatkan nilai kelayakan sebesar 86,7% dengan kriteria "valid" oleh ahli media, kemudian ahli materi memberikan kelayakan nilai sebesar 86,7% dengan kriteria "valid". Pada penilaian tes mendapatkan kelayakan sebesar 85,3% dengan kriteria "valid". Modul ajar hasil pelaksanaan tiga validasi tersebut mendapatkan nilai rata-rata persentase sebesar 86,2% dengan kategori sangat layak yang artinya modul ajar yang dikembangkan layak untuk digunakan. Semua penilaian ini mendapatkan hasil yang memuaskan sehingga memang layak modul ajar untuk digunakan oleh peserta didik.

Hasil penggunaan modul ajar oleh pengguna atau pendidik mata pelajaran fisika dari ketiga sekolah mendapat respons yang positif, yaitu 88,1% dengan kriteria "sangat baik". Adapun modul ajar ini terdiri dari informasi umum, kompetensi inti, daftar pustaka, dan lampiran. Pada kompetensi inti terdapat kegiatan pembelajaran satu sampai lima, kegiatan pembelajaran 1 membahas topik sifat, klasifikasi dan cepat rambat gelombang bunyi, . Kegiatan pembelajaran 2 membahas topik sumber bunyi (dawai dan pipa organa), kegiatan pembelajaran 3 membahas topik resonansi bunyi dan pelayangan bunyi, kegiatan 4 membahas topik intensitas dan taraf intensitas gelombang bunyi dan kegiatan pembelajaran 4 membahas topik efek dopler. Gaya belajar merupakan cara termudah yang dimiliki oleh individu dalam menyerap, mengatur, dan mengolah informasi yang diterima (Rambe & Yarni, 2019, H.169). Menstimulasi gaya belajar peserta didik akan membantu penerimaan materi, semua peserta didik memiliki ke empat gaya belajar tersebut hanya saja paling tidak ada satu gaya belajar yang paling menonjol tiap peserta didik.

Adapun kelebihan modul ajar yang dikembangkan oleh peneliti untuk kurikulum merdeka adalah sebagai berikut:

1. Modul ajar kurikulum merdeka untuk pembelajaran diferensiasi dengan materi gelombang bunyi layak untuk digunakan oleh peserta didik.
2. Modul ajar kurikulum merdeka menonjolkan gaya belajar peserta didik, terdapat gaya belajar dengan visual, gaya belajar dengan auditori, gaya belajar dengan audio-visual, dan gaya belajar kinestetik.
3. Modul ajar kurikulum merdeka dirancang sedemikian rupa sehingga mengajak peserta didik menjadi aktif dalam kegiatan belajar mengajar.
4. Modul ajar kurikulum merdeka menyajikan audio dan video untuk pembelajaran.

Modul ajar yang dikembangkan memiliki kekurangan dalam penggunaannya, yaitu sebagai berikut:

1. Modul ajar kurikulum merdeka hanya ada satu materi saja yaitu gelombang bunyi, dapat dikembangkan kembali dengan materi-materi lainnya.
2. Efektivitas penggunaan modul ajar kurikulum merdeka untuk pembelajaran diferensiasi materi gelombang bunyi belum terukur.

Produk yang dikembangkan oleh peneliti berupa modul ajar untuk pembelajaran diferensiasi dengan materi gelombang bunyi di kelas XI SMA/MA. Produk dikembangkan sebagai perangkat ajar pendidik dalam memberikan pembelajaran fisika di kelas kepada peserta didik. Modul ajar ini telah mendapatkan hasil kelayakan dari validator dan telah di uji coba pada pendidik mata pelajaran fisika di tiga sekolah, yaitu SMA Negeri 1 Batanghari beralamatkan di Nampirejo Kecamatan Batanghari Kabupaten Lampung Timur, SMA Negeri 1 Metro beralamatkan di Yosodadi Metro Timur Kota Metro, dan MA Muhammadiyah Metro beralamatkan di Imopuro Metro Pusat Kota Metro.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian dan pengembangan produk berupa modul ajar untuk membantu pembelajaran diferensiasi pada materi gelombang bunyi untuk kelas XI SMA//MA pada Fase F kurikulum merdeka mendapatkan kesimpulan sebagai berikut: 1) Modul ajar untuk pembelajaran diferensiasi pada materi gelombang bunyi mendapatkan hasil kelayakan produk. Kelayakan produk berasal dari analisis angket validasi media, materi, dan tes. Adapun hasil validasi media mendapatkan rata-rata persentase 86,7% dengan kriteria "valid", hasil validasi materi mendapatkan rata-rata nilai persentase sebesar 86,7% dengan kriteria "valid". Hasil validasi tes sumatif mendapat rata-rata persentase sebesar 85,3% dengan kriteria "valid", dan nilai rata-rata persentase dari tiga validasi adalah 86,2% dengan kriteria "sangat layak". 2) Hasil respon pengguna modul ajar untuk pembelajaran diferensiasi materi gelombang bunyi dari pendidik mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Batanghari, SMA Negeri 1 Metro, dan MA Muhammadiyah Metro mendapatkan nilai rata-rata persentase sebesar 88,1% dengan kriteria "sangat baik".

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan modul ajar pada kurikulum merdeka yang telah dikembangkan, maka peneliti memberikan saran untuk pihak-pihak terkait: Bagi pendidik modul ajar ini dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk pembelajaran berdiferensiasi karena didalamnya memuat LKPD sesuai dengan gaya belajar peserta didik. Pendidik harus melaksanakan asesmen diagnostik sebagai asesmen awal untuk mengetahui gaya belajar pada masing-masing peserta didik dengan instrumen yang telah divalidasi atau yang terdapat pada sumber yang valid. Pendidik juga dapat menggunakan modul ajar ini untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik pada pelajaran fisika khususnya pada materi gelombang bunyi. Modul ajar yang dikembangkan dapat digunakan peserta didik sebagai bahan ajar mandiri sesuai dengan gaya belajar yaitu visual, auditori, dan kinestetik. Bagi peneliti selanjutnya, pengembangan modul ajar untuk membantu pembelajaran berdiferensiasi pada materi gelombang bunyi dapat dikembangkan pada materi fisika lainnya dan untuk model berdiferensiasi lainnya seperti produk dan konten.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, Nur. 2019. Pengajaran dan Pembelajaran di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Islam*, 28(1), h. 117-129.
- Branch. R. M., 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer Science and Business Media. London.
- Cahyadi, R. A. H. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *Halaqa Islamic Education Journal*, 3(1), h. 35-43.
- Fauzi, F., dan Anindiati, I. 2020. *E-Learning Pembelajaran Bahasa Arab*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Hartoyo, A., & Rahmadayanti, D. (2022). Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 7174–7187. <https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- Huda, Z. N., Astra, I. M., dan Susanti, D. 2019. Buku Pengayaan Elektronik Berbasis Inkuiri Tentang Gelombang Bunyi Untuk Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (e-Journal)*, 8(1), h. 371-374.
- Kurniawati, F.E. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Aqidah Akhlak di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Penelitian*, 9(2), h.367-386.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi: Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam*, 5(2), 130–138. <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392>
- Rambe, M. S., & Yarni, N. (2019). Pengaruh Gaya Belajar Visual, Auditorial, Dan Kinestetik Terhadap Prestasi Belajar Siswa Sma Dian Andalas Padang. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(2), 291–296. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v2i2.486>
- Putri, K. C. S., Maharta, N., dan Suana, W. 2013. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Pokok Kinematika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(7), h. 115-127.
- Sanjaya, P. A. 2022. Pengembangan Pembelajaran Sejarah Berdiferensiasi Menggunakan E-Module Berbasis *Book Creator*. *Prodiksema: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sejarah dan Ilmu Sosial*, 1(1), h. 52-60.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian & Pengembangan*. Alfabeta. Bandung.
- Sulistyarini, E. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar SMA Materi Gelombang Bunyi Berbasis Interactive PDF*. Skripsi Tidak diterbitkan. Semarang: Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Wirawan, Y. M., & Putra, R. W. Y. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Gamifikasi pada Materi Himpunan. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(3), 329–335. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i3.2964>
- Zaharah, Yelianti, U., dan Asra, R. 2017. Pengembangan Modul Elektronik Dengan Pendekatan Saintifik Materi Sistem Peredaran Darah Pada Manusia Untuk Kelas VIII. *Edu-Sains*, 6(1), h. 25-33.