GRAVITASI
Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains
Vol (7) No (01) Edisi Juni Tahun 2024

https://ejurnalunsam.id/index.php/JPFS

Pengembangan Modul Praktikum Fisika Berbasis Kurikulum Merdeka Kelas X

Khairunnisah Hasibuan[1], Nuraini Fatmi[1], Fajrul Wahdi Ginting[1], Syarifah Rita Zahara[1], Halimatus Sakdiah[1]

[1]Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Malikussaleh
Jln. Cot Tengku Nie, Reuleut Bar., Kec. Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara, Aceh
Email Korespondensi: nurainifatmi@unimal.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, kemenarikan, dan kemudahan produk yang dikembangkan untuk dapat diimplimentasikan dalam proses pembelajaran. Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar praktik yaitu modul praktikum fisika berbasis kurikulum merdeka kelas X pada siswa MAN 3 Aceh Utara. Jenis penelitian yang digunakan adalah research and development (R&D) dengan desain pengembangan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yang harus dilakukan yaitu Analyze, Design, Deveplopment, Implementation dan Evaluation. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa angket kelayakan dan angket kemenarikan, kemudahan produk yang akan diberikan kepada guru bidang studi fisika dan siswa kelas X yang berada di MAN 3 Aceh Utara. Terdapat 3 guru fisika yang menjadi subjek uji coba kelayakan modul, 1 guru fisika dan 17 siswa yang menjadi subjek uji coba kemenarikan dan kemudahan modul praktikum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar bantu berupa modul praktikum fisika berbasis kurikulum merdeka sangat layak serta sangat menarik dan mudah untuk digunakan berdasarkan hasil penilaian kelayakan dari 3 guru fisika didapatkan hasil komponen isi diperoleh persentase 80,55%, komponen bahasa sebesar 88,09%, dan komponen penyajian sebesar 70,83%. Untuk angket kemenarikan dan kemudahan guru diperoleh persentase untuk aspek kemenarikan 80,00% dan untuk aspek kemudahan sebesar 75,00%. Sedangkan untuk angket kemenarikan dan kemudahan siswa mendapatkan persentase sebesar 80,32%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul praktikum fisika sangat layak, menarik dan mudah untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Fisika, Kurikulum Merdeka, Modul Praktikum

ABSTRACT

This research aims to determine the feasibility, attractiveness and ease of the product being developed so that it can be implemented in the learning process. The product produced is in the form of practical teaching materials, namely a physics practicum module based on the independent curriculum for class X for MAN 3 North Aceh students. The type of research used is research and development (R&D) with the ADDIE model development design which consists of 5 stages that must be carried out, namely Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation. The instruments used in the research are feasibility questionnaires and attractiveness questionnaires, product conveniences which will be given to physics teachers and class X students at MAN 3 North Aceh. There were 3 physics teachers who were the subjects of testing the feasibility of the module, 1 physics teacher and 17 students who were the subjects of testing the attractiveness and ease of the practical module. The results of the research show that auxiliary teaching materials in the form of physics practicum modules based on the independent curriculum are very feasible and very interesting and easy to use. Based on the results of the feasibility assessment from 3 physics teachers, the content component results obtained a percentage of 80.55%, the language component is 88.09% and the presentation component is 70.83%. For the teacher attractiveness and convenience questionnaire, the percentage obtained for the attractiveness aspect was 80.00% and for the ease aspect 75.00%. Meanwhile, for the attractiveness and convenience questionnaire, students got a percentage of 80.32%. So it can be concluded that the physics practicum module is very feasible, interesting and easy to use in the learning process.

Keywords: Physics, Independent Curriculum, Practical Module

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu usaha sadar dan terencana untuk dapat mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya untuk dapat memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional). Pendidikan sebagai suatu bentuk usaha yang dilakukan manusia untuk dapat menumbuhkan dan mengembangkan berbagai potensi-potensi yang ada pada dirinya untuk kemajuan bangsa dan negara. Pendidikan mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia karena pendidikan sendiri yang akan menentukan perkembangan dan perwujudan diri individu, terutama bagi pembangunan suatu bangsa dan negara.

Implementasi kurikulum merdeka dalam pendidikan merupakan bagian dari persiapan menghadapi tantangan era saat ini (Marisa, 2021) dalam (Riken, Wachidatul & Yusuf, 2023). Dengan diperkenalkannya sistem pembelajaran kurikulum merdeka yang lebih menekankan pada pengembangan karakter siswa. Implementasi kebijakan dan pengembangan kurikulum merdeka memperhatikan dan berhubungan dengan regulasi, dinamika sosial, dimana setiap siswa memiliki bakat dan minatnya masing-masing (Wiguna & Tritadiningrat, 2022) dalam (Riken, Wachidatul & Yusuf, 2023).

Salah satu mata pelajaran yang ada pada kurikulum merdeka adalah mata pelajaran fisika. Tujuan mata pelajaran fisika sendiri adalah untuk mengantarkan siswa menguasai konsep-konsep fisika dan keterkaitannya untuk memecahkan masalah-masalah yang ada dalam kehidupan nyata (Tania, Rachman, & Sugiarti, 2017) dalam (Siti Hajar S, 2023). Pembelajaran fisika tidak hanya memahami teori dan rumus yang ada dalam buku, tetapi perlu pemahaman terhadap konsep yang berkaitan dengan hakikat fisika yaitu terdiri dari produk, sikap dan proses (Rahayu, Prihandono, & Gani, 2017) dalam (Siti Hajar S, 2023). Untuk menunjang kegiatan praktikum maka diperlukannya bahan ajar tambahan seperti modul praktikum sehingga dapat memfasilitasi siswa agar dapat aktif, terampil dan dapat mengaitkan apa yang dipelajari dengan lingkungan serta perkembangan teknologi saat ini. Hal ini didukung oleh (Dwi, Budi, & Esmar Budi, 2015) dalam (Siti Hajar S, 2023) yang mengatakan bahwa "untuk mensukseskan kegiatan praktikum agar dapat berjalan sesuai dengan tujuannya, selain sistem pengoperasiannya yang baik juga harus ditunjang dengan sebuah panduan pelaksanaan praktikum yaitu dapat berupa modul. Modul praktikum merupakan pedoman pelaksanaan praktikum yang berisi tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis, data dan pelaporan (Khairunnufus, Laksmiwati, Hadisaputra, & Siahaan, 2018) dalam (Siti Hajar S, 2023).

Modul praktikum merupakan pedoman untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran berupa latihan-latihan praktik yang memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar. Pengembangan suatu modul praktikum disesuaikan dengan tuntutan tingkat kemandirian belajar pengguna petunjuk praktikum (Vitdiawati etal., 2016) dalam (Riken, Wachidatul, & Yusuf, 2023). Modul praktikum digunakan sebagai bahan ajar tambahan agar dapat membantu siswa dalam melakukan praktikum karena buku paket sekolah belum dapat menjadi penunjang praktikum. (Rosmalinda, Rusdi, & Hariyadi) dalam (Siti Hajar S, 2023) juga mengatakan bahwa keinginan guru menciptakan kegiatan belajar mengajar di kelas secara ideal serta tuntutan banyaknya materi yang harus dikuasai siswa, terkadang membuat guru kesulitan memfokuskan perhatian terhadap kualitas praktikum yang dilakukan oleh siswa. Hal ini juga menyebabkan perlunya pengintegrasian sebuah modul praktikum yang sesuai agar dapat mengarahkan siswa dan memudahkan siswa dalam melakukan kegiatan praktikum. Hasil observasi di MAN 3 Aceh Utara menunjukkan bahwa ketersediaan buku petunjuk praktikum fisika hanya tergabung dalam LKS dan hanya terdapat sedikit petunjuk kegiatan praktikum fisika. Kegiatan praktikum fisika juga masih sedikit diterapkan pada kurikulum merdeka pada fase E (kelas X) saat ini, praktikum

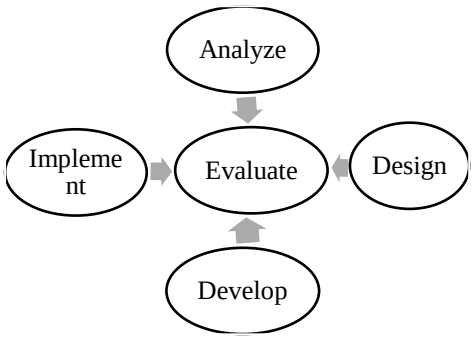
tidak dilakukan dalam laboratorium tetapi dilakukan di dalam kelas saja. Kegiatan praktikum fisika yang sudah dilakukan oleh siswa kelas X MAN 3 Aceh Utara salah satunya adalah pengukuran.

Berdasarkan permasalahan yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara terhadap guru fisika MAN 3 Aceh Utara, maka peneliti mengembangkan produk sebagai solusi berupa modul praktikum fisika fase E kurikulum merdeka. Modul praktikum fisika kurikulum merdeka disusun bedasarkan komponen-komponen petunjuk praktikum yang lengkap yang mengikuti kurikulum merdeka dan memuat beberapa materi yang digunakan oleh siswa kelas X dalam dua semester. Modul praktikum fisika berbasis kurikulum merdeka bertujuan untuk memudahkan siswa dalam menjalankan praktikum.

Berdasarkan beberapa uraian dalam petunjuk praktikum dan kegiatan praktikum yang dilakukan oleh beberapa ahli, praktikum memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji dan menerapkan teori-teori yang diperoleh selama pembelajaran dengan menggunakan fasilitas laboratorium maupun di luar laboratorium dan memberikan siswa pengalaman belajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan, kemenarikan dan kemudahan produk yang dikembangkan berupa modul praktikum fisika.

B. METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis pengembangan (*Research & Development)* atau R&D penelitian dan pengembangan.



Gambar 1 Langkah-langkah pengembangan ADDIE

Berdasarkan instrumen yang akan digunakan, maka data yang diperoleh adalah data hasil penilaian produk oleh validator dan subjek uji coba. Berikut teknik analisis data angket yang dilakukan dalam penelitian antara lain:

Tabel 1. Skor penilaian validitas

Skor	Indikator kelayakan produk
1	Tidak valid
2	Kurang valid
3	Valid
4	Sangat valid

Sumber: (Setiani, 2018)

Skor yang didapatkan akan dicari nilai rata-rata yang diperoleh dari masing-masing validator baik ahli materi maupun ahli media menggunakan persamaan berikut ini.

$$Skor\ penilaian = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \text{X}$$

(Setiani, 2018)

Selanjutnya diinterpretasi sesuai kriteria skor seperti tabel berikut.

Tabel 2. Skor penilaian validitas

Skor penilaian	Pernyataan kevalidan produk
1,01-1,75	Tidak valid
1,76-2,50	Kurang valid
2,51-3,25	Valid
3,26-4,00	Sangat valid

(Sumber: Setiani, 2018)

Nilai rata-rata yang didapat maka akan digunakan persentase oleh skala likert menggunakan persamaan berikut:

$$Persentasi = \frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{jumlah\ skor\ maksimum} X\ 100$$

(Amanah, 2013)

Skor akan diinterprentasikan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. Interpretasi skala likert

Persentasi	Interpretasi
0% - 25%	Tidak valid
26% - 50%	Kurang valid
51% - 75%	Valid
76% - 100%	Sangat valid

(Sumber: Setiani, 2018)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengembangan berupa modul praktikum pada fase E menggunakan model yang dikembangkan oleh Mariabe Branch

yaitu model pengembangan ADDIE. Langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut:

1. Analisis *(Analysis)*

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi awal untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi guru dan siswa sebelum proses pengembangan dilakukan. Hasil observasi yang didapat yaitu mengenai modul praktikum, diketahui bahwa MAN 3 Aceh Utara masih minim dalam penggunaan modul praktikum pada kurikulum merdeka, praktikum tidak dilakukan sesuai standar praktikum tetapi hanya dilakukan di dalam kelas saja.

a. Analisis Kebutuhan

Pada saat proses pembelajaran praktikum membutuhkan bahan ajar praktikum sebagai acuan siswa untuk menghasilkan praktikum yang maksimal. Kegiatan praktikum di laboratorium masih jarang dilakukan dalam proses pembelajaran karena keterbatasan waktu jam pelajaran. Bahan ajar berbasis praktikum yang tersedia di sekolah belum memiliki kesesuaian dengan karakteristik siswa. Dibutuhkan modul praktikum yang mudah dipahami dan menarik perhatian siswa, sehingga siswa tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran praktikum.

b. Analisis Materi

Pengembangan produk modul praktikum ini mengacu pada kurikulum merdeka yang di dalamnya telah terdapat Profil Pelajar Pancasila, CP dan TP. Materi yang dimuat dalam modul adalah materi pada fase E.

2. Perancangan *(Design)*

a) Cover Depan dan Belakang, Pendahuluan, Isi, Lampiran.

b) Perencanaan Outline Modul

Cover depan, Sampul modul, Kata pengantar, Daftar isi, Identitas modul, Profil pelajar panacasila, Capaian pembelajaran, Petunjuk penggunaan modul, Tata tertib laboratorium fisika, Peta kedudukan modul, Dasar materi, Rangkuman setiap subbab, Soal latihan setiap subbab, Glosarium setiap subbab, Daftar pustaka, Biodata penulis, Sampul belakang.

3. *Development* (Pengembangan)

Development (Pengembangan) adalah tahap ketiga dalam model ADDIE pada tahap ini, penulisan modul sudah dimulai dengan berpedoman pada konsep dan outline yang telah direncanakan pada tahap sebelumnya. Terdapat 3 validasi yang akan dilakukan yaitu validasi ahli materi, validasi ahli bahasa, dan validasi ahli media dengan penggunaan angket sebagai instrumen validasi. Berikut hasil validasi dari setiap ahli.

a. Validasi Ahli Materi

Rekapitulasi data validasi yang diperoleh dari validator ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek yang dinilai	**Hasil perolehan skor Rata- rata**	
	V1	**V2**
Kelayakan Isi	73	73
Kelayakan Penyajian	16	13
Nilai Rata-rata	3,56	3,44
% Rata-rata	89%	86%
Kriteria	Sangat Valid	Sangat Valid

b. Validasi Ahli Bahasa

Rekapitulasi data validasi yang diperoleh dari validator ahli bahasa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Aspek yang dinilai	**Hasil perolehan skor Rata- rata**	
	V1	**V2**
Kesesuaian Bahasa	26	23
Komunikatif	3	2
Nilai Rata-rata	2,9	2,5
% Rata-rata	72,5%	62,5%
Kriteria	Sangat Valid	Sangat Valid`

c. Validasi Ahli Media

Rekapitulasi data validasi yang diperoleh dari validator ahli media dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek yang dinilai	**Hasil perolehan skor Rata- rata**	
	V1	**V2**
Keagrafikan	21	20
Bahasa	19	20
Nilai Rata-rata	3,63	3,63
% Rata-rata	90,90%	90,90%
Kriteria	Sangat Valid	Sangat Valid`

4. *Implementation* (Penerapan)

Implementation (Penerapan) adalah tahap keempat dalam model ADDIE. Pada tahap ini peneliti membatasi pengimplementasian hanya pada 3 guru bidang studi fisika untuk menilai kelayakan, kemenarikan dan kemudahan modul. Setelah itu dilakukan uji respon kepada 17 siswa untuk mengetahui komentar terkait modul ajar dan untuk melihat respon siswa terhadap penggunaan modul ajar di kelas.

a. Hasil Angket Kelayakan Guru

Tabel 7. Hasil Angket Kelayakan Guru

Aspek yang dinilai	**Hasil perolehan skor Rata- rata**		
	V1	**V2**	**V3**
Komponen Isi	46	49	50
Komponen Bahasa	26	26	22
Komponen Penyajian	23	21	21
Nilai Rata-rata	3,16	3,2	3,1
% Rata-rata	79,1%	82,5%	77,5%
Kriteria	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak

b. Hasil Angket Kemenarikan Dan Kemudahan Guru

Tabel 8. Hasil Kemenarikan dan Kemudahan

Aspek yang dinilai	**Hasil perolehan skor Rata- rata**
	V1
Kemenarikan	32
Kemudahan	33
Nilai Rata-rata	3,09
% Rata-rata	77,38%
Kriteria	Sangat Valid

c. Hasil Angket Respon Siswa

Tabel 9. Hasil Angket Respon Siswa

Jumlah Siswa	**17**
Nilai Rata-rata	3,21
% Rata-rata	80,32%
Kriteria	Sangat Baik

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluation (Evaluasi), tahap evaluasi merupakan tahap akhir dari model ADDIE yang bertujuan untuk mengetahui pengembangan bahan ajar bantu berupa modul praktikum fisika berbasis kurikulum merdeka berhasil atau tidak. Pada tahap ini merupakan tahap untuk mengetahui produk yang dikembangkan layak atau tidak untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Untuk pengembangan modul praktikum fisika ini didapatkan hasil selama tahap implementasi bahwa modul sudah sangat layak, menarik dan mudah jika digunakan dalam proses pembelajaran. Artinya untuk kelayakan serta kemenarikan dan kemudahan produk didapatkan hasil dengan kriteria sangat layak, sangat menarik serta sangat memudahkan jika digunakan siswa dengan beberapa saran terkait kekurangan yang masih bisa ditoleransi dan dilakukan perbaikan untuk pengembangan modul praktikum fisika berbasis kurikulum merdeka di tahap pengembangan selanjutnya.

Pembahasan

Peneliti menggunakan model penelitian *Research and Development* (R&D) dimana output yang dihasilkan pada penelitian adalah suatu produk baru berupa bahan ajar dan akan diuji keefektifan produk tersebut agar dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Desain yang digunakan dalam pengembangan adalah desain model ADDIE dengan 5 tahapan yang harus dilakukan yaitu tahap *Analyze* (Analisis), *Design* (Perencanaan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Penerapan) dan tahap *Evaluation* (Evaluasi) sebagai tahap akhir. Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar bantu siswa dalam melakukan kegiatan praktikum di sekolah yaitu modul praktikum fisika berbasis kurikulum merdeka untuk siswa SMA/MA Kelas X.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan sudah layak, menarik dan mudah untuk diimplementasikan dalam proses belajar mengajar. Produk ini akan dinilai melalui instrumen berupa angket kelayakan guru, kemenarikan dan kemudahan oleh guru bidang studi fisika dan siswa yang berada di MAN 3 Aceh Utara.

Tahap pertama dalam pengembangan model ADDIE adalah tahap *Analyze* (Analisis), dimana pada tahap ini peneliti akan menganalisis beberapa masalah yang terjadi di sekolah tersebut yang menyebabkan perlunya pengembangan bahan ajar baru. Analisis dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru fisika. Pada tahap ini tidak hanya dilakukan analisis terkait permasalahan tetapi juga analisis kebutuhan siswa sehingga diperlukannya pengintegrasian bahan ajar serta analisis kurikulum yang bertujuan untuk mengetahui kompetensi-kompetensi dasar yang dapat dikembangkan dalam produk yang akan dihasilkan.

Berdasarkan tahap analisis didapatkan hasil yaitu beberapa permasalahan yang terjadi di sekolah antara lain, keterbatasan bahan ajar praktikum di sekolah yang dapat digunakan oleh siswa untuk memaksimalkan proses pembelajarannya. Belum ada bahan ajar lain yang berbasis praktik yang bisa digunakan guru untuk pedoman siswa. Serta banyaknya tuntutan materi yang harus diselesaikan oleh guru menjadi kendala sehingga berdampak pada jarangnya kegiatan praktikum dilakukan karena keterbatasan waktu. Tanpa pedoman kegiatan praktik yang dilakukan tidak dapat berjalan disiplin dan sistematis.

Tahap kedua adalah tahap *design* dimana pada tahap ini peneliti mulai mendesain produk dengan beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu merencanakan konsep baru yang akan dikembangkan seperti pemilihan background jenis dan ukuran font, yang terdapat pada cover, pendahuluan, isi modul yang akan dikembangkan dalam modul. Kegiatan kedua peneliti mulai menyusun outline pengembangan yang seharusnya dimuat dalam modul. Dengan pendeskripsian outline ini yang nantinya akan memudahkan peneliti dalam melakukan pengembangan rancangan produk karena telah tersusun konsep dan outline secara sistematis.

Selanjutnya tahap ketiga adalah tahap *Development* (pengembangan) dimana pada tahap ini produk berupa modul praktikum fisika sudah mulai ditulis dengan baik berpedoman dengan konsep outline yang telah disiapkan sebelumnya. Setelah menghasilkan produk baru, langkah selanjutnya adalah validasi pakar ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Terdapat 2 validasi ahli materi dan ahli media dalam penelitian ini dan didapatkan hasil untuk validator pertama (V1) sebesar 89% dan validator kedua (V2) sebesar 86%. Untuk validasi ahli bahasa mendapatkan hasil 72,5% dan untuk validasi media V1 diperoleh persentase 90,90% dan V2 sebesar 90,90% dengan kriteria validasi produk tergolong sangat valid untuk diuji coba lapangan dengan beberapa saran perbaikan yang diberikan selama validasi sebagai revisi dan evaluasi produk untuk lebih baik lagi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Riken Prastiwi dkk., 2023) yang mendapatkan hasil validasi ahli materi dengan kriteria "valid" dan ahli media dengan kriteria "valid". Pada saat melakukan validasi terdapat saran dan masukkan yang peneliti dapatkan terhadap produk yang digunakan. Saran dan masukan yang diberikan kemudian peneliti gunakan sebagai revisi untuk menyempurnakan modul praktikum agar menjadi produk yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Tahap keempat adalah tahap pengimplementasian produk di lapangan. Dimana pada tahap ini peneliti membatasi uji coba hanya pada guru bidang studi fisika dan 17 siswa kelas X IPAS 3. Data yang diperoleh pada tahap ini adalah kelayakan, kemenarikan dan kemudahan produk yang akan dinilai. Berdasarkan hasil data angket kelayakan yang dinilai oleh tiga orang guru pada tahap pengimplementasian didapat data bahwa (G1) sebesar 79,16%, (G2) sebesar 82,5%, dan (G3) sebesar 77,5% dengan kriteria sangat mudah. Dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Setelah mendapatkan hasil kelayakan dari guru kemudian di uji coba oleh siswa untuk mendapatkan hasil angket kemenarikan dan kemudahan guru dan siswa yang menggunakannya.

Untuk hasil instrumen kedua yaitu angket kemenarikan dan kemudahan yang diperoleh oleh guru dan siswa. Adapun hasil yang didapat dari angket kemenarikan dan kemudahan oleh guru sebesar 77,38% dengan kriteria mudah. Hasil yang didapat oleh siswa sebesar 80,32% dengan kriteria

sangat memudahkan siswa jika digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini telah direncanakan sebaik-baiknya dan dilakukan pengamatan terhadap perlakuan dengan cermat. Namun masih terdapat bagian dari penelitian ini yang tidak secara keseluruhan berjalan sesuai rencana. Pada saat penelitian berlangsung ada beberapa hambatan yang peneliti temukan di lapangan. Adapun hambatan yang peneliti temukan pada saat penelitian yaitu saat pengimplementasian kepada guru untuk melihat hasil kelayakan modul beberapa guru ingin membaca dan mengisi angket di rumah karena sibuk sehingga peneliti harus menunggu sedikit lama untuk melakukan pengimplementasian terhadap siswa. Pada saat pengimplementasian kepada siswa hambatan yang ditemukan yaitu siswa kurang membaca petunjuk praktikum sehingga membuat kelas kurang kondusif. Selain hambatan tersebut tidak terjadi hambatan lain yang peneliti alami, semua berjalan secara lancar, dan berdasarkan pengamatan peneliti siswa juga sangat antusias melakukan praktikum dengan menggunakan modul praktikum berbasis kurikulum merdeka.

Tahap kelima Evaluasi merupakan tahapan terakhir dalam penelitian ini. Tahap evaluasi dilakukan pada setiap tahapan pengembangan yang peneliti lakukan. Tahap evaluasi dilakukan bertujuan untuk memperoleh hasil produk yang sesuai dan bermanfaat dalam pembelajaran. Sehingga melalui tahap inilah didapatkan modul praktikum yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dijabarkan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Produk modul praktikum fisika berbasis kurikulum merdeka untuk SMA/MA Kelas X sudah layak untuk digunakan berdasarkan data hasil uji coba perolehan nilai sebesar 3,22 dengan persentase 80,55% untuk komponen isi, komponen bahasa bernilai sebesar 3,52 dengan persentase 88,09%, komponen penyajian bernilai sebesar 2,83 dengan persentase 70,83% dua komponen masuk kedalam kategori "Sangat Layak" satu komponen masuk kedalam kategori "Layak" dengan beberapa kelebihannya.
2. Produk modul praktikum fisika berbasis kurikulum merdeka untuk SMA/MA Kelas X sudah menarik dan mudah digunakan berdasarkan data hasil angket diperoleh nilai sebesar 3,2 dengan persentase 80% untuk komponen kemenarikan, komponen kemudahan memperoleh nilai sebesar 3 dengan persentase 70,00% yang diperoleh oleh guru. Untuk nilai yang diperoleh dari angket siswa mendapatkan nilai sebesar 80,32% masuk ke dalam kriteria sangat menarik dan memudahkan untuk digunakan. Produk yang telah dikembangkan peneliti layak digunakan dalam praktikum di sekolah karena telah memenuhi kriteria sangat menarik dan mudah digunakan

E. Daftar Pustaka

Budiono, E., & Susanto, H. (2006). Penyusunan Dan Penggunaan Modul Pembelajaran Berdasar Kurikulum Berbasis Kompetensi Sub Pokok Bahasan Analisa Kuantitatif Untuk Soal-Soal Dinamika Sederhana Pada Kelas X Semester I SMA. *Jurnal Pend. Fisika Indonesia Vol. 4, No. 2, Juli* , 79-87.

Fidiana, L., S, B., & D, P. (2012). Pembuatan Dan Implementasi Modul Pratikum Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas Xi. *Unnes Physics Education Journal UPEJ(1) (2012),* 39-44.

Gustinasari, M., Lufri, & Ardi. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh Pada Materi Sel Untuk Siswa Sma. *Bioeducation Journal Vol.I No.1-Maret*, 60-73.

Hajar. Siti. 2023. *Pengembangan Modul Praktikum Fisika Berbasis Model Pembelajarana Problem Based Learning (PBL) Untuk SMA/MA Kelas X* Skripsi. Universitas Malikussaleh.

Hasanah. T. A. N., Huda. C, Kurniawati. M. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Gelombang Bunyi Untuk Siswa SMA Kelas XII. Physisc Education Journal Vol. 1 No. 1, 56-65.

Hidayati, A., Rosidin, U., & Suyanto, E. (2016). Pengembangan LKS *Problem Based Learning* Bermuatan Sikap Spiritual Sosial Dengan Penilaian Autentik. 13 23.

Khairunnufus, U., Laksmiwati, D., Hadisaputra, S., & Siahaan, J. (2018). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Earning Untuk Kelas Xi Sma. *Chemistry Education Practice,1 (2),* 2018 - 37, 37.

Khasanah. Uswatun. 2021. *Desain Uji Coba Penuntun Praktikum Berbasis Kehidupan Sehari-Hari Pada Materi Asam Basa*. Skripsi. Uin Suska Riau

Marisa, M. (2021). Inovasi Kurikulum "Merdeka Belajar" di Era Society 5.0. Santhet: *(Jurnal Sejarah, Pendidiikan Dan Humaniora),* 5(1), 72. https://doi.org/10.36526/js.v3i2.e-ISSN

Maulida, utami. (2022). Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Jurnal tarbawi.* 5(2): 130-138.

Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jakarta: Diva Press.

Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan Modul Elektronik Pada Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika Vol. 7 No. 1, Maret 2019, 17-25.*

Rahayu, S. D., Prihandono, T., & Gani, A. A. (2017). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Concept Mapping Pada Materi Elastisitas Di Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol. 6 No. 3, September, Hal 240-247, 240-247*

Rahmawati, Laksmiwati. D., Idrus. S. W. A., Hakim. A., Supriadi. (2021). Pengembangan Modul Pratikum Kimia Organik 1 Berbasis Problem Based Learning (PBL) Dalam Meningkatkan Keterampilan Sains. *Jurnal Pijar MIPA, Vol. 16 No. 2, Maret, 176-179.*

Rasyid, Aulia Nur. 2023. *Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Belajar Pada Mata Pelajaran Proyek Ipa Social Terintegrasi Kearifan Local Batik Bondowoso Di SMKN 1 Taman Bondowoso*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Kh Acmad Siddiq.

Riken, wachidatul dan joko widianto. 2023: Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Biologi Kurikulum Merdeka Pada Fase E Di SMAN 6 Madiun. Semindikjar. Universitas PGRI Madiun.

Rosmalinda, D., Rusdi, M., & Hariyadi, D. B. (N.D.). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Sma Berbasis PBL *(Problem Based Learning). EduSainsVolume 2 No. 2 Juli 2013.*

Sari, A. K., & Trisnawati, W. (2019). Ntegrasi Keterampilan Abad 21 Dalam Modul Sociolinguistics: Keterampilan 4c (*Collaboration, Communication, Critical Thinking, Dan Creativity*). *Jurnal Muara Pendidikan Vol. 4 No. 2 , 455-466.*

Setiani, E. (2018). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Predict-Explain (POE) Pada Materi Fluida Dinamis*. Lampung: Universitas Lampung.

Setiani, E., Sesunan, F., & Nyeneng, I. D. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) Pada Materi Fluida Dinamis. *Skripsi*, 147-159.

Trisna, E. N., Hutahuruk, A., & Sinaga, S. J. (2023). Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi bentuk alajabar kelas VII SMP negeri 13 medan. *Journal Of Mathematics Education And Applied Vol. 04, No. 02, May, 194-209*

Vhalery, R., Setyastanto, A. M., & Leksono, A. W. (2022). Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka: Sebuah Kajian Literatur. *Research and Development Journal of Education, 8(1), 185.* https://doi.org/10.30998/rdje.v8i1.11718

Vitdiawati, R., Nusantari, R., & Tyas, D. N. (2016). Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Geopark Dengan Pendekatan Inquiry Learning untuk Mata Kuliah Ekologi. *Universitas Ahmad Dahlan,* 301–310.

Wiguna, I. K. W., & Tristaningrat, M. A. N. (2022). Langkah Mempercepat Perkembangan Kurikulum Merdeka Belajar. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar,* 3(1), 17. https://doi.org/10.55115/edukasi.v3i1.2296

Wijaya, I. K., Fajar, & Malik, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Berorientasikan *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Cahaya Dan Alat Optik. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, Vol. 11, No. 1,, 8-17.*