

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG DI SMPN 4 JAYAPURA

Kristina Pali¹⁾, Virman²⁾, Indah Slamet Budiarti³⁾

¹⁾Mahasiswa S1 Pendidikan Fisika Universitas Cenderawasih

^{2,3)}Dosen Pendidikan Fisika Universitas Cenderawasih

E-mail: kristinapale18@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini terkait dengan pengembangan bahan ajar yang menyesuaikan perubahan kurikulum lama menjadi kurikulum yang baru yakni kurikulum 2013 dengan menerapkan model pembelajaran yakni modul berbasis *discovery learning*. Model pembelajaran *discovery learning* merupakan salah satu model yang mampu berperan dalam pemecahan masalah bagi peserta didik agar dapat belajar secara mandiri. Tujuan penelitian ini yaitu melihat kelayakan serta respon peserta didik mengenai modul berbasis *discovery learning*. Peneliti ini diadaptasi dari model pengembangan ADDIE yang memiliki 5 tahapan. Namun pada penelitian ini hanya terbatas pada tahap pengembangan sehingga hanya dilakukan 3 tahapan yaitu *analysis*, *design*, dan *development* hingga dilakukan uji coba terbatas. Validasi modul dilakukan oleh 3 validator untuk menguji 6 aspek yang dinilai dan diperoleh persentasi keseluruhan sebesar 88,08% dengan interpretasi sangat kuat dan uji coba terbatas kepada 31 orang peserta didik kelas VIII A di mana dilihat dari 4 aspek yang dinilai memperoleh persentasi keseluruhan sebesar 92% dengan implementasi sangat kuat. Sehingga berdasarkan hasil tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa modul berbasis *discovery learning* pada pokok bahasan getaran dan gelombang di SMPN 4 Jayapura layak digunakan serta respon peserta didik mengenai modul berbasis *discovery learning* untuk materi getaran dan gelombang sangat baik.

Kata kunci: *discovery learning*, getaran dan gelombang, modul pembelajaran,

ABSTRACT

This study is related to the development of teaching materials that adapt the changes in the old curriculum to the new curriculum, namely the 2013 curriculum by implementing a learning model, namely a discovery learning-based module. The Discovery learning model is one model that can play a role in solving problems for students so that they can learn independently. The purpose of this study is to see the feasibility and response of students regarding the discovery learning-based module. This researcher adapted from the ADDIE development model which has 5 stages. However, in this study it was only limited to the development stage so that only 3 stages were carried out, namely analysis, design, and development until a limited trial was carried out. Module validation was carried out by 3 validators to test 6 aspects that were assessed and obtained an overall percentage of 88.08% with a very strong interpretation and a limited trial to 31 class VIII A students where seen from the 4 aspects that were assessed obtained an overall percentage of 92% with a very strong implementation. So based on these results, it can be concluded that the discovery learning-based module on the subject of vibrations and waves at SMPN 4 Jayapura is suitable for use and the response of students regarding the discovery learning-based module for the subject of vibrations and waves is very good.

Keywords: *discovery learning, vibration and waves, learning modules.*

PENDAHULUAN

Salah satu sumber untuk belajar yang dapat dimanfaatkan selama kegiatan pembelajaran adalah bahan ajar. Peserta didik menggunakan bahan ajar sebagai sumber informasi, terutama ketika mempelajari fisika. Oleh karena itu, maka bahan ajar yang digunakan untuk mengajarkan fisika menjadi sangat penting. Hal ini sejalan dengan pendapat Rizta, dkk (2016) yang menerangkan bahwa guru diharapkan dapat mengembangkan sumber belajar karena pengembangan sumber belajar, yaitu bahan ajar, sangat diperlukan dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik tidak lagi tergantung pada pendidik serta lebih mandiri dalam belajarnya. Oleh karena itu, guru diharapkan mampu menyusun bahan ajar yang merupakan elemen sumber belajar. Salah satu bentuk bahan ajar yaitu modul, yang dapat dibuat oleh pengajar.

Salah satu bentuk bahan ajar yang diperuntukkan bagi peserta didik untuk dijadikan pedoman belajar mandiri adalah modul. Hal ini sejalan dengan tujuan modul, salah satunya yaitu meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berinteraksi secara langsung dengan sumber belajar sehingga memungkinkan mereka belajar untuk mandiri (Muldiyana & Muslim, 2018). Hal ini semakin diperkuat dengan adanya hasil penelitian dari Hamdunah, dkk (2017) yang menyatakan bahwa pemanfaatan modul dalam pembelajaran fisika mampu meningkatkan penafsiran materi melalui gaya belajar masing-masing peserta didik. Danuri (2014) mengatakan bahwa modul juga dapat digunakan untuk menambah wawasan peserta didik serta memberikan peluang kepada peserta didik untuk bisa belajar secara mandiri. Oleh sebab itu, modul yang dikembangkan dikatakan baik, terutama apabila menerapkan model yang membantu mencapai tujuan modul.

Menurut Lestari (2017), model pembelajaran yang sejalan dengan

kurikulum 2013 adalah *discovery learning*. Tingkat kemandirian peserta didik dalam belajar dapat ditingkatkan secara aktif melalui *discovery learning*. Kemampuan peserta didik untuk mengatur kegiatan belajarnya secara mandiri dengan melibatkan pikiran dan motivasinya sendiri, serta dorongan peserta didik untuk berpikir dan bekerja secara mandiri merupakan salah satu manfaat dari *discovery learning*. Melalui penerapan model *discovery learning*, peserta didik dapat menemukan suatu konsep untuk dipelajari melalui konstruksi diri dengan bantuan guru (Vahlia, 2015). Hal ini sejalan dengan hasil yang didapatkan Rizta, dkk (2016) bahwa peserta didik mampu belajar mandiri serta tidak menemui kesulitan yang berarti ketika menggunakan modul fisika berbasis *discovery learning*. Hasil ini didukung oleh penelitian Astuti (2017) yang menyatakan bahwa pemanfaatan modul IPA berbasis *discovery learning* ampuh dalam mengembangkan pemahaman peserta didik mengenai IPA. Dengan demikian, modul pembelajaran berbasis *discovery learning* dapat dikembangkan secara efektif.

Pembelajaran penemuan dapat menjadi pegangan mental di mana peserta didik mampu menyerap suatu konsep atau aturan, di mana persiapan mental adalah mengamati, mengklarifikasi, mengumpulkan, menyimpulkan, dan sebagainya (Hamdani, 2011). Sementara itu, menurut Bruner (dalam Heruman, 2008) penemuan dapat berupa persiapan, cara untuk mendekati suatu isu daripada item atau hal tertentu dari informasi. Dengan memanfaatkan model pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan keterampilan berpikir mereka dan menemukan pengaturan terhadap suatu masalah.

Berdasarkan wawancara dalam rangka analisis kebutuhan dengan guru fisika di SMPN 4 Jayapura, selama ini guru hanya memanfaatkan bahan ajar

berbasis modul dan hanya menggunakan buku IPA Terpadu dan IPA sebagai bahan ajar. Buku yang digunakan menyesuaikan dengan tuntutan kurikulum 2013, namun sejauh ini lebih banyak menggunakan gambar/representasi yang bersifat umum dengan tujuan agar tidak mengabaikan pentingnya penyajian pengetahuan lokal di lingkungan sekitar. Hal ini menimbulkan kendala bagi peserta didik karena kurangnya dialog yang mengaitkan konsep yang diberikan kepada peserta didik dengan lingkungan keseharian peserta didik, dan kurangnya gambar yang menunjukkan keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan materi yang dipelajari. Pemahaman terhadap konten fisika memerlukan penguasaan konsep matematika dasar, karena penguasaan konsep matematika dasar dapat membantu menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif (Budiarti dkk, 2024). Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya penguasaan konsep peserta didik yaitu peserta didik sulit memahami materi pelajaran yang abstrak, khususnya materi getaran dan gelombang (Parlin dkk, 2020). Berbagai solusi dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, salah satunya yaitu dengan membuat bahan ajar dengan memasukkan unsur kearifan lokal yang relevan bagi peserta didik. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran fisika berbasis *discovery learning* untuk materi getaran dan gelombang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau R&D (*Research and Development*). Strategi ini menunjuk untuk membuat modul dan menguji kelayakan modul. Materi yang dibuat dapat berupa modul berbasis *discovery learning* untuk materi Getaran dan Gelombang. Setuju dengan Borg dan Gall (2003) di mana pertanyaan dan peningkatan dalam bidang pengajaran

dapat menjadi pegangan yang digunakan untuk membuat dan menyetujui modul yang akan digunakan dalam pengajaran. Pada kegiatan pengembangan ini, tahapan dibatasi sampai pada tahap pengembangan (*development*) saja. Berdasarkan temuan Rusdi (dalam Fatonah dkk, 2021) penelitian pengembangan memungkinkan peneliti untuk memilih tahapan-tahapan yang sesuai selama proses pengembangannya. Produk seperti materi, media pembelajaran, model, metode, serta strategi pembelajaran semuanya dapat dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE. Modul fisika sekolah menengah pertama tentang materi getaran dan gelombang akan dikembangkan sebagai produk penelitian ini.

Pengumpulan data dilakukan dengan memanfaatkan teknik observasi, lembar validasi, serta metode angket. Instrumen penelitian yang di dasarkan pada lembar validasi yang memiliki 6 aspek yaitu: aspek kebenaran konsep, aspek susunan materi, aspek kebahasaan, aspek penilaian aspek PBL dan aspek desain dan tampilan modul. Untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik mengenai modul yang dikembangkan, digunakan angket respon yang memuat 4 aspek yakni kelayakan isi, kebahasaan, desain, dan interaksi media.

Teknik analisis data berdasarkan lembar validasi serta angket mengenai respon peserta didik didapatkan data kuantitatif yang kemudian dapat di hitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria penilaian berdasarkan skala *Likert* dimanfaatkan untuk membuat pengkategorian hasil persentase validasi modul. Adapun kategori kriteria kelayakan modul ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria kelayakan modul

No.	Interval % Skor	Interpretasi
1.	81 % - 100 %	Sangat Kuat
2.	61 % - 80 %	Kuat
3.	41 % - 60 %	Cukup
4.	21 % - 40 %	Lemah
5.	0 % - 20 %	Sangat lemah

Sumber : (Riduwan, 2015)

Hasil modul dikatakan layak apabila memperoleh persentase sebesar ≥ 61 % dengan kriteria layak. Berdasarkan persentase angket respon peserta didik dapat dikelompokkan dalam kriteria interpretasi skor menurut skor Likert yang disajikan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Persentase Skor Penilaian Tanggapan Peserta Didik

No.	Interval % Skor	% skor
1.	81 % - 100 %	Sangat Kuat
2.	61 % - 80 %	Kuat
3.	41 % - 60 %	Cukup
4.	21 % - 40 %	Lemah
5.	0 % - 20 %	Sangat

Sumber : (Riduwan, 2015)

Analisis modul dikatakan baik apabila persentasenta sebesar ≥ 61 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini yaitu modul fisika SMP berbasis *discovery learning* pada materi getaran dan gelombang serta terdapat hasil uji kelayakan, yang didapatkan dari validasi ahli, hasil respon guru fisika SMP, serta respon peserta didik mengenai modul fisika SMP berbasis *discovery learning* untuk pokok bahasan getaran serta gelombang. Penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE, meliputi tahap analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Namun, untuk penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap *Development* (pengembangan) karena tujuan penelitian ini sebatas mengembangkan dan

menghasilkan produk yang valid serta memadai untuk digunakan.

Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahapan awal dari kegiatan pengembangan ini adalah tahap menganalisis. Masalah awal yang ada di lapangan menjadi fokus tahap analisis, yang bertujuan untuk mencari solusi yang tepat mengenai masalah tersebut. Untuk tahap awal, dilakukan prosedur sebagai berikut:

1. Validasi Kesenjangan Kondisi

Validasi ini dilakukan melalui wawancara bersama guru mata pelajaran fisika SMPN 4 JAYAPURA. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa saat ini bahan ajar yang dimanfaatkan oleh peserta didik adalah berupa buku bacaan mata pelajaran, LKPD, dan lembar diskusi untuk peserta didik. Disamping itu, informasi yang diperoleh menyatakan bahwa tidak tersedia bahan ajar, selain yang disebutkan di atas, di perpustakaan. Setelah mengidentifikasi masalah yang ada di lapangan, langkah selanjutnya yaitu menentukan tujuan instruksional dalam rangka mengidentifikasi kemungkinan pemecahan masalah yang ditemui.

2. Menetapkan Tujuan Instruksional

Tujuan instruksional diterapkan guna menemukan penyelesaian karena adanya ketimpangan ataupun masalah yang ditemui (Suleha, 2019). Dari uraian sebelumnya maka solusi yang ditetapkan oleh peneliti adalah membuat modul fisika berdasarkan materi Getaran dan Gelombang berbasis *discovery learning* sebagai sumber pengajaran pendamping yang memenuhi kebutuhan peserta didik.

3. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Kuesioner analisis kebutuhan disebarkan kepada peserta didik kelas VIII di SMP N 4 JAYAPURA untuk tujuan melakukan analisis karakteristik yang dimiliki peserta didik. Adapun tujuan dari prosedur ini adalah untuk mengetahui karakteristik belajar peserta didik.

Sasarannya adalah dapat membuat modul berdasarkan kebutuhan peserta didik. Informasi yang diperoleh dari penyebaran kuesioner kebutuhan peserta didik menunjukkan bahwa 96,6 persen peserta didik memerlukan bahan ajar tambahan yang dapat digunakan sebagai penunjang dalam kegiatan pembelajaran fisika. Bahan ajar tersebut memenuhi kriteria bahwa bahasa yang dipakai mudah dimengerti, melibatkan peserta didik secara aktif selama proses pembelajaran, memuat gambar, contoh soal, serta rumus, dan berkaitan juga dengan teknologi serta penggunaannya dalam keseharian peserta didik.

4. Memastikan Ketersediaan Sumber Daya

Pada tahap ini, semua sumber daya yang diperlukan untuk merampungkan semua tahapan pengembangan modul diperiksa. Peneliti menyelidiki empat kategori sumber daya.

a. Isi atau Konten

Konten yang dimaksudkan dalam hal ini yaitu buku teks fisika sekolah menengah pertama yang dapat digunakan sebagai referensi dalam pembuatan modul pembelajaran fisika untuk materi Getaran dan Gelombang.

b. Teknologi

Untuk pengembangan modul ini, diperlukan laptop dengan perangkat lunak aplikasi yang diperlukan, seperti Canva dan *Microsoft Word* 2010. Aplikasi ini diperlukan untuk menyusun modul.

c. Perlengkapan Instruksional

Ruang diskusi sebagai media wawancara guru merupakan salah satu fasilitas tambahan yang dibutuhkan untuk mendukung pelaksanaan pengembangan modul dalam penelitian ini.

d. SDM

Individu yang terlibat dalam proses pembuatan modul ini perlu diidentifikasi. Untuk penelitian ini, SDM yang dimaksudkan adalah peneliti

selaku individu yang melakukan pengembangan modul dan pengajar (ahli di bidang materi serta media) yang bertindak selaku validator untuk memvalidasi modul yang dibuat.

5. Menetapkan Strategi yang Sesuai

Modul fisika berbasis *discovery learning* dikembangkan sebagai sumber belajar untuk melengkapi buku teks sekolah sehingga peserta didik dapat lebih mengerti materi yang sedang dipelajari tanpa kendala. Hal ini disebabkan karena dengan menerapkan pembelajaran berbasis penemuan, peserta didik dapat diarahkan pada pembelajaran yang berfokus pada peserta didik secara mandiri, sehingga menghasilkan pembelajaran yang bermakna.

6. Membuat Rencana Pengelolaan Kegiatan

Peneliti menyusun daftar rencana kerja untuk implementasi di seluruh proses pengembangan modul pada tahap ini. Tujuannya adalah agar siklus pengembangan modul bisa diselesaikan secara tepat serta akurat, dari aspek kualitas, waktu, maupun biaya. Berikut ini adalah tahapan perencanaan yang sudah ditetapkan untuk penelitian ini:

- Mengumpulkan berbagai referensi dari berbagai sumber, baik buku teks SMP maupun web.
- Mengumpulkan bahan-bahan yang akan dikutip ke dalam modul dan penjelasan tentang model berbasis *discovery learning* untuk materi getaran dan gelombang.
- Mendesain keseluruhan modul
- Melaksanakan validasi guna mengetahui kelayakan bahan ajar modul, yang meliputi validasi substansi/ isi serta media yang dilakukan oleh validator yakni dosen selaku ahli materi dan media.
- Melaksanakan perbaikan modul berdasarkan persetujuan dari validator.
- Dalam hal modul yang sudah dibuat ditetapkan sudah valid oleh validator, tahap selanjutnya adalah membagikan

angket respon untuk mendapatkan data tentang tanggapan atau respon pendidik dan peserta didik IPA SMP mengenai modul yang telah dibuat.

- g. Melakukan analisis data yang didapatkan dari angket mengenai respon guru serta peserta didik untuk memperoleh keputusan tentang modul yang sudah dibuat, apakah berada pada kelas sangat baik, baik, cukup, kurang, atau sangat kurang.

Tahap Desain (*Design*)

Teknik yang dilakukan oleh analis pada tahap perencanaan adalah merencanakan materi modul. Pada tahap desain, peneliti terlebih dahulu merencanakan materi untuk menyusun modul, khususnya materi yang berhubungan dengan getaran dan gelombang, contoh kejadian pada materi getaran dan gelombang yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, gambar pendukung, contoh pertanyaan dan kegiatan dari buku terkait, web, dan sumber penting lainnya. Selain itu, peneliti menyusun isi dan materi modul menggunakan *Microsoft Word 2013* dan aplikasi Canva untuk desain sampul modul.

Berikut ini uraian tentang modul fisika SMP berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran dan gelombang yang dikembangkan:

1. Cover

Cover memperlihatkan logo Kemendikbud serta Universitas Cederawasih, judul, gambar rollercoaster, dan nama penulis.

2. Kata Pengantar

Halaman ini berisi judul, bagian isi yang memuat kata pengantar, serta *header and footer*.

3. Peta Konsep

Halaman ini berisi peta konsep tersusun atas judul, bagan pemetaan konsep yang berisi judul materi, kata kunci, serta *header* dan *footer*.

4. Pendahuluan

Halaman pendahuluan berisi judul “Pendahuluan”, bagian isi yang meliputi identitas modul serta deskripsi penting mengenai modul, penjelasan singkat mengenai *discovery learning*, *header and footer*.

5. Kegiatan Pembelajaran

Halaman yang tersusun atas judul, materi getaran dan gelombang disertai kegiatan eksperimen, catatan-catatan penting mengenai materi, rangkuman, contoh, latihan soal, dan tugas mandiri, serta *header* dan *footer*.

6. Glosarium

Halaman ini berisi judul “Glosarium”, istilah dan makna istilah yang diuraikan di dalam modul, serta *header and footer*.

7. Daftar Pustaka

Halaman ini berisi judul, isi yang memuat sumber-sumber rujukan untuk menyusun modul, serta *header and footer* merupakan bagian dari daftar pustaka.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap akhir dalam proses pengembangan Modul Fisika SMP dengan menerapkan model *discovery learning* pada materi Getaran dan Gelombang adalah tahap pengembangan. Untuk tahap pengembangan ini, pembuatan rancangan awal modul didasarkan pada hasil evaluasi yang masih bersifat wacana dan jelas sesuai dengan apa yang dibutuhkan peserta didik dan guru sebagaimana diketahui berdasarkan uji kelayakan pada tahap evaluasi. Modul yang sudah dibuat lalu divalidasi oleh dosen, yang berperan sebagai validator, selaku ahli materi serta media. Hal ini diterapkan demi mengetahui ketercapaian modul agar hasil validasi yang diperoleh sesuai dengan karakter modul yang sudah disusun.

1. Validasi Modul Pembelajaran Fisika SMP Berbasis *discovery learning* pada Materi Getaran dan Gelombang

Modul yang sudah terkumpul kemudian divalidasi oleh validator

sebanyak 2 orang dua orang, yaitu validator ahli media dan materi. Yang melakukan validasi modul ini adalah Ibu Hijrawati S.Pd dan Dr. M.Pd. Viyanti. Validasi dilaksanakan menggunakan instrumen berupa angket. Aspek kelayakan yang disetujui meliputi kesesuaian isi/materi, tampilan, bahasa, dan desain.

Selain itu, validator juga memberikan masukan dan saran untuk pengembangan modul selanjutnya agar sesuai dengan karakter modul yang telah disusun. Modul ini telah melalui dua kali validasi. Hasil penilaian dari kedua validator mengenai modul ini ditampilkan pada Tabel 3..

Tabel 3. Hasil Validasi Modul

No	Aspek	Persentase		
		Validasi I	Validasi II	Validasi III
1	Kebenaran konsep	83,33 %	100%	100%
2	Susunan Materi	75%	100%	100%
3	Ketepatan Bahasa	75%	75%	100%
4	Penilaian	82,25%	88%	100%
5	<i>Discovery learning</i>	75%	100%	100%
6	Desain dan Tampilan	80%	75%	90%
Rata-Rata		76.25%	90%	98%
Kategori		Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Dari hasil analisis yang ditunjukkan Tabel 3, ada beberapa catatan dan saran pengembangan yang diberikan untuk menyempurnakan beberapa bagian modul. Validator memberikan beberapa catatan dan saran untuk perbaikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Komentar Dan Saran Perbaikan dari Validator

No	Komentar dan Saran Perbaikan
1	kata "konsep" perlu ditambahkan pada tujuan pembelajaran
2	gambar yang disajikan belum berfungsi untuk menggali kemampuan peserta didik
3	prosedur percobaan point 2 kurang rapi
4	tambah soal yang terkait dengan pengetahuan yang diperoleh selama eksperimen
5	ada soal yang belum tepat untuk hasil eksperimen

2. Revisi Modul Fisika SMP Berbasis *Discovery Learning* Untuk Materi Getaran dan Gelombang
 Modifikasi pada modul fisika sekolah menengah berdasarkan pembelajaran penemuan ditawarkan

dengan mempertimbangkan komentar dan ide pengembangan yang diberikan oleh validator selama dua kali melakukan validasi.

3. Uji Coba Pengembangan

Modul fisika SMP berbasis pembelajaran penemuan tentang materi getaran dan gelombang merupakan tujuan dari tahap pengembangan. Pada tahapan ini, rancangan awal yang dibuat untuk modul didasarkan pada spesifikasi yang sudah ditentukan dan tentunya sesuai dengan keperluan peserta didik dan pendidik sebagaimana yang terlihat pada hasil pemeriksaan urgensi untuk tahap investigasi. Modul yang sudah dibuat lalu disetujui oleh penilai yaitu validator yang merupakan ahli untuk menilai materi serta media. Penilaian atau validasi diterapkan guna melihat apakah modul dapat digunakan di lapangan. Hasil validasi ini dapat mengembangkan kualitas modul sebelum diujikan di lapangan. Validasi ini dilakukan oleh ahli materi dan media, yang merupakan validator. Proses validasi diselesaikan sekali saja oleh validator. Untuk komponen kelayakan, penilaian yang dilakukan meliputi koherensi substansi, tampilan, bahasa, dan ilustrasi (Suryani dkk, 2020).

Untuk tahapan validasi, persentase dari penilaian secara keseluruhan yang didapatkan untuk bagian kesesuaian materi sebesar 75% untuk kategori baik, untuk aspek penyajian 75% untuk kategori baik, dari aspek kebahasaan 75% untuk kategori baik, serta aspek kegrafisan 76% dengan kategori baik. Jadi, persentase hasil penilaian secara keseluruhan untuk tahapan validasi adalah 75,67% untuk kategori baik. Untuk tahap ini, di samping data-data tersebut, validator memberikan beberapa saran untuk meningkatkan kualitas produk modul. Oleh sebab itu, sebelum dilakukan validasi lanjutan, modul harus direvisi sebelumnya sesuai dengan komentar-komentar yang diperoleh dari validator.

Kemudian, setelah modul direvisi, dilakukan validasi lanjutan. Pada tahap validasi lanjutan, hasil penilaian rata-rata untuk kesesuaian substansi/material adalah 100% untuk kategori sangat baik, tampilan 100% untuk kategori sangat baik, aspek bahasa 97,14% untuk kategori sangat baik, serta aspek kegrafisan 96% untuk kategori sangat baik. Hal ini menghasilkan persentase rata-rata 97,33% untuk kategori sangat baik. Dari informasi tersebut, validator ahli materi serta media memberikan kesimpulan yaitu modul yang dibuat layak untuk diujikan di lapangan. Halaman merupakan produk terakhir modul, yang dibuat selama tahap pengembangan.

Uji coba modul merupakan tahap akhir dalam pengembangan modul IPA SMP berdasarkan pembelajaran penemuan pada materi getaran dan gelombang. Seorang guru fisika SMPN 4 Jayapura dan 31 peserta didik kelas VIII SMPN 4 Jayapura menjadi subyek dalam penelitian ini. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui respon guru dan peserta didik SMPN 4 Jayapura terhadap modul yang telah dibuat. Kuesioner respon terhadap modul tersebut disebarkan selama uji coba pengembangan. Guru fisika SMPN 4 Jayapura dan peserta didik kelas VIII

SMPN 4 Jayapura diberikan kuesioner respon dalam bentuk cetak. Data yang diperoleh dari survei respon guru dan peserta didik kemudian dianalisis untuk melihat apakah modul yang dibuat tergolong sangat baik, baik, cukup, kurang, atau sangat kurang.

Persentase rata-rata tanggapan guru yang diperoleh melalui kuesioner respons modul keseluruhan adalah 75%, dan persentase rata-rata tanggapan peserta didik yang diperoleh dari kuesioner respons modul secara keseluruhan adalah 83%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul fisika sekolah menengah berbasis penemuan tentang materi getaran dan gelombang sangat baik. Di samping data tersebut, ada banyak komentar peserta didik terhadap modul tersebut. Berdasarkan komentar yang diperoleh, dapat ditarik kesimpulan bahwa modul dapat membantu peserta didik mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang materi gelombang dan getaran serta cukup menarik untuk digunakan sebagai bahan pengajaran.

Modul yang dibuat tidak hanya untuk sekolah tempat penelitian dilakukan, namun juga dapat dimanfaatkan oleh seluruh peserta didik dari berbagai sekolah sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Kegiatan pembelajaran dalam modul ini mengharuskan peserta didik untuk menemukan materi yang ingin dipelajari secara mandiri sambil tetap mendapatkan bimbingan dari guru, sehingga peserta didik dapat diarahkan pada proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan modul ini. Selain itu, diharapkan penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran akan mencakup berbagai sumber belajar yang menarik agar dapat memberikan informasi tambahan kepada peserta didik tentang mata pelajaran dengan lebih menarik serta cara yang tidak membosankan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil pengembangan serta pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dihasilkan modul fisika SMP berbasis *discovery learning* pada materi getaran dan gelombang yang dikembangkan dengan menggunakan tiga tahapan, yaitu tahap analisis, tahap desain, dan tahap pengembangan.
2. Modul fisika SMP berbasis *discovery learning* untuk materi getaran dan gelombang tergolong sangat baik serta layak dijadikan sebagai bahan ajar.

Saran

Sebagai bentuk tindak lanjut penelitian ini, disarankan bahwa:

1. Modul fisika SMP pada materi getaran dan gelombang berbasis *discovery learning* masih dalam tahap pengembangan, oleh karena itu perlu adanya penelitian lanjutan untuk menyempurnakan modul ini baik dari segi tampilan maupun isi.
2. Penulis selanjutnya diharapkan dapat mengarahkan penelitian untuk menyempurnakan modul fisika berbasis *discovery learning* pada materi getaran dan gelombang hingga tahap implementasi dan evaluasi.

REFERENSI

Astuti, S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Prinsip-Prinsip Matematika dan Kemampuan Penalaran Logis Peserta didik di SMAN 1 Jarai Kabupaten Lahat. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 71-75.

Borg, W.R and Gall, M.D. (2003). *Educational Research: An Introduction 4 th Edition*. London: Longman Inc.

Budiarti, I. S., Jehalu, H. N., Kakihary, D. S., Runggaweri, M. E., & Wijaya, S. A. (2024). Aplikasi Modells sebagai Virtual Laboratory Assisted Program untuk Pembelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 9(3), 181–189.

<https://doi.org/10.36709/jipfi.v9i3.135>

Danuri. (2014). Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Memfasilitasi Kemandirian Belajar Peserta didikSD/MI. *Jurnal Al-Bidayah* 6(1), 39-58.

Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.

Fatonah., Siti, & Umar. (2021) *Perancangan Sistem Kontrolling Peralatan Rumah Berbasis Mikrokontroler Nodemcu ESP8266*. Skripsi thesis: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.

Hamdunah, Suryani, M., & Wijaya, F.I. (2017). Pengembangan Modul Berbasis Realistik pada Materi Lingkaran Untuk Peserta didik Kelas VII SMP. *Jurnal Pelangi* 9(2), 135-143.

Heruman. (2008). *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakrya.

Kelana, J. B., & Pratama, D. F. (2019). *Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains*. Bandung: Lekkas.

Lestari, W. (2017). Efektivitas Pembelajaran Guided Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar

- Matematika. *Jurnal SAP*, 2(1), 64-74.
- Muldiyana., & Muslim, S. (2018). Pengembangan Modul Cetak pada Mata Pelajaran Produktif Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 2 Watampone. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 20(1), 43-59.
- Parlin., Virman., & Paulus. (2020). Pengaruh Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas VIII SMP YPK Kotaraja Jayapura Pada Pokok Bahasan Getaran dan Gelombang Tahun Ajaran 2018/2019. *Papua Journal of Physics Education (PJPE)*, 01(01), 19-27.
- Prastowo, A. (2015). *Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tematik Terpadu Implementasi Kurikulum 2013 Untuk SD/MI*. Jakarta: Kencana.
- Rizta, A., Siroj, R.A., & Novalina, R. (2016). Pengembangan Modul Materi Lingkaran Berbasis Discovery Untuk Peserta didik SMP. *Jurnal Elemen*, 2(1), 72-82.
- Suleha. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif dalam Rangka Peningkatan Kompetensi Siswa Usaha Perjalanan Wisata di SMK Negeri 1. *Jurnal Ilmu Pendidikan LPMP Kalimantan Timur*, 13(2), 83-96.
- Suryani, K., Utami, I. S., & Khairudin. (2020). Pengembangan Modul Digital berbasis STEM menggunakan Aplikasi 3D FlipBook pada Mata Kuliah Sistem Operasi. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 25(3), 358-367.
- Vahlia, I. (2015). Perbandingan Penggunaan Metode Collaborative Learning dan Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Darul Arafah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(2), 53-60.