|  |
| --- |
| **Jambura Physics Journal**D:\Journal Physich UNG\SAMPUL JURNAL JPJ.jpgp-ISSN: 2654-9107 e-ISSN: 2721-5687Journal homepage: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JPJ> |

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA MENGGUNAKAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMP

**Alfira S.H Hadis1, Mursalin2, Dewi Diana Paramata3\***

**1Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo,**

**Jl. Jendral Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia**

\*Email: dewiparamata@ung.ac.id

Received: Day Month Year. Accepted: Day Month Year. Published: Day Month Year

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ARTICLE INFO** |  | **ABSTRACT** |
| **Keywords**:Learning Tools; Discovery Learning **How to cite:**Fadly, W. (2021). Profile of Students Analytical Thinking Skills in Learning Style for Completing Substance Pressure Problems. *Jambura Physics Journal*, 3(1), 1-16**DOI:** https://doi.org/10.34312/jpj.vxxixx.xxxxPerangkat Pembelajaran, *Discovery Learning* |  | This study aims to produce science learning tools using the Discovery Learning model on vibrations and waves to improve student learning outcomes in junior high schools which are valid and theoretically feasible to use. The research method used is the development with the 4D model design through 4 stages including the defining stage, the design stage, the development stage, and the dissemination stage. However, this research is only limited to the development stage. The technique of collecting data was through expert validation sheets with 30 validators consisting of 3 Physics Department lecturers, 4 Science Teachers and 23 Physics Education Study Program students in the preparation of the final project. Based on the research results, the validity of the device was obtained through the Aiken V index, namely the Learning Implementation Plan and teaching materials of 0.85, Student Worksheet 0.87 and the validity level of the Learning Outcomes Test of 0.84 with Aiken criteria (V> 0.8). So the four components theoretically belong to very valid criteria and deserve to be tested by other researchers.Keywords: Learning Tools, Discovery Learning**ABSTRAK**Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran IPA menggunakan model *Discovery Learning* pada materi getaran dan gelombang untuk meningkatkan hasil belajar Siswa di SMP yang valid dan layak digunakan secara teoritis. Metode penelitian yang digunakan yaitu pengembangan dengan desain model 4D yang melalui 4 tahapan diantaranya tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Akan tetapi, penelitian ini hanya dibatasi sampai pada tahap pengembangan. Teknik pengumpulan data melalui lembar validasi ahli dengan 30 validator yang terdiri dari 3 dosen Jurusan Fisika, 4 Guru IPA dan 23 Mahasiswa Prodi pendidikan Fisika dalam penyusunan tugas akhir. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kevalidan perangkat melalui indeks Aiken V yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan bahan ajar sebesar 0.85, Lembar Kerja Peserta Didik 0.87 dan Tes Hasil Belajar tinggkat kevalidan sebesar 0.84 dengan kriteria Aiken (V > 0.8). Maka keempat komponen tersebut secara teoritis tergolong dalam kriteria sangat valid dan layak diuji cobakan oleh peneliti lainnya.**Kata Kunci:** Perangkat Pembelajaran, *Discovery Learning* |
|  |
|  |

1. Introduction

Pendidikan yang bermutu tentunya harus melibatkan peserta didik agar senantiasa aktif dalam pembelajaran dan terarah membentuk nilai-nilai yang dibutuhkan oleh peserta didik untuk menjalani kehidupan yang nyata. Pendidikan juga menjadi penyemangat bagi peserta didik untuk melakukan perubahan kondisi menjadi lebih baik, salah satu upaya yang dapat dilakukan peserta didik untuk mendapatkan pendidikan yang baik adalah bersekolah dengan serius dan mengikuti proses kegiatan pembelajaran dengan baik dan tekun.

Menurut (Kaniawati dkk, 2015) bahwa fisika adalah salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang dapat menjelaskan berbagai fenomena alam kehidupan sehari-hari. Fenomena ini dapat dijelaskan melalui suatu konsep, teori dan hukum fisika sehingga dapat diterima oleh pikiran manusia. Fisika merupakan mata pelajaran IPA, dengan pemahaman yang kuat untuk dipahami berupa ilustrasi gambar, simbol, dan yang mengandung banyak rumus dalam materi pembelajaran. Selain itu, sebagian peserta didik berpendapat bahwa pembelajaran fisika merupakan pelajaran yang dianggap sangat susah.

Berdasarkan perolehan observasi peneliti di SMP Negeri 1 Tilango Kabupaten Gorontalo, didapatkan hasil bahwa kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan tersebut belum sesuai dengan apa yang guru rencanakan dalam RPP yang sudah tertulis sebab ada beberapa faktor yang terjadi dalam kegiatan pembelajaran berlangsung yaitu sebagian peserta didik belum menguasai materi fisika yang diajarkan oleh guru disebabkan pada saat proses kegiatan belajar mengajar sebagian besar peserta didik masih melakukan aktivitas lain dalam kelas sehingga kurang fokus dengan yang diajarkan oleh guru.Selanjutnya niat untuk belajar peserta didik masih tergolong rendah sebab guru lebih menjelaskan materi saja dan dalam proses pembelajaran guru kurang melibatkan peserta didik dan tidak menggunkan LKPD dikegiatan pembelajaran sehingga peserta didik tidak aktif dan sulit untuk memahami materi terutama pembelajaran IPA di SMP Kelas VIII serta peserta didik menganggap pembelajaran IPA sulit dan membosankan karena harus menguasai konsep ataupun rumus-rumus didalam materi-materi yang diajarkan oleh guru.

Menurut (Kurniawan, 2013) mengatakan bahwa tingkat keberhasilan pelaksanaan suatu kegiatan pembelajaran dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu perbedaan kemampuan peserta didik dan proses pembelajaran. Sebagaimana diketahui bahwa setiap peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda yaitu kemampuan tinggi dan ada kemampuan sedang atau rendah. Oleh karena itu, untuk menampung dan mengapresiasi perbedaan individu peserta didik dalam proses pembelajaran guna mengoptimalkan hasil belajar, diperlukan suatu metode atau pendekatan yang dapat digunakan untuk menyesuaikan pembelajaran dengan kemampuan peserta didik yang berbeda.

Tingkat keberhasilan suatu proses pembelajaran juga dipengaruhi oleh perangkat pembelajaran yang diterapkan dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai agar dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Maka salah satu model yang dapat digunakan oleh guru yaitu discovery learning. Sesuai dengan implementasi kurikulum 2013 (dalam Damanik dan Syahputra, 2018) yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran, model discovery learning dinilai mampu mentransformasikan pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (student-centered learning).

Materi yang digunakan peneliti adalah getaran dan gelombang yaitu salah satu materi kelas VIII pada satuan pendidikan SMP untuk mengembangkan suatu produk berupa perangkat pembelajaran dengan model pengembangan 4D. Model pengembangan 4D menurut (Thiagarajan et al., 1974) mengemukakan model pengembangan ini terdiri dari empat tahapan pengembangan, yaitu define, design, develop, dan disseminate. Pengembangan model dapat diartikan sebagai upaya mengembangkan untuk membawa suatu keadaan atau keadaan secara bertahap ke suatu keadaan yang lebih sempurna atau lebih lengkap serta keadaan yang lebih baik (Trisiana&Wartoyo, 2016).

Materi ini dianggap sulit bagi peserta didik karena materi ini lebih banyak melakukan kegiatan eksperimen yang terdiri dari ayunan pada bandul, gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Dengan demikian, guru berperan sebagai fasilitator yang membekali peserta didik untuk kegiatan belajar mengajar dengan harus merancang suatu perangkat pembelajaran yang cocok untuk peserta didik yang disesuaikan dengan tingkat pengetahuan peserta didik. Sehingga untuk materi ini, peserta didik tidak merasa bosan pada kegiatan pembelajaran yang berlangsung dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA. Maka hal ini akan berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa sebagaimana dikatakan (Djamarah & Zain, 2010) bahwa hasil belajar merupakan capaian dari suatu kegiatan yang telah dilakukan, dibuat, baik secara individu maupun tim.

1. Metode

Penelitian mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan rancangan model pengembangan 4D (Four D) dengan 4 tahapan yaitu: define, design, development, dan disseminate yang digunakan untuk menghasilkan kevalidan suatu produk. Produk yang dihasilkan yaitu perangkat pembelajaran IPA SMP berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar (THB) dengan menggunakan model Discovery Learning pada materi getaran dan gelombang. (Hosnan, 2014) mengemukakan bahwa karakteristik Discovery Learning Ciri utama belajar yaitu menemukan, mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasi pengetahuan serta berpusat pada peserta didik kemudian, kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada. Dimana peneliti lebih memfokuskan pada pengembangan produk dengan 3 tahapan yaitu pendefinisian (define), Perancangan (design) dan pengembangan (development).

Penelitian ini dilakukan di Universitas Negeri Gorontalo yang berlokasi di Jl. Jendral Sudirman No. 6, Kecamatan Kota Tengah, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo pada Tahun Ajaran 2019/2020. Penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tahap validasi yaitu validator sebanyak 30 validator/*rater* yang terdiri dari 3 dosen jurusan Fisika fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo, 4 Guru IPA, 6 Sarjana Pendidikan Fisika dan 17 Mahasiswa Akhir (yang sedang dalam penyusunan skripsi). Uji validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning*. koefisien Aiken V untuk menguji validitas dari tiap komponen perangkat pembelajaran menggunakan rumus:

 V =$\frac{\sum\_{}^{}s (r-lo)}{[n\left(c-1\right)]}$x 100% (1)

dimana: Σs, adalah jumlah pengurangan nilai *rater* dikurangi nilai terendah; r adalah angka yang diberikan oleh penilai; lo adalah angka penilaian validitas terendah; c adalah angka penilaian validitas yang tertinggi dan n banyaknya penilai/validator.

Adapun kriteria kevalidan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Kriteria kevalidan Aiken V

|  |  |
| --- | --- |
| Rata-rata Indeks | Kriteria Validasi |
| V > 0.8 | Sangat Valid |
| 0.4 ≤ V ≤ 0.8 | Valid |
| V < 0.4 | TidakValid |

 (Retnawati, 2016: 18).

1. Hasil dan Pembahasan

Pengujian validitas dari perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan menggunakan analisis Aiken guna untuk mengetahui kevalidan pada setiap komponen perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Sehingga secara teoritis dapat digunakan pada penelitian tingkat lanjut. Pengujian validitas terdiri atas empat komponen perangkat pembelajaran yaitu RPP, Bahan Ajar, LKPD dan THB.

**Analisis Data**

**Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Penilaian *rater* terhadap RPP awal yang dikembangkan sebelum direvisi (Draft 1) menggunakan model *Discovery Learning* yang mengacu pada setiap butir indikator pada masing-masing aspek penilaian, maka hasil yang diperoleh dari *rater*/validator dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2.** Hasil kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Indikator | Item | V |
| 1 | Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar | 0.88 |
| 2 | Kesesuaian tujuan pembelajaran yang dijabarkan dari KD dan indikator | 0.82 |
| 3 | Kedalaman tujuan pembelajaran sesuai dengan kondisi peserta didik | 0.76 |
| 4 | Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan | 0.85 |
| 5 | Materi ajar ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator | 0.81 |
| 6 | Kesesuaian pendekatan dengan karakteristik kurikulum 2013 | 0.80 |
| 7 | Model pembelajaran yang digunakan dapat mendukung pencapaian KD/indikator/tujuan pembelajaran | 0.90 |
| 8 | Kesesuaian media dan sumber belajar dengan kebutuhan pembelajaran | 0.89 |
| 9 | Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan sintaks *Discovery Learning* | 0.93 |
| 10 | kegiatan pendahuluan, inti dan penutup dirancng secara sistematis dan sesuai dengan kegiatan 5 M | 0.90 |
| 11 | Kegiatan pembelajaran mencerminkan metode demonstrasi, eksperimen, dan diskusi | 0.91 |
| 12 | Kesesuaian rincian alokasi waktu dengan indikator dan tujuan pembelajaran | 0.86 |
| 13 | Perumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda | 0.82 |
| 14 | Keterpaduan (koherensi) dalam kalimat | 0.80 |
| 15 | Memenuhi kaidah ejaan yang disempurnakan | 0.83 |
| 16 | Kalimat yang digunakan komunikatif dan interaktif | 0.83 |
| V (Skala rata-tata)Kategori | 0.85Sangat Valid |

Hasil yang disajikan pada tabel 2, pada keseluruhan butir indikator penilaian RPP memperoleh hasil indeks terendah sebesar 0.76 terdapat pada butir 3 dan indeks tertinggi 0.93 terdapat pada butir 9 (lampiran 9). Rata-rata keseluruhan tingkat validitas kesepakatan antar penilai memperoleh hasil sebesar 0.85. Maka dapat di interpretasikan secara teoritis bahwa validitas RPP yang telah dikembangkan termasuk ke dalam kategori Sangat berdasarkan indeks Aiken (V > 0.8).

1. **Kevalidan bahan ajar**

Bahan ajar yang sudah dikembangkan oleh peneliti kemudian akan dinilai oleh *rater*/validator guna untuk mengetahui validitas berdasarkan kesepakatan antar *rater* atau penilai terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan Draft 1 (awal). Hasil validitas bahan ajar mengacu pada indikator penilaian yang diperoleh dari *rater*/penilai. Validitas dari bahan ajar dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.** Hasil kevalidan bahan ajar

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Indikator | Item | V |
| 1 | Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran  | 0.84 |
| 2 | Penomoran  | 0.89 |
| 3 | Tampil menarik: huruf jelas, gambar terbaca dan warna menarik | 0.89 |
| 4 | Gambar memuat informasi | 0.92 |
| 5 | Kejelasan dan urutan materi  | 0.79 |
| 6 | Ketepatan materi dengan KD | 0.82 |
| 7 | Kebenaran materi | 0.78 |
| 8 | Kesesuaian ketepatan ilustrasi dengan materi | 0.87 |
| 9 | Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan | 0.87 |
| 10 | Penyajian teks, gambar disertai dengan rujukan/sumber acuan | 0.89 |
| 11 | Identitas gambar | 0.93 |
| 12 | Daftar pustaka | 0.91 |
| 13 | Bahasa sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) | 0.80 |
| 14 | Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan peserta didik | 0.80 |
| 15 | Bahasa yang digunakan komutatif dan mudah dipahami | 0.83 |
| V (Skala rata-tata)Kategori | 0.85Sangat Valid |

**Kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Hasil tabel 3. yang disajikan di atas bahwa dari seluruh butir indikator penilaian bahan ajar memperoleh indeks terendah sebesar 0.78 terdapat pada butir 7 dan indeks tertinggi 0.93 terdapat pada butir 11 (lampiran 9). Jadi, rata-rata keseluruhan tingkat validitas kesepakatan antar penilai terhadap bahan ajar memperoleh hasil sebesar 0.85. Sehingga dapat di interpretasikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan termasuk dalam kategori Sangat Valid berdasarkan Indeks Aiken (V > 0.8).

LKPD yang sudah dikembangkan peneliti kemudian akan dinilai oleh *rater*/validator dengan mengacu pada setiap butir indikator penilaian yang menyangkut tentang percobaan yang dilakukan sesuai dengan materi pembelajaran. Hasil validitas LKPD dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.** Hasil kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Indikator | Item | V |
| 1 | Kesesuian judul percobaan dengan materi ajar | 0.79 |
| 2 | Kesesuaian tujuan percobaan dengan KD/indikator/tujuan pembelajaran | 0.83 |
| 3 | Kegiatan pembelajaran diawali dengan permasalahan yang harus dipecahkan oleh peserta didik | 0.93 |
| 4 | Alat dan bahan yang digunakan dapat mendukung terlaksananya kegiatan | 0.92 |
| 5 | Kalimat yang digunakan dalam LKPD memberikan petunjuk atau informasi yang mudah dipahami | 0.93 |
| 6 | Bahasa yang digunakan ringkas dan sederhana | 0.88 |
| 7 | Memenuhi kaidah ejaan yang disempurnakan | 0.88 |
| 8 | Kalimat yang digunakan komunikatif dan interaktif  | 0.83 |
| 9 | Gambar yang disajikan jelas dan mudah dimengerti | 0.79 |
| 10 | Desain tampilan LKPD menarik | 0.93 |
| 11 | Kesesuian judul percobaan dengan materi ajar | 0.90 |
| V (Skala rata-tata)Kategori | 0.87Sangat Valid |

Hasil yang didapatkan pada tabel 4. Dari seluruh butir indikator penilaian LKPD dapat memperoleh indeks terendah sebesar 0.79 terdapat pada butir 1 dan 9 sedangkan indeks tertinggi 0.93 terdapat pada butir 3, 5 dan 10 (lampiran 9). Maka rata-rata dari keseluruhan tingkat validitas kesepakatan antar penilai terhadap LKPD diperoleh hasil sebesar 0.87. Jadi dapat di interpretasikan secara teoritis menurut Indeks Aiken bahwa LKPD yang telah dikembangkan tergolong kategori Sangat Valid (V > 0.8) berdasarkan kesepakatan penilaiam *rater*.

**Kevalidan Tes Hasil Belajar (THB)**

Validitas dari THB diperoleh berdasarkan nilai yang di dapat melalui *rater* atau penilai dengan berpedoman pada setiap butir indikator penilaian yang menyangkut tentang materi pembelajaran, serta criteria kognitif peserta didik. Hasil validitas tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 5.** Hasil kevalidan Tes Hasil Belajar (THB)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indikator** | **Item** | **V** |
| 1 | Kesesuian rumusan soal dengan indikator pencapaian | 0.85 |
| 2 | Perumusan butir soal menggunakan kata tanya/perintah yang menuntut jawaban uraian | 0.83 |
| 3 | Memiliki tingkatan kognitif | 0.92 |
| 4 | Kalimat yang digunakan mudah dipahami | 0.84 |
| 5 | Perumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda | 0.81 |
| 6 | Keterpaduan (koherensi) dalam kalimat | 0.81 |
| 7 | Bahasa yang digunakan ringkas dan sederhana | 0.85 |
| 8 | Memenuhi kaidah ejaan yang disempurnakan | 0.83 |
| 9 | Kalimat yang digunakan komunikatif dan interaktif  | 0.82 |
| V (Skala rata-tata)Kategori | 0.84Sangat Valid |

Hasil yang terlihat pada tabel 5. Bahwa pada seluruh butir indikator penilaian THB di dapatkan hasil indeks terendah sebesar 0.81 pada butir 5 dan 6 sedangkan indeks tertinggi 0.92 pada butir 3 (lempiran 8). Dengan rata-rata validitas dari *rater*/penilai mendapat hasil sebesar 0.84 maka dapat di interpretasikan secara teoritis menurut Indeks Aiken bahwa tes hasil belajar yang sudah dikembangkan termasuk dalam kategori Sangat Valid (V > 0.8) berdasarkan kesepakatan nilai dari *rater*.

Kevalidan dari setiap komponen perangkat pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* yang diperoleh dari para *rater/*penilai dapat dilihat pada diagram berikut ini.

****

**Gambar 1.** Diagram Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Kompilasi data kevalidan pada setiap komponen perangkat pembelajarann dari Gambar 1 menunjukkan bahwa adanya selisih yang tidak cukup jauh antara indeks terendah dengan indeks tertinggi dari masing-masing komponen perangkat pembelajaran yaitu RPP 0.76 – 0.93, bahan ajar 0.78 - 0.93, LKPD 0.79 - 0.93 dan THB 0.81 – 0.92 kemudian tingkat kevalidan yang diberikan oleh setiap *rater*/penilai menunjukkan pada kategori Sangat Tinggi secara teoritis.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah diuraikann oleh peneliti, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* yang valid secara teoritis. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari RPP, bahan ajar, LKPD dan THB. Untuk memenuhi tujuan tersebut, peneliti menggunakan desain model pengembangan 4D yang memiliki 4 tahapan yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*) dan penyebaran (*disseminate*). Namun, pada penelitian ini hanya dibatasi sampai pada tahap pengembangan dengan memfokuskan pada validasi produk.

Tahap pendefinisian, peneliti menganalisis kebutuhan-kebutuhan yang akan dilakukan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berdasarkan observasi yang dilakukan pada SMP 1 Tilango dimana pada saat proses pembelajaran peserta didik masih cenderung mencatat dan hanya mendengarkan penjelasan guru saja tanpa melibatkan dirinya untuk berpartisipasi dalam proses kegiatan pembelajaran sehingga pembelajaran yang dilaksanakan kurang bermakna. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan suatu perangkat pembelajaran yang dapat digunakan pada sekolah yang dilakukan oleh peneliti. Dengan begitu, akan menumbuhkan motivasi peserta didik untuk belajar dan anak didik dapat berkembang secara optimal serta pencapaian hasil belajar dapat di capai secara maksimal.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berlandaskan atas sintaks model pembelajaran *Discovery Learning* sebagaimana menurut (Yuliana, 2018). Langkah-langkah penerapan dalam model pembelajaran *Discovery Learning* terdiri dari 6 langkah diantaranya: 1) memberi stimulasi, 2) identifikasi masalah, 3) pengumpulan data, 4) pengolahan data, 5) pembuktian dan 6) generalisasi/menarik kesimpulan. Produk yang sudah dirancang pada Draft 1/perangkat awal berupa RPP, bahan ajar, LKPD dan THB memuat konsep materi getaran dan gelombang. Batasan konsep dijabarkan ke dalam 3 pertemuan yang terdiri dalam beberapa sub materi mengenai konsep getaran dan gelombang yang dikaitkan pada kehidupan sehari-hari. Sehingga bahan ajar dikembangkan oleh peneliti digunakan sebagai rujukan standar pada mata pelajaran tertentu terutama pada mata pelajaran IPA hal ini sesuai dengan (Akbar, 2013) mengatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tak tertulis.

Berdasarkan realita kehidupan yang dikaitkan dengan materi pembelajaran, maka tujuan peneliti mengembangkan perangkat untuk dapat memudahkan pendidik dan anak didik dalam kegiatan proses pembelajaran karena berdasarkan wawancara pembelajaran masih konvensional atau hanya berpusat pada guru. Oleh karena itu, dengan adanya suatu bahan ajar yang akan menjadi pegangan guru dan siswa maka akan memudahkan serta dapat membantu terlaksananya proses kegiatan belajar mengajar baik untuk mencapai suatu pembelajaran yang diharapkan.

Menurut (Rismawati et al., 2014) metode eksperimen merupakan suatu teknik yang memberikan kesempatan siswa untuk mengeksplorasi secara nyata baik individu maupun berkelompok untuk melakukan sesuatu yang telah terencana dan dirancang terlebih dahulu sebagai bahan penunjang untuk dapat membuktikan kebenaran atas teori yang ada dengan cara sistematis dan terarah. Rancangan eksperimen yang tertuang dalam perangkat pembelajaran ini terdapat beberapa karakteristik berupa adanya suatu petunjuk atau prosedur kerja sebelum melakukan eksperimen yang terdapat di dalam LKPD. Selanjutnya sebelum melakukan eksperimen, terdapat beberapa alat dan bahan yang akan digunakan di setiap pertemuan materi getaran dan gelombang. Kemudian eksperimen yang disusun diharapkan mampu menarik perhatian peserta didik untuk belajar dan mampu membuktikan teori serta menggali fakta yang ada di kehidupan sehari-hari.

Setelah peneliti memilih metode yang cocok bagi peserta didik kemudian akan merancang format dan desain awal perangkat pembelajaran. Dimana, desain RPP mengacu pada sintaks model pembelajaran *Discovery Learning*. Begitupun dengan desain LKPD dibuat lebih berwarna dan menarik sehingga dapat menarik pandangan peserta didik untuk membaca dan memahami pertanyaan-pertanyaan yang disajikan. Pertanyaan yang disusun dilandaskan sesuai indikator tiap pertemuan yang akan dicapai oleh siswa.

Sedangkan untuk desain THB berlandaskan sesuai dengan kemampuan kognitif dan karakteristik peserta didik kelas VIII. Sehingga diharapkan peserta didik merasa senang dan tidak bosan dalam proses pembelajaran hal ini dikarenakan adanya penggunaan perangkat pembelajaran dengan metode eksperimen yang membuat suasana pembelajaran menjadi lebih nyaman dan menyenangkan. Pembelajaran yang demikian tidak menimbulkan kejenuhan pada peserta didik, sehingga mereka dapat memusatkan perhatian penuh terhadap materi pelajaran (Azizah, 2016).

Pada tahap pengembangan, yang dilakukan peneliti terlebih dahulu adalah validasi. Karena validasi perangkat pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* merupakan tahap yang sangat menentukan hasil penelitian ini. Perangkat pembelajaran dikatakan valid apabila ada keterkaitan yang konsisten dari setiap komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan karakteristik model pembelajaran yang diterapkan (Fatmawati, 2016).

Penelitian ini digunakan validasi sebanyak dua kali yaitu melalui *Forum Group Discussion* (FGD) dan validasi ahli. Melalui FGD didapatkan saran maupun koreksi oleh validator dan dosen pembimbing. Saran dan koreksi tersebut selanjutnya dijadikan bahan pertimbangan untuk melakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Saran yang diberikan di validasi FGD yaitu lebih membahas ke Tes Hasil Belajar (THB). Dimana Tes yang sebelumnya hanya mencakup soal essay saja kemudian di ubah menjadi Pilihan Ganda (PG) beserta essay karena disesuaikan pada waktu jam pembelajaran. Selanjutnya pada LKPD disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan sintaks model pembelajaran yang digunakan yaitu *discovery learning*.

Setelah melalui FGD, dilanjutkan dengan validasi ahli dengan 30 validator dari berbagai kalangan jabatan diantaranya Dosen Jurusan Fisika, Guru IPA dan Mahasiswa Jurusan Fisika. Beberapa saran yang diberikan oleh validator yaitu indikator pembelajaran disesuikan dengan Taksonomi Bloom, tujuan pembelajaran menyesuaikan waktu pembelajaran, setiap gambar yang dicantumkan memuat sumber, bahan ajar disesuaikan dengan fakta, konsep, prinsip serta prosedur, dan pada tes ditambahkan sampai pada tingkat kognitif C6.

Dari hasil semua validasi para ahli dapat dijadikan dasar untuk menetapkan apakah perangkat pembelajaran yang dibuat memenuhi standar kevalidan yang diharapkan. Maka hasil validasi ahli menunjukkan bahwa keempat komponen perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan dengan menggunakan model *Discovery Learning* tingkat kevalidan tergolong kriteria Sangat Valid secara teoritis.

Dimana, melalui analisis data Aiken V menunjukkan rata-rata kevalidan RPP dan bahan ajar sebesar 0.85, LKPD sebesar 0.87 dan THB sebesar 0.84. Kemudian untuk indeks Aiken terendah dari setiap item untuk komponen masing-masing perangkat akan dijadikan pertimbangan untuk memperbaiki perangkat dengan memperhatikan saran serta masukan dari setiap validator. Sebagaimana penelitian terdahulu menurut (Ulfah et al., 2016) bahwa pembuktian kevalidan ini ditentukan melalui kesepakatan ahli menggunakan indeks Aiken V.

Dengan demikian, perangkat final (Draft II) siap untuk di uji cobakan karena memenuhi kriteria Sangat Valid. Akan tetapi, penelitian ini hanya dibatasi sampai di tahap validasi karena disebabkan oleh Covid-19. Oleh karena itu, dapat dijadikan bahan untuk mahasiswa lainnya dengan melanjutkan ke tingkat selanjutnya yaitu pengujian produk.

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran IPA menggunakan model *Discovery Learning* pada materi getaran dan gelombang dengan desain pengembangan model 4D (*Fourd-D*) dapat dilihat dari terpenuhinya kriteria kevalidan. Dengan rincian bahwa kevalidan perangkat pembelajaran dikategorikan Sangat Valid. Dimana dari keempat komponen perangkat pembelajaran berdasarkan indeks Aiken V yaitu RPP, bahan ajar, LKPD dan THB sudah memenuhi kriteria tingkat kevalidan perangkat pembelajaran yang digunakan oleh peneliti. Maka keempat komponen tersebut dinilai oleh para *rater*/validator dengan konsistensi tingkat kevalidan yang tidak cukup jauh diantara setiap komponen yang dihasilkan. Sehingga perangkat pembelajaran dengan model *discovery learning* secara teoritis tergolong dalam kategori Sangat Valid dan layak diuji cobakan oleh peneliti lainnya.

**Referensi**

Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Azizah, I. M. (2016). Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Permainan Tradisional Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Materi Gaya di Kelas IV Min Ngronggot. *Jurnal Dinamika Penelitian*, *16*(2), 279-308.

Djamarah, S. B., & Zain, A. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Damanik, W. J., & Syahputra, E. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa menggunakan Model Discovery Learning. *Jurnal Inspiratif*, *4*(1), 2442-8876; 2528-0475.

Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X. *Jurnal Edu Sains, 4*(2), 2338-4387.

Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Kaniawati, D.S., Kaniawati, I., & Suwarma, I.R. (2015). Pengaruh Pengintegrasian Pendekatan STEM dalam Learning Cycle 5E Terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Seminar Nasional Fisika*. Departemen Pendidikan FPMIPA, UPI Bandung.

Kurniawan, S. (2013). *Pendidikan Karakter Konsepsi dan Implementasi Secara Terpadu di lingkungan Keluarga, Sekolah, Perguruan Tinggi dan Masyarakat*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.

Rismawati., Wahyuni, K. D., & Kartini. (2014). Penerapan Metode Eksperimen dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi Panas pada Siswa Kelas IV SDN No. 1 Balukang 2. *Jurnal Kreatif Tadulako Online, 4*(1), 2354-614.

Trisiana, A., & Wartoyo. (2016). Desain Pengembangan Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Karakter Mahasiswa di Universitas Slamet Riyadi di Surakarta. *Jurnal Kependidikan, II*(I), 313-330.

Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Intructional Development for Training Teachers of Expectional Children. Minneapolis*. Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.

Ulfah, M., Djudin, T., & Oktavianty, E. (2016). *Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Hukum Newton di SMP*. Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak.

Yuliana, N. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran, 2*(1), 1858-4543, 2615-609.