



Pengembangan LKPD Berbasis Web pada Materi Getaran dan Gelombang di Kelas VIII SMP Negeri 1 Rungan

Padliarto¹⁾, Fenno Farcis²⁾, Pri Ariadi Cahya Dinata³⁾

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas FKIP, Universitas Palangka Raya

^{2,3} Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas FKIP, Universitas Palangka Raya

E-mail: padlicx9@gmail.com

Abstrak – Telah dihasilkan LKPD berbasis web dengan eksperimen laboratorium virtual pada materi getaran dan gelombang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas, efektivitas dan kepraktisan dari pengembangan LKPD berbasis web pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII SMP Negeri 1 Rungan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE memiliki lima tahapan yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap develop, tahap implementasi dan tahap evaluasi. Uji coba LKPD berbasis web dilakukan di SMP Negeri 1 Rungan di kelas VIII. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah penilaian validator, pemberian tes hasil belajar kognitif, dan pemberian angket respon. Hasil analisis terhadap penilaian validator menunjukkan persentase rata-rata 92,03% dengan kriteria sangat baik sehingga LKPD berbasis web dinyatakan valid. Hasil analisis terhadap hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal 20% dan persentase TPK yang tuntas 40% (keduanya kurang dari 70%) sehingga LKPD Berbasis web tidak efektif dalam aspek kognitif. Hasil analisis terhadap respon peserta didik menunjukkan presentase respon baik sehingga LKPD berbasis web dapat dinyatakan praktis.

Kata kunci: LKPD berbasis web, pengembangan model ADDIE, Getaran dan Gelombang.

Abstract – This study aims to determine the validity, effectiveness and practicality of developing web-based LKPD on vibration and wave materials in eight class of SMP Negeri 1 Rungan. The type of research used is development research with the ADDIE development model. The ADDIE model has five stages, namely the analysis stage, the design stage, the develop stage, the implementation stage and the evaluation stage. The web-based LKPD trial was conducted at SMP Negeri 1 Rungan in eight-grade. The data collection techniques used were validator assessment, giving cognitive learning outcomes tests, and giving response questionnaires. The results of the analysis of the validator's assessment showed an average percentage of 92.03% with very good criteria so that the web-based LKPD was declared valid. The results of the analysis of cognitive learning outcomes show that classical completeness is 20% and the percentage of complete TPK is 40% (both less than 70%) so that web-based LKPD are not effective in cognitive aspects. The results of the analysis of student responses show the percentage of good responses so that web-based LKPD can be declared practical.

Keywords: Web-based LKPD, ADDIE model development, Vibration and Waves.

PENDAHULUAN

Keterampilan sumber daya manusia yang dibutuhkan pada abad ke-21 mengutamakan pada kompetensi berpikir dan komunikasi (Abidin 2016). Keterampilan tersebut didapatkan dari berbagai hal, salah satunya adalah dari pendidikan berkualitas. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Indonesia telah melakukan berbagai inovasi untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, salah satunya adalah memberlakukan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 diharapkan mampu memenuhi tantangan yang harus dihadapi di abad ke-21.

Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang mengutamakan pembelajaran yang berlangsung secara aktif, efektif, dan efisien. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi menyatakan bahwa pembelajaran di dalam Kurikulum 2013 memiliki karakteristik: (1) berpusat pada peserta didik; (2) menuntut peserta didik aktif dalam pembelajaran; (3) memberikan pengalaman langsung pada peserta didik; (4) bersifat luwes; (5) hasil pembelajaran dapat berkembang sesuai dengan minat dan kebutuhan peserta didik; (6) mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik; serta (7) menggunakan pendekatan ilmiah (Suharno, 2014). Kurikulum 2013 mengutamakan pada keaktifan peserta didik dalam proses pembelajarannya, begitu pula

dengan proses pembelajaran IPA terkhususnya fisika menuntut peserta didik untuk aktif dalam menemukan konsep-konsep ilmiah, sehingga diharapkan peserta didik memahami konsep tersebut.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya fisika didasarkan pada konsep-konsep hubungan benda yang ada di alam dan didalamnya terdapat perhitungan matematis (Zuhriati, 2013). Fitria (2020) mengungkapkan bahwa IPA khususnya fisika adalah suatu pengetahuan yang didapatkan melalui pengumpulan data berupa eksperimen disertai pengamatan untuk memperoleh penjelasan tentang suatu fenomena sehingga dapat dipercaya. Fisika sebagai bagian dari IPA sesungguhnya berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga fisika bukan hanya penguasaan kumpulan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan proses penemuan (Ali, 2013). Pendapat dari Ali tersebut menegaskan bahwa IPA khususnya fisika merupakan pengetahuan tentang konsep-konsep alam yang didapatkan melalui proses penemuan.

Pembelajaran fisika di sekolah hendaknya mengutamakan pada pemberian pengalaman langsung kepada peserta didik untuk mengeksplorasi dan memahami konsep-konsep fisika melalui penemuan secara ilmiah. Sejalan dengan hal tersebut, Ali (2013) menyatakan bahwa pendidikan IPA diarahkan untuk *inquiry* dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Pendapat tersebut menegaskan bahwa konsep-konsep fisika seharusnya didapatkan peserta didik melalui pengalaman ilmiah langsung dengan guru sebagai fasilitator dalam menemukan konsep.

Metode eksperimen merupakan metode pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman ilmiah langsung peserta didik untuk memperkenalkan, membiasakan dan melatih peserta didik untuk melaksanakan langkah-langkah ilmiah dan pengetahuan prosedural (Simbolon, 2015). Metode eksperimen langsung melibatkan peserta didik melakukan percobaan untuk mencari jawaban terhadap permasalahan yang diajukan. Metode eksperimen sesuai dengan tuntutan pembelajaran fisika dimana konsep fisika diperoleh melalui proses ilmiah, seperti pengamatan, analisis dan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan. Peserta didik lebih aktif dalam mencari konsep fisika dengan guru sebagai fasilitator.

Kegiatan eksperimen biasanya dilakukan di laboratorium menggunakan alat dan bahan yang sesuai dengan topik pembelajaran. Eksperimen nyata menuntut peserta didik untuk melakukan eksperimen langsung di laboratorium sesuai dengan petunjuk praktikum yang diberikan guru (Simbolon, 2015). Peserta didik melakukan prosedur praktikum mulai dari mempersiapkan alat dan bahan praktikum, melakukan prosedur kerja, melakukan pengamatan, sampai menarik kesimpulan. Peserta didik berinteraksi dengan alat dan bahan di laboratorium sehingga peserta didik memperoleh pengalaman langsung yang berdampak pada pemahaman konsep mengenai topik yang di eksperimenkan. Namun eksperimen nyata tidak dapat dilaksanakan di SMP Negeri 1 Rungan pada masa pandemi sebab berlaku pembelajaran daring sesuai dengan

aturan pemerintah dalam menanggulangi penyebaran *Covid-19*.

Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia mengeluarkan Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam masa darurat penyebaran *Covid-19*. Surat edaran tersebut menyatakan bahwa proses belajar dilaksanakan di rumah melalui pembelajaran daring atau jarak jauh dengan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik (Dewi 2020). Pembelajaran daring dimasa pandemi menjadi masalah tersendiri bagi guru IPA di SMP Negeri 1 Rungan sebagai fasilitator untuk memberikan pembelajaran yang maksimal. Hasil wawancara yang dilakukan kepada guru IPA di SMP Negeri 1 Rungan, didapatkan bahwa proses pembelajaran IPA khususnya fisika pada masa pandemi adalah pemberian tugas berupa foto LKPD yang terdiri dari lembar bacaan dan latihan soal kepada peserta didik yang dibagikan melalui *google classroom*, hal tersebut disebabkan oleh kurangnya media pembelajaran daring dan belum adanya pengembangan LKPD berbasis web yang dapat digunakan oleh guru dalam memaksimalkan pembelajaran IPA khususnya fisika, sehingga kegiatan praktikum pada pembelajaran IPA fisika belum dapat dilaksanakan. Kondisi ini belum sesuai dengan pembelajaran IPA yang seharusnya menekankan pada penemuan konsep melalui pengalaman langsung salah satunya adalah melalui kegiatan praktikum. Hal ini mendorong peneliti untuk berinovasi mengembangkan media pembelajaran berupa LKPD berbasis web yang menggunakan laboratorium virtual.

Pembelajaran dengan laboratorium virtual memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi secara langsung dengan komputer yang telah dilengkapi dengan simulasi virtual yang sesuai dengan eksperimen di dunia nyata (Simbolon, 2015). Eksperimen virtual hanya memerlukan komputer yang telah terkoneksi dengan internet sehingga dapat mengakses laboratorium virtual. Kelebihan dari eksperimen menggunakan laboratorium virtual yaitu dapat mengantisipasi keterbatasan pembelajaran daring. Ferreira (Nirwana, 2011) menyatakan bahwa kelebihan eksperimen di laboratorium virtual adalah lebih efisien dan praktis dalam memahami fungsi kerja alat, sehingga waktu tidak terbuang lama di pengamatan sehingga waktu yang ada dapat dimaksimalkan guru dan peserta didik untuk lebih fokus dalam mendalami konsep.

Laboratorium virtual yang dapat digunakan saat ini salah satunya adalah *PhET simulations*. *PhET* berisi simulasi percobaan yang berkaitan dengan ilmu IPA. Simulasi eksperimen virtual fisika yang disajikan oleh *PhET* cukup banyak dan dibagi menjadi beberapa submateri, yaitu gerak; suara dan gelombang; kerja, energi, dan daya; panas dan termo; fenomena kuantum; cahaya dan radiasi; listrik, magnet, dan rangkaian kelistrikan. Menggunakan laboratorium virtual *PhET* akan berpengaruh pada hasil belajar kognitif peserta didik. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitian Dewa (2020) menyatakan bahwa penerapan pembelajaran daring berbantuan laboratorium virtual berpengaruh terhadap hasil belajar dengan 82% dari 33 peserta didik kelas X MIPA 1 mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM).

LKPD berbasis web yang dikembangkan akan berupa *website* yang menyajikan konten berupa materi ajar dan lembar kerja yang menuntun peserta didik untuk menggunakan laboratorium virtual dalam melaksanakan praktikum. LKPD tersebut akan melewati proses validasi oleh dosen ahli dan guru IPA dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian LKPD terhadap pembelajaran daring. LKPD yang valid nantinya akan dilaksanakan uji coba guna untuk mengetahui hasil belajar dan respon peserta didik setelah menggunakan LKPD tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan LKPD berbasis web eksperimen laboratorium virtual pada materi Getaran dan Gelombang. Materi Getaran dan Gelombang dipilih karena perlu adanya aktivitas ilmiah yang mengarah kepada kegiatan pemecahan masalah dalam menemukan konsep pembelajarannya, seperti melakukan percobaan untuk menganalisis konsep Getaran dan Gelombang, menyelidiki peristiwa getaran bandul, menghitung frekuensi dan periode ayunan getaran, menyelidiki peristiwa gelombang dan menjelaskan karakteristik gelombang transversal dan longitudinal, dan membedakan gelombang transversal dan longitudinal. LKPD yang berbasis web dikembangkan dalam penelitian ini merupakan LKPD baru yang belum di desain sebelumnya.

Pengembangan LKPD berbasis web ini dapat dikatakan layak untuk digunakan apabila memenuhi kriteria validitas, efektivitas, dan kepraktisan. LKPD berbasis web dikatakan valid apabila penilaian ahli berada pada kategori baik. LKPD berbasis web yang dikembangkan juga perlu diketahui efektivitas dilihat dari hasil belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis web. Selain itu LKPD berbasis web juga perlu diketahui kepraktisannya dilihat dari respon peserta didik. Berdasarkan uraian di atas maka tujuan dari penelitian ini antara lain: (1) Mendeskripsikan validitas LKPD berbasis web sebagai media pembelajaran pada materi Getaran dan Gelombang, (2) Mendeskripsikan efektivitas LKPD berbasis web sebagai media pembelajaran pada materi Getaran dan Gelombang dilihat dari ketuntasan tes hasil belajar peserta didik, dan (3) Mendeskripsikan kepraktisan LKPD berbasis web sebagai media pembelajaran dilihat dari respon peserta didik. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmu dan referensi tentang pengembangan LKPD berbasis web pada materi getaran dan gelombang.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Sugiyono (Anggoro, 2015) menyatakan bahwa penelitian pengembangan atau *research and development* merupakan penelitian yang mencoba menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Trianto (Fitria, 2020) menjelaskan bahwa *research and development* merupakan rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini berusaha untuk menghasilkan dan mengembangkan produk berupa LKPD berbasis web pada materi Getaran dan Gelombang di SMP Negeri 1 Rungan. Pengembangan

LKPD berbasis web ini menggunakan sistem pengembangan ADDIE.

Penelitian pengembangan LKPD berbasis web ini dilaksanakan di kampus Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Palangka Raya. Pelaksanaan uji coba terbatas LKPD berbasis web dilaksanakan di SMP Negeri 1 Rungan yang beralamatkan di Jalan Pelajar No. 188, Jakatan Raya, Kecamatan Rungan, Kabupaten Gunung Mas. Penelitian Pengembangan LKPD berbasis web dilaksanakan pada bulan November 2021 dan uji coba terbatas dilaksanakan pada tanggal 7 Februari 2022 hingga 10 Februari 2022.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Rungan yang berjumlah 4 kelas dengan jumlah peserta didik 104 orang. Sampel merupakan sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2010). Sampel dalam penelitian ini diambil 10 peserta didik dari semua kelas yang menjadi populasi penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu cara pengambilan sampel dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu, dimana pengambilan sampel dalam penelitian ini atas dasar ketersediaan perangkat komputer yang dapat digunakan dalam penelitian. Peserta didik yang dapat ikut menjadi sampel penelitian adalah 10 dari 102 peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Rungan. Penelitian ini diuji coba secara terbatas dengan peserta didik yang dilibatkan dalam penelitian adalah 10 orang. Pembatasan jumlah sampel penelitian ini dikarenakan keterbatasan perangkat komputer yang dapat digunakan dan kemampuan peneliti.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tiga jenis instrumen pengumpulan data, yaitu berkaitan dengan validitas LKPD, keefektifan LKPD, dan kepraktisan LKPD. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berkaitan dengan validitas menggunakan instrumen lembar validasi LKPD yang akan dinilai oleh tiga validator yang memuat empat aspek penilaian yaitu, aspek tampilan, aspek media, aspek isi, dan aspek bahasa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berkaitan dengan keefektifan adalah pemberian instrumen THB kognitif kepada peserta didik setelah mengikuti pembelajaran. Instrumen THB yang digunakan berupa pilihan ganda yang akan disebarakan melalui *google form*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berkaitan dengan kepraktisan adalah pemberian instrumen angket respon kepada peserta didik melalui *google form*.

Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi teknik analisis data validitas, analisis data efektivitas, dan analisis data kepraktisan.

Analisis data validitas

LKPD yang telah dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE divalidasi oleh 3 validator menggunakan instrumen lembar validasi LKPD yang terdiri dari empat aspek (tampilan, media, isi, bahasa). Mengukur validitas menggunakan rumus menggunakan rumus sebagai berikut (Fitria, 2020):

$$NP = \left[\frac{R}{SM} \right] \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: NP= Persentase hasil validasi oleh validator; R = Skor yang diperoleh dari validator; SM= Skor maksimum.

Nilai didapat kemudian diinterpretasikan ke dalam kriteria penilaian kelayakan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Penilaian LKPD

Rentang Skor	Kriteria
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup Baik
21% - 40%	Tidak Baik
0% - 20%	Semua Tidak Baik

Sumber: (Fitria, 2020)

LKPD yang dikembangkan dikatakan valid apabila rata-rata skor penilaiannya minimal berada dalam kategori baik atau berada pada rentang 61% sampai 80%.

Analisis data efektivitas

LKPD dikatakan efektif jika LKPD tersebut efektif dalam aspek kognitif. Aspek kognitif yang ditinjau meliputi ketuntasan individu, klasikal, dan TPK. Peserta didik dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan individu) jika proporsi jawaban benar peserta didik 68. Nilai 68 merupakan kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditetapkan oleh SMPN 1 Rungan. Ketuntasan individu dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100 \quad (2)$$

Keterangan: KB = Ketuntasan belajar; T = Jumlah skor yang diperoleh peserta didik; T_t = Jumlah skor total.

Ketuntasan belajar secara klasikal dikatakan tuntas jika dalam uji coba tersebut terdapat $\geq 70\%$ peserta didik yang telah tuntas dari seluruh peserta didik yang terlibat. Ketuntasan klasikal dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N_{Klasikal} = \frac{P_r}{P_s} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan: $N_{Klasikal}$ = Nilai persentase ketuntasan belajar klasikal peserta didik; P_r = Jumlah peserta didik yang tuntas belajar; P_s = Jumlah peserta didik yang terlibat dalam uji coba.

Satu Tujuan pembelajaran khusus (TPK) dikatakan tuntas jika dalam uji coba tersebut terdapat $\geq 70\%$ peserta didik yang mencapai TPK tersebut. Rumus persentase adalah sebagai berikut:

$$N_{TPK} = \frac{P_{TPK}}{P_s} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan: N_{TPK} = Nilai persentase ketuntasan TPK; P_{TPK} = Jumlah peserta didik yang mencapai TPK; P_s = Jumlah peserta didik yang terlibat dalam uji coba.

Analisis Data Kepraktisan

Kepraktisan LKPD berbasis web dilihat dari mudah atau tidaknya LKPD tersebut jika diterapkan dalam pembelajaran. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kepraktisan LKPD adalah angket respon peserta didik. Peserta didik memberikan penilaian kepraktisan LKPD dengan cara memilih jawaban "setuju" atau "tidak setuju" terhadap aspek yang ditanyakan dalam angket respon peserta didik. LKPD yang dikembangkan dikatakan praktis apabila persentase respon peserta didik memilih "setuju" terhadap semua aspek yang ditanyakan memperoleh skor penilaian minimal berada dalam kategori baik atau berada pada rentang 61% sampai 80% sesuai

kriteria pada Tabel 1. Respon peserta didik terhadap media LKPD berbasis web dilihat dari aspek tampilan, kemudahan dalam pemahaman, dan bahasa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas LKPD Berbasis Web

Hasil pengembangan LKPD berbasis web pada materi Getaran dan Gelombang dinilai oleh tiga orang validator yaitu dua dosen ahli, dan satu guru IPA. Validator menilai LKPD berbasis web menggunakan instrumen lembar validasi. Instrumen lembar validasi LKPD berbasis web berisi empat aspek yaitu aspek tampilan, aspek media, aspek isi, dan aspek bahasa. Hasil perhitungan data validasi LKPD berbasis web pada materi getaran dapat disajikan pada Tabel 2 dan hasil perhitungan data validasi LKPD berbasis web pada materi gelombang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2 Hasil Validasi LKPD Berbasis Web

No.	Aspek yang dinilai	Nilai (%)	Kategori
1	Tampilan	95%	Sangat baik
2	Media	93%	Sangat baik
3	Isi	89,75%	Sangat baik
4	Bahasa	90,4%	Sangat baik
Rata-Rata		92,03%	Sangat baik

Tabel 3 Hasil Validasi LKPD Berbasis Web

No.	Aspek yang dinilai	Nilai (%)	Kategori
1	Tampilan	95%	Sangat baik
2	Media	93%	Sangat baik
3	Isi	89,75%	Sangat baik
4	Bahasa	90,4%	Sangat baik
Rata-Rata		92,03%	Sangat baik

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata perolehan nilai LKPD berbasis web materi getaran pada aspek tampilan, aspek media, aspek isi, dan aspek bahasa, yaitu 92,03% dan termasuk pada kategori sangat baik. Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata perolehan nilai LKPD berbasis web materi gelombang pada aspek tampilan, aspek media, aspek isi, dan aspek bahasa, yaitu 92,03% dan termasuk pada kategori sangat baik.

Pengembangan LKPD berbasis web telah melewati lima tahap pengembangan model ADDIE, yaitu: tahap analisis, tahap desain, tahap development, tahap implementasi, dan tahap evaluasi. Pengembangan LKPD berbasis web menggunakan aplikasi layanan *google site* dan menghasilkan LKPD berbasis web yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. LKPD berbasis web ini memuat materi Getaran dan Gelombang untuk peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Rungan. LKPD berbasis web ini telah divalidasi oleh dua dosen ahli dan satu guru IPA serta telah mengikuti tahap-tahap pengembangan dan termasuk dalam kategori sangat baik dengan perolehan skor 92,03%. Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan bahwa LKPD berbasis web telah dinyatakan layak untuk diujicobakan dalam kegiatan proses belajar mengajar, dengan perbaikan sesuai saran yang diberikan validator.

Efektivitas LKPD Berbasis Web

Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif yang didapatkan pada penelitian ini berupa ketuntasan individu, klasikal dan TPK. Ketuntasan individu, klasikal, dan TPK diperoleh melalui instrumen tes hasil belajar kognitif yang diikuti oleh 10 orang peserta didik kelas VIII yang menjadi sampel penelitian.

Ketuntasan Individu dan Ketuntasan Klasikal

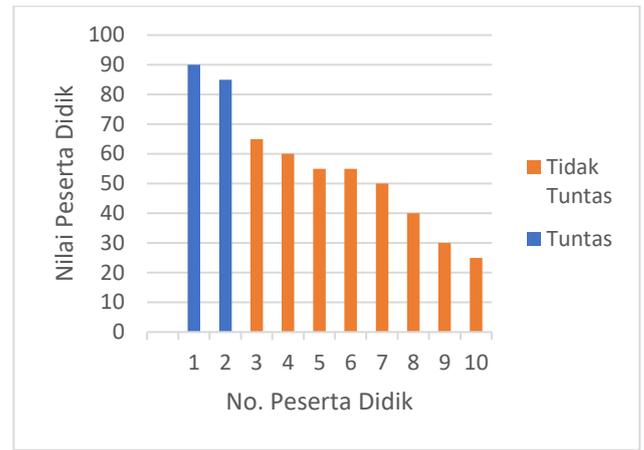
Ketuntasan individu dan klasikal yang dicapai, diperoleh melalui tes hasil belajar yang diikuti 10 orang peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Rungan yang menjadi sampel penelitian. Pedoman penentuan ketuntasan individu mengacu pada standar ketuntasan dari SMP Negeri 1 Rungan yang menggunakan standar ketuntasan minimal nilai KKM. Skor KKM untuk peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Rungan adalah ≥ 65 . Secara klasikal ketentuan ketuntasan sebesar $\geq 70\%$ peserta didik tuntas. Ketuntasan hasil belajar peserta didik disajikan dalam Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4 Ketuntasan Individu dan Ketuntasan Klasikal

No Peserta didik	Skor Total	Nilai	Ketuntasan ≥ 68
1	18	90	Tuntas
2	17	85	Tuntas
3	13	65	Tidak Tuntas
4	12	60	Tidak Tuntas
5	11	55	Tidak Tuntas
6	11	55	Tidak Tuntas
7	10	50	Tidak Tuntas
8	8	40	Tidak Tuntas
9	6	30	Tidak Tuntas
10	5	25	Tidak Tuntas
Persentase ketuntasan klasikal			20%

Data yang disajikan pada Tabel 4 di atas terlihat bahwa secara individu terdapat 2 peserta didik tuntas dan 8 peserta didik yang tidak tuntas sesuai dengan standar ketuntasan minimal yang telah ditetapkan sekolah, yaitu 68. Secara klasikal, pembelajaran IPA pada materi Getaran dan Gelombang menggunakan LKPD berbasis web masih dikatakan belum tuntas karena persentase ketuntasan hanya sebesar 20%. Persentase ini masih belum mencapai standar ketuntasan klasikal 70% artinya, pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis web pada materi Getaran dan Gelombang masih belum mampu mencapai ketuntasan secara klasikal.

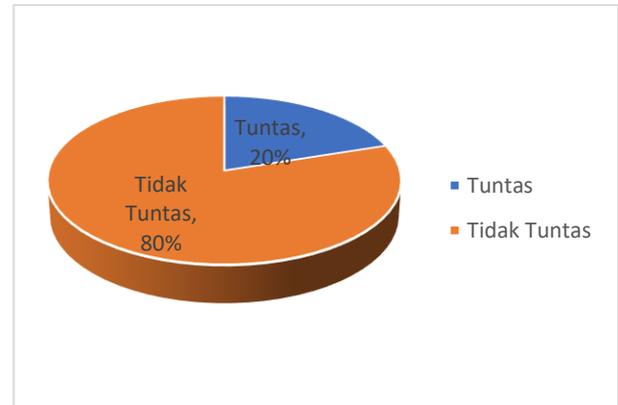
Peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar kognitif adalah sebanyak 10 orang. Ketuntasan individu pada Tabel 4 dapat ditunjukkan dalam bentuk diagram pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Ketuntasan Individu

Gambar 1 menunjukkan ketuntasan individu peserta didik, dari 10 peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar diperoleh 2 peserta didik tuntas dan 8 peserta didik tidak tuntas. Peserta didik yang tidak tuntas tersebut merupakan peserta didik yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan sekolah yaitu ≥ 68 . Artinya pembelajaran menggunakan LKPD berbasis web belum tuntas secara individu.

Ketuntasan klasikal setelah pembelajaran menggunakan LKPD berbasis web pada Tabel 4 ditampilkan dalam bentuk diagram lingkaran pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2 Diagram Ketuntasan Klasikal

Gambar 2 menunjukkan bahwa besar persentase ketuntasan klasikal yang dicapai sebesar 20% artinya pembelajaran menggunakan LKPD berbasis web di kelas VIII SMP Negeri 1 Rungan tidak tuntas secara klasikal karena belum mampu mencapai ketuntasan klasikal yaitu sebesar $\geq 70\%$. Ketuntasan klasikal ini berkaitan dengan ketuntasan individu. Persentase ketuntasan klasikal yang rendah dipengaruhi oleh tidak tuntas 8 peserta didik pada tes hasil belajar kognitif.

Ketuntasan TPK

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) pada Getaran dan Gelombang sebanyak 20 TPK. Suatu TPK dikatakan tuntas apabila jumlah persentase peserta didik yang mencapai 70% (standar ketuntasan minimal yang ditetapkan sekolah). Rekapitulasi hasil ketuntasan TPK dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut:

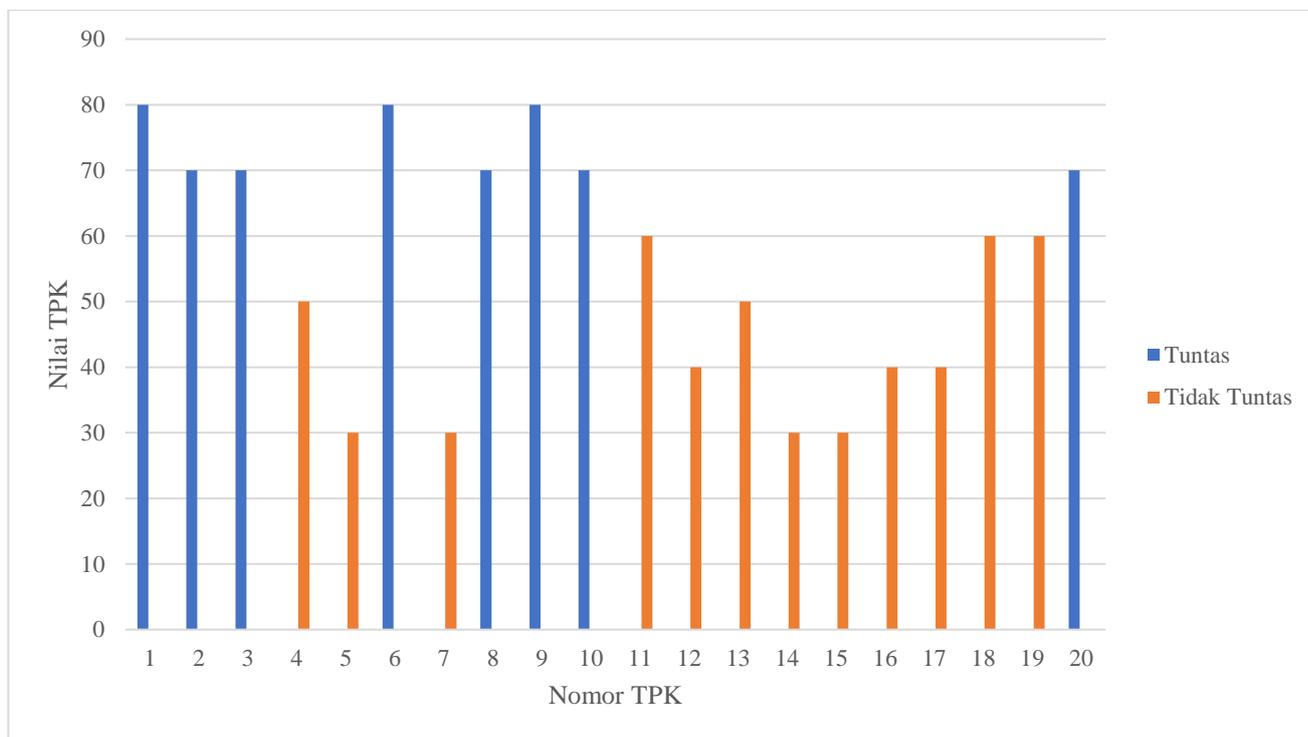
Tabel 5 Ketuntasan TPK

No	TPK	No. Soal	Aspek	Skor	Nilai	Keterangan
1	Menunjukkan peristiwa satu getaran pada gambar ayunan bandul yang melalui beberapa titik	1	C2	8	80%	Tuntas
2	Mendeskripsikan hubungan periode dan frekuensi getaran berdasarkan tabel data periode dan frekuensi	2	C1	7	70%	Tuntas
3	Memperkirakan ayunan bandul yang memiliki periode getaran paling besar jika diketahui pada gambar terdapat perbedaan panjang tali dan besar simpangan gambar pada 4 jenis bandul	3	C4	7	70%	Tuntas
4	Menyelesaikan soal mengenai besar frekuensi getaran pada ayunan jika diketahui jumlah getaran dan waktu	4	C3	5	50%	Tidak Tuntas
5	Menyelesaikan soal mengenai besar frekuensi getaran bandul jika diketahui periode getaran	5	C3	3	30%	Tidak Tuntas
6	Menyelesaikan soal mengenai besar periode getaran jika diketahui jumlah getaran dan waktu	6	C3	8	80%	Tuntas
7	Menyelesaikan soal mengenai besar periode pada osilator jika diketahui frekuensi getaran	7	C3	3	30%	Tidak Tuntas
8	Mengidentifikasi yang termasuk dalam karakteristik gelombang longitudinal	8	C1	7	70%	Tuntas
9	Mengidentifikasi bagian yang termasuk bukit dan lembah secara berurutan berdasarkan gambar gelombang transversal	9	C1	8	80%	Tuntas
10	Mengidentifikasi bagian yang termasuk puncak bukit dan dasar gelombang berurutan berdasarkan gambar gelombang transversal	10	C1	7	70%	Tuntas
11	Menjelaskan banyaknya panjang gelombang transversal jika diberikan keterangan titik pada gambar gelombang transversal	11	C2	6	60%	Tidak Tuntas
12	Menjelaskan Panjang jumlah gelombang longitudinal jika diberikan keterangan titik pada gambar gelombang longitudinal	12	C2	4	40%	Tidak Tuntas
13	Mendeskripsikan hubungan panjang gelombang, periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang dalam bentuk persamaan matematis jika pada tabel-tabel data diketahui panjang gelombang, periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang	13	C1	5	50%	Tidak Tuntas
14	Menyelesaikan soal mengenai besar panjang gelombang jika diketahui jarak gelombang longitudinal pada gambar gelombang longitudinal	14	C3	3	30%	Tidak Tuntas
15	Menyelesaikan soal mengenai besar amplitudo gelombang transversal jika diketahui jarak dari dasar lembah ke puncak bukit pada gambar	15	C3	3	30%	Tidak Tuntas
16	Menyelesaikan soal mengenai besar periode gelombang pada tali jika diketahui jumlah gelombang dan waktu	16	C3	4	40%	Tidak Tuntas
17	Menyelesaikan soal mengenai besar periode pada gelombang air di danau jika diketahui jumlah gelombang dan waktu	17	C3	4	40%	Tidak Tuntas
18	Menyelesaikan soal mengenai besar frekuensi gelombang longitudinal jika diketahui panjang gelombang dan cepat rambat gelombang.	18	C3	6	60%	Tidak Tuntas
19	Menyelesaikan soal mengenai besar cepat rambat gelombang jika diketahui panjang gelombang dan frekuensi gelombang	19	C3	6	60%	Tidak Tuntas
20	Menyelesaikan soal mengenai besar cepat rambat gelombang jika diketahui panjang gelombang dan periode gelombang	20	C3	7	70%	Tuntas

Tabel 5 di atas menunjukkan ketuntasan TPK pada materi Getaran dan Gelombang yang berjumlah 20 TPK. Persentase TPK yang berhasil dituntaskan adalah 40% dengan TPK yang tuntas berjumlah 8 TPK yang terdiri atas 5 aspek pengetahuan (C1), 1 aspek pemahaman (C2), 1 aspek penerapan (C3), dan 1 aspek analisis (C4). Persentase TPK yang tidak tuntas adalah 60% dengan TPK yang tidak tuntas berjumlah 12 TPK yang terdiri dari 1

aspek pengetahuan (C1), 2 aspek pemahaman (C2), dan 9 aspek penerapan (C3).

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) pada penelitian ini berjumlah 20 TPK. Ketuntasan yang dicapai dapat diketahui melalui tes hasil belajar kognitif peserta didik. Ketuntasan TPK dengan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis web pada materi Getaran dan Gelombang pada Tabel 5 dapat digambarkan dalam diagram seperti gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3 Diagram Ketuntasan TPK

Gambar 3 menunjukkan bahwa dari 20 TPK terdapat 8 TPK yang tuntas dan 12 TPK yang tidak tuntas. Persentase TPK yang tuntas adalah 40% dengan TPK yang tuntas berjumlah 8 TPK yang terdiri atas 5 aspek pengetahuan (C1), 1 aspek pemahaman (C2), 1 aspek penerapan (C3), dan 1 aspek analisis (C4). Persentase TPK yang tidak tuntas adalah 60% dengan TPK yang tidak tuntas berjumlah 12 TPK yang terdiri dari 1 aspek pengetahuan (C1), 2 aspek pemahaman (C2), dan 9 aspek penerapan (C3).

TPK yang tuntas berjumlah 8 TPK ini ditinjau dari tingkat kesukaran soal. TPK yang tuntas terdiri dari soal nomor 1,2,3,6,8,9,10, dan 20. Ketuntasan 8 TPK ini dikarenakan $\geq 70\%$ dari peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar mampu menjawab soal tersebut dengan baik dan benar. TPK yang tidak tuntas berjumlah 12 TPK ditinjau dari tingkat kesukaran soal. TPK yang tuntas terdiri dari soal nomor 4,5,7,11,12,13,14,15,16,17,18 dan 19. Ketuntasan 8 TPK ini dikarenakan kurang dari 70% dari peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar tidak mampu menjawab soal tersebut dengan baik dan benar.

Faktor Ketidaktuntasan Peserta Didik

Ketidaktuntasan peserta didik dalam tes hasil belajar kognitif materi Getaran dan Gelombang disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal dalam penelitian ini. Faktor eksternal adalah faktor-faktor yang berasal dari luar peserta didik itu sendiri, yaitu meliputi: (1) Penggunaan LKPD berbasis web kurang maksimal. Penggunaan LKPD berbasis web yang kurang maksimal ditunjukkan oleh lama waktu yang dihabiskan peserta didik untuk mengerjakan

LKPD berbasis web. Hal ini disebabkan oleh peserta didik yang cenderung bermain-main tidak memperhatikan penjelasan dari peneliti, terutama saat membuat rumusan masalah dan merumuskan hipotesis sebagian peserta didik yang terlihat kesulitan, takut untuk bertanya kepada peneliti dan cenderung bertanya kepada teman disebelah tempat duduknya. Penggunaan LKPD berbasis web yang tidak maksimal tentunya akan berdampak pada hasil belajar peserta didik. Hal yang sama juga dikemukakan oleh penelitian Annafi (2016) dan Soranya (2015) menunjukkan bahwa penggunaan LKPD dalam pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar. Sehingga jika LKPD berbasis web digunakan secara maksimal dalam pembelajaran tentu akan berdampak terhadap hasil belajar peserta didik. (2) Taraf kesukaran butir soal instrumen tes hasil belajar kognitif. Taraf kesukaran butir soal instrumen tes juga dapat menyebabkan ketidaktuntasan peserta didik secara baik individu dan klasikal, maupun ketidaktuntasan TPK. Hal yang sama juga dikemukakan oleh penelitian Estuningsih (2013) meyakini bahwa ketidaktuntasan peserta didik juga dipengaruhi oleh tingkat kesulitan tes hasil belajar. Hasil uji coba instrumen tes hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa butir soal yang terdapat pada instrumen tes hasil belajar kognitif sebagian besar merupakan butir soal dengan kategori taraf kesukaran yang sukar dan sedang. Taraf kesukaran tiap butir soal instrumen tes hasil belajar kognitif juga dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis taraf kesukaran instrumen THB.

No	TPK	No. Soal	Aspek	Taraf Kesukaran
1	Menunjukkan peristiwa satu getaran pada gambar ayunan bandul yang melalui beberapa titik	1	C2	Mudah
2	Mendeskripsikan hubungan periode dan frekuensi getaran berdasarkan tabel data periode dan frekuensi	2	C1	Sedang
3	Memperkirakan ayunan bandul yang memiliki periode getaran paling besar jika diketahui pada gambar terdapat perbedaan panjang tali dan besar simpangan gambar pada 4 jenis bandul	3	C4	Sedang
4	Menyelesaikan soal mengenai besar frekuensi getaran pada ayunan jika diketahui jumlah getaran dan waktu	4	C3	Sedang
5	Menyelesaikan soal mengenai besar frekuensi getaran bandul jika diketahui periode getaran	5	C3	Sukar
6	Menyelesaikan soal mengenai besar periode getaran jika diketahui jumlah getaran dan waktu	6	C3	Mudah
7	Menyelesaikan soal mengenai besar periode pada osilator jika diketahui frekuensi getaran	7	C3	Sukar
8	Mengidentifikasi yang termasuk dalam karakteristik gelombang longitudinal	8	C1	Sedang
9	Mengidentifikasi bagian yang termasuk bukit dan lembah secara berurutan berdasarkan gambar gelombang transversal	9	C1	Mudah
10	Mengidentifikasi bagian yang termasuk puncak bukit dan dasar gelombang berurutan berdasarkan gambar gelombang transversal	10	C1	Sedang
11	Menjelaskan banyaknya panjang gelombang transversal jika diberikan keterangan titik pada gambar gelombang transversal	11	C2	Sedang
12	Menjelaskan Panjang jumlah gelombang longitudinal jika diberikan keterangan titik pada gambar gelombang longitudinal	12	C2	Sedang
13	Mendeskripsikan hubungan panjang gelombang, periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang dalam bentuk persamaan matematis jika pada tabel-tabel data diketahui panjang gelombang, periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang	13	C1	Sedang
14	Menyelesaikan soal mengenai besar panjang gelombang jika diketahui jarak gelombang longitudinal pada gambar gelombang longitudinal	14	C3	Sukar
15	Menyelesaikan soal mengenai besar amplitudo gelombang transversal jika diketahui jarak dari dasar lembah ke puncak bukit pada gambar	15	C3	Sukar
16	Menyelesaikan soal mengenai besar periode gelombang pada tali jika diketahui jumlah gelombang dan waktu	16	C3	Sedang
17	Menyelesaikan soal mengenai besar periode pada gelombang air di danau jika diketahui jumlah gelombang dan waktu	17	C3	Sedang
18	Menyelesaikan soal mengenai besar frekuensi gelombang longitudinal jika diketahui panjang gelombang dan cepat rambat gelombang.	18	C3	Sedang
19	Menyelesaikan soal mengenai besar cepat rambat gelombang jika diketahui panjang gelombang dan frekuensi gelombang	19	C3	Sedang
20	Menyelesaikan soal mengenai besar cepat rambat gelombang jika diketahui panjang gelombang dan periode gelombang	20	C3	Sedang

Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat empat butir soal dengan kategori taraf kesukaran sulit atau sukar, tiga belas butir soal dengan kategori taraf kesukaran sedang, dan tiga butir soal dengan taraf kesukaran mudah. Hal ini menunjukkan bahwa soal instrumen tes hasil belajar kognitif sebagian besar memiliki kategori yang sulit dan sedang, tentu hal ini akan mempengaruhi hasil tes hasil belajar peserta didik. Sehingga menyebabkan sebagian besar peserta didik tidak tuntas. (3) Tidak ada contoh soal hitungan pada LKPD berbasis web. Tidak ada contoh soal juga menyebabkan ketidaktuntasan peserta didik dalam tes hasil belajar kognitif. Pengembangan LKPD berbasis web yang telah dilakukan oleh peneliti berfokus pada pembelajaran dengan proses penemuan konsep-konsep

fisika pada materi Getaran dan Gelombang melalui proses eksperimen menggunakan laboratorium virtual tanpa adanya penyajian contoh soal hitungan pada LKPD berbasis web tersebut. Hal ini bertentangan dengan penyusunan THB kognitif yang sebagian besar berupa soal-soal hitungan, sehingga menyebabkan ketidaktuntasan peserta didik dalam mengerjakan THB kognitif. Hal yang sama juga dikatakan pada penelitian Risni (2021) yang menyatakan bahwa kurangnya pemberian contoh soal yang berkaitan dengan rumus matematis akan mempengaruhi hasil tes belajar peserta didik. Sehingga dengan tidak adanya contoh soal hitungan juga menjadi faktor yang menyebabkan ketidaktuntasan peserta didik.

Ketidaktuntasan peserta didik juga berasal dari faktor internal. Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari peserta didik itu sendiri yang tidak dapat dikontrol oleh peneliti seperti pengalaman peserta didik. Pengalaman peserta didik dalam pembelajaran berbasis teknologi seperti komputer dan web juga dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik, peserta didik yang memiliki kemampuan menggunakan komputer tentu akan berbeda dengan peserta didik yang kurang atau bahkan tidak memiliki kemampuan menggunakan komputer. Minimnya pengalaman peserta didik dalam menggunakan komputer sebagai media pembelajaran berbasis web menyebabkan ketidaktuntasan hasil belajar peserta didik. Cara belajar peserta didik juga dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Peserta didik yang mempelajari kembali materi yang diajarkan oleh peneliti atau mengulang kembali apa yang sudah diajarkan oleh peneliti di rumah akan berbeda dengan peserta didik yang hanya menerima pembelajaran di sekolah tanpa mempelajarinya kembali di rumah.

Kepraktisan LKPD Berbasis Web

Kepraktisan LKPD berbasis web dilihat dari data respon peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis web. Data respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis web diperoleh dengan meminta peserta didik mengisi angket respon menggunakan instrumen respon peserta didik. Angket ini diberikan kepada peserta didik saat melaksanakan tes hasil belajar kognitif.

Respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan LKPD berbasis web didapatkan hasil persentase 100% peserta didik merasa mendapatkan banyak tambahan pengetahuan dan pemahaman konsep dalam menggunakan LKPD ini, 100% peserta didik merasa dapat memahami tujuan pembelajaran dengan jelas, 90% peserta didik merasa materi, lembar kerja dan soal evaluasi disusun secara runtut, 100% peserta didik merasa tertarik untuk memahami konsep dalam pembelajaran, 100% peserta didik merasa senang membaca bahan ajar dan praktikum secara virtual dalam LKPD berbasis web pada materi Getaran dan Gelombang, 100% peserta didik merasa senang melakukan paraktikum secara virtual dalam LKPD berbasis web sesuai dengan materi yang dibahas, dan 10% peserta didik merasa bosan melakukan paraktikum secara virtual dalam LKPD berbasis web.

Hasil respon juga menunjukkan peserta didik merasa setuju mendapatkan banyak tambahan pengetahuan dan pemahaman konsep dalam menggunakan LKPD dan semua peserta didik merasa setuju materi, lembar kerja, dan soal evaluasi pada LKPD berbasis web sesuai dengan judul/topik yang dibahas. Semua peserta didik merasa setuju dapat memahami tujuan pembelajaran dengan jelas. Hasil respon peserta didik juga menunjukkan bahwa 9 dari 10 peserta didik merasa setuju materi, lembar kerja dan soal evaluasi disusun secara runtut. Semua peserta didik merasa tertarik untuk memahami konsep dalam pembelajaran. Semua peserta didik juga merasa materi, lembar kerja dan soal evaluasi sesuai dengan kejadian nyata. Semua peserta didik merasa mudah memahami materi, lembar kerja dan soal evaluasi pada LKPD berbasis

web pada materi Getaran dan Gelombang. Hasil respon peserta didik juga menunjukkan bahwa 9 dari 10 peserta didik merasa tidak memahami petunjuk LKPD berbasis web pada materi Getaran dan Gelombang.

Hasil respon juga menunjukkan semua peserta didik merasa tertarik untuk memahami konsep dengan melihat penyajian LKPD berbasis web pada materi Getaran dan Gelombang. Semua peserta didik merasa senang membaca bahan ajar dan praktikum secara virtual dalam LKPD berbasis web pada materi Getaran dan Gelombang. Semua peserta didik juga merasa gambar-gambar dan simulasi laboratorium virtual yang disajikan jelas. Semua peserta didik juga merasa senang melakukan paraktikum secara virtual dalam LKPD berbasis web sesuai dengan materi yang dibahas. Respon peserta didik secara keseluruhan setelah menggunakan LKPD berbasis web memiliki kategori yang baik.

KESIMPULAN

Hasil Pengembangan berupa LKPD berbasis web sebagai media pembelajaran pada materi Getaran dan Gelombang. LKPD berbasis web telah divalidasi oleh tiga validator, dengan perolehan skor sebesar 92,03% dengan kategori validitas sangat baik. Ketuntasan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis web pada materi Getaran dan Gelombang diperoleh data sebagai berikut: Ketuntasan hasil belajar kognitif peserta didik secara individu diperoleh 2 peserta didik tuntas dan 8 peserta didik tidak tuntas. Ketuntasan hasil belajar peserta didik secara klasikal tidak tuntas, karena diperoleh 20% peserta didik yang tuntas dan tidak mencapai standar ketuntasan klasikal yang ditetapkan oleh sekolah yaitu $\geq 70\%$. Ketuntasan TPK diperoleh sebanyak 8 TPK dari 20 TPK, dengan persentase TPK yang tuntas 40% dan 60% tidak tuntas. Ketuntasan hasil belajar peserta didik menunjukkan bahwa LKPD berbasis web tidak efektif secara kognitif. Respon peserta didik secara keseluruhan setelah menggunakan LKPD berbasis web memiliki kategori yang baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Fenno Farcis, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi I yang sudah memberikan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Pri Ariadi Cahya Dinata, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi II yang sudah memberikan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Theo Jhoni Hartanto, S.Pd, M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Palangka Raya yang telah memberikan persetujuan administrasi dalam penyusunan skripsi ini serta selaku dosen pembimbing akademik penulis yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam pengambilan mata kuliah setiap semesternya.

REFERENSI

Abidin, A. (2016). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama

- Ali, L. U. (2013). Pengelolaan Pembelajaran IPA ditinjau Dari Hakikat Sains pada SMP di Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1).
- Anggoro, A. (2015). Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solvin Guntuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 121-130.
- Annafi, N. (2016). Pengaruh Penerapan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing di MAN 1 Kota Bima. *Journal of EST*, 2(2), 98-104.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Dewa, E. (2020). Pengaruh Pembelajaran Daring Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Kognitif Fisika. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 3(2), 351-359.
- Dewi, W. (2020). Dampak Covid-19 Terhadap Implementasi Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *Jurnal Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 55-61.
- Estuningsih, S. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Pada Materi Substansi Genetika. *Junal BioEdu*, 2(1), 27-30.
- Fitria, F. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Berbentuk Komik Berbasis Eksperimen Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Pesawat Sederhana. *Jurnal Bahana Pendidikan: Jurnal Pendidikan Sains*, 2(2), 45-54.
- Nirwana, R. (2011). Pemanfaatan Laboratorium Virtual Dan E-Reference dalam Proses Pembelajaran dan Penelitian Ilmu Kimia. *Jurnal Phenomenon*, 1(1), 116-117.
- Risni, R. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Materi Pokok Suhu dan Kalor. *Jurnal Bahana Pendidikan: Jurnal Pendidikan Sains*, 3(1), 1-9.
- Simbolon, D. H. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Riil dan Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 21(3), 299-316.
- Soraya, L. (2015). Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas VIIA SMP Negeri 1 Tutallu. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(3), 279-283.
- Suharno, S. (2014). Implementasi Pembelajaran Berbasis Kurikulum 2013 pada Mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Gondang Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Humanity*, 10(1), 147-157.
- Zuhriati, (2013). Penerapan Model *Discovery Learning* dalam Pembelajaran IPA-Fisika di MTs. *Jurnal Pembelajaran IPA Fisika, Artikel Penelitian Mahasiswa 2013*, hal. 3.