

KELAYAKAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS WEB DI TINGKAT SMA

Zahra Tazkia, Sahyar, Rita Juliani

Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan
email: zahratazkie06@gmail.com

Abstrak. Penelitian bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis *web* pada materi hukum Newton tentang gerak yang memenuhi syarat valid, praktis dan efektif. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan berdasarkan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil penelitian pengembangan diperoleh multimedia interaktif berbasis *web* yang valid oleh ahli media dan ahli media, sangat praktis oleh pengguna (guru dan peserta didik) dan efektif oleh peserta didik kelompok kecil dan kelompok terbatas. Multimedia interaktif berbasis *web* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran bagi guru dan peserta didik tingkat SMA.

Kata Kunci: pengembangan, desain ADDIE, multimedia interaktif berbasis web

WEB-BASED INTERACTIVE MULTIMEDIA FEASIBILITY AT HIGH SCHOOL LEVEL

Zahra Tazkia, Sahyar, Rita Juliani

Department of Physics Education Master, Medan State University
email: zahratazkie06@gmail.com

Abstract. The research aims to develop web-based interactive multimedia in Newton's law of motion material that meets valid, practical and effective requirements. The research method used is the development research method based on the ADDIE development model (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). The results of the development research obtained a web-based interactive multimedia valid by media experts and media experts, very practical by users (teachers and students) and effective by small group students and limited groups. Web-based interactive multimedia can be used as a learning media for teachers and high school level students.

Keywords: development, ADDIE design, web-based interactive multimedia

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran merupakan salah satu tahap dalam menentukan keberhasilan belajar peserta didik yang membutuhkan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan suatu alat bantu guru untuk memudahkan dalam penyampaian materi yang disusun secara terencana, menarik dan merangsang peserta didik untuk meningkatkan pemahaman sehingga tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai. Wahyuni dkk (2013) mengemukakan bahwa media dapat membantu guru dalam menyampaikan informasi, umpan balik, respon positif,

meningkatkan motivasi dan perhatian serta konsentrasi belajar peserta didik. Media dalam pembelajaran fisika dapat menunjukkan fenomena secara nyata, bersifat abstrak, berukuran mikroskopis, dan kata-kata yang sulit menjadi mudah disampaikan serta menarik bagi peserta didik. Penggunaan media untuk mendapatkan pengalaman langsung dapat dilakukan menggunakan obyek sebenarnya berupa alat-alat praktikum dalam kegiatan laboratorium, atau menggunakan media berupa obyek tiruan menyerupai benda aslinya.

Penggunaan media dalam proses pembelajaran diklasifikasikan menjadi 4 kategori (Asyad, 2013) yaitu berbasis manusia, cetakan, visual, audio-visual dan komputer. Media pembelajaran yang umumnya digunakan di sekolah yaitu media berbasis manusia dan cetakan. Pembelajaran menggunakan media berbasis manusia dan buku teks menjadikan peserta didik bosan dan tidak tertarik dengan materi yang disampaikan sehingga peserta didik cenderung pasif. Interaksi belajar antara guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran menyebabkan terjadi transfer knowledge antara keduanya (Rohmani dkk, 2015). Pembelajaran yang dilakukan dengan mendengarkan tanpa melakukan hal lain seperti menulis catatan kontribusi penguasaan materi sebesar 5%, dilanjutkan dengan membaca menjadi sebesar 10% dan dipelajari dengan bantuan audio visual menjadi sebesar 30% (Wibowo dkk, 2016).

Permendikbud No. 22 Tahun 2016 menyatakan bahwa prinsip pembelajaran harus memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Kemampuan untuk memanfaatkan teknologi dalam upaya perkembangan pendidikan tergantung pada jumlah dan kemampuan para ahli dalam bidang pendidikan. Fasilitas teknologi yang umumnya disediakan di sekolah adalah komputer dan jaringan wifi. Pemanfaatan komputer untuk pendidikan dikenal dengan pembelajaran bantuan komputer atau CAI (Computer-Assisted Instruction) yang dikembangkan dalam beberapa format, antara lain drills and practice, tutorial, simulasi, permainan, dan discovery. Peserta didik hanya mampu mengingat 20% dari yang dilihat dan 30% dari yang didengar, namun mampu mengingat 50% dari yang dilihat sekaligus didengar dan sebanyak 80% dari yang dilihat, didengar, dan yang dilakukan sekaligus (Nopriyanti dan Sudira, 2015; Rohmani, 2015). Penggunaan media komputer dapat menarik perhatian dan mendukung kemandirian peserta didik dalam belajar serta memberikan suasana yang lebih hidup (Arista dan Kuswanto, 2018; Murdoko dkk, 2017).

Guru masih kurang dalam memanfaatkan fasilitas komputer sebagai media pendidikan. Gere dkk (2015) menemukan pemanfaatan komputer di beberapa tempat pembelajaran atau di sekolah secara optimal hanya sebatas word processing. Guru yang menjelaskan materi sebagian besar kurang mampu memanfaatkan komputer dalam pembelajaran, sedangkan ahli komputer yang mampu merealisasikan segala hal dalam komputer umumnya tidak menguasai materi pelajaran contohnya fisika. Pengembangan media pengajaran berbantuan komputer dibutuhkan dalam upaya pembaharuan hasil-hasil teknologi pada proses belajar. Penelitian mengenai media pembelajaran berbantuan komputer memberikan dampak positif terhadap kegiatan pembelajaran (Astra dkk, 2015; Suseno, 2015; Sanjaya, 2016; Yoto dkk, 2015; Ditama dkk, 2015; Fatoni dkk, 2016; Ukhtinasari dkk, 2017; Marhadini dkk, 2017).

Pengembangan media pembelajaran disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Peserta didik telah

mengenal dan mampu mengoperasikan komputer dan internet dengan baik (Yanti dkk, 2017; Stosic, 2015; Subangkit dan Kustijono, 2013). Pemanfaatan internet dalam pembelajaran di dalam atau di luar kelas membawa pengaruh positif yang menyebabkan terjadinya proses kemandirian, akselerasi, pengayaan, perluasan, efektifitas serta produktifitas dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Pembelajaran yang diakomodasikan dengan internet menjadikan peserta didik berpikir kreatif, dan aktif, serta belajar sesuai dengan tingkat kecepatan belajarnya masing-masing (Hidayat dkk, 2016). Internet kurang dimanfaatkan guru dalam proses pembelajaran. Penggunaan internet dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar oleh peserta didik melalui multimedia interaktif (Priyambodo dkk, 2012).

Multimedia interaktif merupakan satu bentuk teknologi informasi yang digunakan dalam optimasi kegiatan belajar mengajar dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam mengembangkan keterampilan, mengidentifikasi masalah, mengorganisasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi. Penyajian materi disertai audio, gambar, animasi dan video mempermudah peserta didik untuk memahami materi. Multimedia interaktif menggunakan komputer dan internet digunakan sebagai pengganti perlengkapan laboratorium. Peserta didik yang melibatkan waktu cukup lama dalam pembelajaran menjadi pandai secara mandiri maupun kolektif (Finkelstein et al, 2005; Sofi'ah, 2017). Im & Park (2014) menyatakan bahwa pemanfaatan multimedia interaktif berbasis web merupakan pendekatan yang efektif dalam proses pembelajaran. Penggunaan multimedia interaktif berbasis web yang telah dikembangkan antara lain Adobe Flash, Construct 2, POP-UP, Lectora Inspire, Virtual Reality Modelling Language, dan Macromedia Director Mx dan Java Script.

Materi fisika membutuhkan penjelasan dan media pendukung adalah hukum Newton tentang gerak. Rohmani dkk (2015) menyatakan materi hukum Newton memiliki peranan penting dalam pelajaran fisika karena memuat tiga hukum dasar dari mekanika klasik yang merupakan pendekatan untuk perhitungan dalam skala dan kecepatan yang dialami oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Peranan hukum Newton penting dalam kehidupan sehari-hari maka peserta didik harus diajarkan dengan cara, metode dan media yang tepat supaya peserta didik termotivasi untuk mempelajari dan menguasai materi pembelajaran. Alternatif pemecahan masalah dalam mengajarkan materi hukum Newton tentang gerak yang menyenangkan bagi peserta didik dan sesuai analisis kebutuhan guru dan peserta didik adalah dengan mengembangkan multimedia interaktif berbasis web.

Multimedia interaktif berbasis web dikembangkan mengacu pada model pengembangan dalam upaya menghasilkan produk. Mengembangkan produk berupa memperbarui produk yang telah ada sehingga menjadi praktis, efektif dan efisien atau menciptakan produk baru (Sugiyono, 2010). Model pengembangan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran

yang sesuai adalah model pengembangan ADDIE (Analyze, Desain, Development, Implementatioon, Evaluation). ADDIE adalah konsep pengembangan produk yang ditetapkan untuk membangun pembelajaran berbasis kinerja. Produk yang dibuat menggunakan proses ADDIE efektif dilakukan karena berfungsi sebagai pembimbing kerangka kerja untuk situasi yang kompleks dalam mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar. Konsep ADDIE merupakan suatu strategi yang menjauh, membatasi, pasif, dan tunggal dari model desain didaktik kemudian beralih ke model desain yang lebih aktif dan multifungsi yang merupakan suatu pendekatan inspirasional untuk belajar (Branch, 2009).

Penelitian pengembangan multimedia interaktif menggunakan model ADDIE telah dilakukan oleh Sanusi dkk (2015), Nopriyanti dan Sudira (2015). Sanusi dkk (2015) menyimpulkan respon peserta didik setelah menggunakan media menunjukkan persentase di atas 70% dengan kualifikasi tinggi dan sangat tinggi sedangkan Nopriyanti dan Sudira (2015) menyimpulkan penggunaan multimedia pembelajaran interaktif dapat meningkatkan hasil belajar karena antusias peserta didik cukup tinggi.

Penelitian mengenai pengembangan media pada materi hukum Newton telah dilakukan oleh Rohmani dkk (2015) dengan akses materi dibagi dalam 2 bagian, yaitu materi pendahuluan dan materi inti. Materi pendahuluan berisi video yang diintegrasikan dengan LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) tanpa menggunakan kode akses sedangkan pada materi inti menggunakan kode akses. Kekurangan media yang telah dikembangkan yaitu nilai peserta didik belum terinput pada data guru dan orang tua, animasi yang disajikan belum interaktif dengan tombol – tombol input data, tidak menunjukkan simulasi praktikum. Penelitian Muslina dkk (2017) mengembangkan media animasi hukum Newton II tentang gerak pada bidang miring dan katrol. Kekurangan dari animasi yang telah dikembangkan belum memiliki variasi niai gaya dan massa.

Multimedia interaktif pada hukum Newton dikembangkan dengan menggabungkan tiga parameter perangkat pembelajaran yaitu materi, LKPD dan soal tes online dalam satu website. Materi pembelajaran, LKPD dikerjakan merujuk pada simulasi yang ada dalam website, kemudian soal diakses secara online dan hasil tes yang diperoleh peserta didik terekap pada data guru dan orang tua. Multimedia interaktif berbasis web yang dikembangkan digunakan untuk proses pembelajaran di kelas maupun di luar kelas, pemberian tugas oleh guru dan menjawab soal tes secara online oleh peserta didik serta memantau kegiatan peserta didik. Multimedia interaktif berbasis web bermanfaat bagi peserta didik yang belum dan telah mempelajari materi. Peserta didik yang telah mempelajari materi menggunakan multimedia interaktif untuk memperkaya pengetahuan sedangkan peserta didik yang belum mempelajari materi menggunakan multimedia interaktif sebagai alat bantu belajar karena telah memuat materi, LKPD mengenai simulasi dan evaluasi tes.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan multimedia interaktif berbasis *web*. Proses pengembangan multimedia interaktif mengikuti model desain instruksional ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan. Tahapan pengembangan dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel.1. Prosedur pengembangan multimedia interaktif berbasis *web*

Tahapan	Keterangan
Analisis (<i>Analysis</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Media yang umumnya digunakan adalah berbasis manusia dan cetakan Guru kurang memanfaatkan teknologi. Peserta didik telah mengenal dan mampu mengoperasikan komputer dan internet dengan baik. Peserta didik mampu menggunakan, memahami dan mengevaluasi setiap elemen media yang digunakan. Jaringan <i>wifi</i> sudah tersedia namun belum dimanfaatkan dalam proses pembelajaran.
Desain (<i>Design</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Perancangan materi, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). Pengumpulan teks materi, soal tes dan pilihan jawaban. Pengambilan gambar dan perekaman video menggunakan kamera <i>handphone</i>. Pembuatan simulasi menggunakan <i>software Macromedia Flash 8</i>, dan <i>Adobe Animated CC</i>. Mendesain tampilan multimedia interaktif berbasis <i>web</i>. Pembuatan <i>flowchart</i>.
Pengembangan (<i>Development</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Kompetensi inti, kompetensi dasar, materi, LKPD, video, simulasi dan soal tes dimasukkan ke dalam <i>website</i> yang disediakan. Pengujian multimedia interaktif berbasis <i>web</i> Memvalidkan multimedia interaktif berbasis <i>web</i> kepada ahli media dan ahli materi. Merevisi multimedia interaktif berbasis <i>web</i> sesuai dengan saran validator

Tahapan	Keterangan
Implementasi (<i>Implement</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Guru dan peserta didik menggunakan multimedia interaktif berbasis <i>web</i>. Memberikan angket respon kepada guru dan peserta didik (kelompok kecil dan kelompok terbatas) untuk mengetahui kepraktisan media.
Evaluasi (<i>Evaluate</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Menilai kualitas multimedia interaktif berbasis <i>web</i>. Memberikan tes hasil belajar kepada peserta didik kelompok kecil dan terbatas untuk menguji keefektifan.

tahapan yaitu analysis, design, development, implementation and evaluation. Karakteristik pembelajaran multimedia (Darmawan, 2012) berisi konten materi yang representatif (visual, audio dan audiovisual), memiliki kekuatan bahasa (warna dan resolusi objek), tipe-tipe pembelajaran yang bervariasi, respons pembelajaran, penguatan bervariasi, mengembangkan prinsip self evaluation dalam mengukur proses dan hasil belajarnya, serta dapat digunakan secara klasikal atau individual.

1. Kevalidan

Validasi multimedia interaktif berbasis web dilakukan agar produk yang dikembangkan valid dan layak digunakan. Validasi yang digunakan dalam penelitian pengembangan adalah validasi isi dan konstruk.

a. Validasi ahli media

Validasi konstruk dilakukan oleh ahli media terhadap multimedia interaktif berbasis web. Hasil penilaian kevalidan multimedia interaktif berbasis web oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan multimedia interaktif yang layak mengikuti model desain instruksional ADDIE yang terdiri dari 5

Tabel 2. Penilaian ahli media terhadap multimedia interaktif berbasis *web*

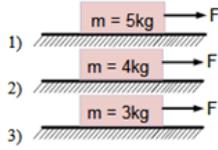
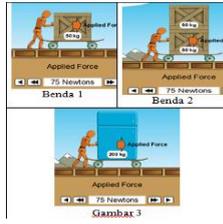
No	Aspek	Validator I	Validator II	% Rata - Rata	Kategori
1	Tampilan				
	a. Tulisan	16	18	70.83%	Valid
	b. Gambar	17	11	70.00%	Valid
	c. Video	12	10	68.75%	Valid
	d. Simulasi	11	9	83.33%	Sangat Valid
2	Pemrograman	9	11	83.33%	Sangat Valid
3	Kemanfatan	13	14	84.38%	Sangat Valid
4	Bahasa	16	15	77.50%	Valid
	Jumlah	94	88		
	Rata- Rata	78.33%	73.33%	75.83%	Valid

Data penilaian multimedia interaktif berbasis web oleh ahli media pada Tabel 1. diperoleh rata-rata 75.83% dengan kategori valid dan dapat digunakan dengan revisi kecil. Revisi yang dilakukan untuk menghasilkan multimedia interaktif berbasis web yang valid adalah dengan menggunakan huruf kapital pada awal setiap kata, menebalkan kata kata penting pada langkah kegiatan untuk

memudahkan pengguna memahaminya dan menggunakan gambar yang sesuai dengan kehidupan sehari – hari yang mungkin dilihat atau dialami peserta didik. Tampilan visual multimedia interaktif berbasis web sebelum dan sesudah direvisi oleh ahli media secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tampilan hasil penilaian multimedia interaktif berbasis *web* oleh ahli media

Saran Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Memperhatikan penggunaan huruf kapital untuk setiap judul	<p>LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) HUKUM I NEWTON</p> <p>Menggunakan huruf kapital pada setiap kata</p>	<p>Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Hukum I Newton</p> <p>Menggunakan huruf kapital pada awal setiap kata</p>
Menebalkan kata -kata penting pada langkah kerja yang terdapat pada lembar kegiatan	<p>Belum menebalkan kata – kata penting pada langkah kegiatan</p>	<p>Menebalkan kata kata penting pada langkah kegiatan untuk memudahkan pengguna memahaminya</p>

Saran Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
peserta didik (LKPD) Gambar yang digunakan disesuaikan dengan kehidupan sehari – hari yang mungkin dilihat atau dialami peserta didik	 <p>Gambar yang digunakan belum dikaitkan dengan kehidupan sehari – hari</p>	 <p>Gambar yang digunakan sudah sesuai dengan kehidupan sehari – hari</p>

b. Validasi ahli materi
Validasi isi dilakukan oleh ahli materi terhadap multimedia interaktif berbasis web. Hasil penilaian

kevalidan multimedia interaktif berbasis web oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian Ahli Materi terhadap Multimedia Interaktif Berbasis Web

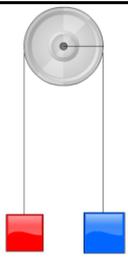
No	Aspek	Validator I	Validator II	% Rata - Rata	Kategori
1	Tampilan	20	19	78.00%	Valid
2	Kualitas Materi Pembelajaran	34	28	77.50%	Valid
3	Isi/ Konten	31	30	76.25%	Valid
4	Kemanfaatan	18	18	90.00%	Sangat Valid
5	Bahasa	20	19	78.00%	Valid
Jumlah		123	114	79.00%	Valid
Rata- Rata		82.00%	76.00%	79.00%	Valid

Data penilaian multimedia interaktif berbasis web oleh ahli materi pada Tabel 4 diperoleh rata-rata 79.00% dengan kategori valid dan dapat digunakan dengan revisi kecil. Revisi yang dilakukan untuk menghasilkan multimedia interaktif berbasis web yang valid adalah menghapuskan rumus $\sum F = 0$ pada hukum I Newton,

mengganti video mobil ketika ditikungan pada hukum I Newton, memperjelas keterangan data kedua benda. Tampilan visual multimedia interaktif berbasis web sebelum dan sesudah direvisi oleh ahli materi secara rinci dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tampilan hasil penilaian multimedia interaktif berbasis web oleh ahli materi

Saran Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Menghapuskan rumus $\sum F = 0$ pada hukum I Newton Mengganti video mobil ketika ditikungan pada hukum I Newton	Materi pada hukum I Newton menuliskan rumus $\sum F = 0$ 	Menghapus rumus $\sum F = 0$ pada materi hukum I Newton 
	Video mobil bergerak pada tikungan	Video pergerakan orang dalam mobil ketika mobil dalam posisi diam kemudian bergerak dan selanjutnya berhenti mendadak

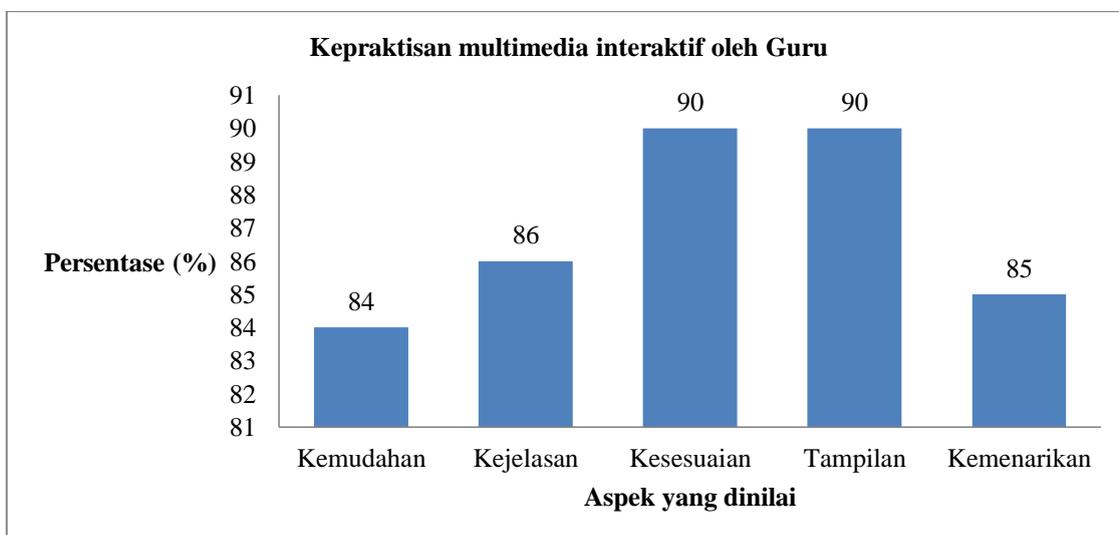
Saran Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Memperjelas keterangan data kedua benda	 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>→ Tegangan Tali 49.00 N</p> <p>→ Gaya Berat 39.20 N</p> <p>→ Gaya Normal 9.80 N</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>→ Tegangan Tali 49.00 N</p> <p>→ Gaya Berat 49.00 N</p> <p>→ Gaya Normal n/a N</p> </div> </div>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>→ Tegangan Tali 49.00 N</p> <p>→ Gaya Berat 39.20 N</p> <p>→ Gaya Normal 9.80 N</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>→ Tegangan Tali 49.00 N</p> <p>→ Gaya Berat 49.00 N</p> <p>→ Gaya Normal n/a N</p> </div> </div>
	Keterangan benda ditunjukkan dengan garis tepi pada setiap data	Keterangan benda berupa tulisan dan garis tepi pada setiap data

Hasil validasi oleh ahli media dan materi berada pada rentang $61.00\% < P \leq 80.00\%$ dengan kategori valid. Media dinyatakan dikatakan layak jika hasil interpretasi pada rentang $61.00\% < P \leq 80.00$ dengan kriteria layak dan rentang > 80.00 dengan kriteria sangat layak (Akbar, 2013). Multimedia interaktif berbasis *web* yang telah dinilai oleh validator mengalami perbaikan baik dari segi konstruk maupun dari segi isi sehingga layak digunakan dalam proses belajar mengajar. Multimedia yang valid digunakan dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman tentang konsep fisika dan meningkatkan efisiensi pembelajaran fisika (Sabani dkk, 2016). Aplikasi multimedia dalam pembelajaran fisika mengakibatkan

peningkatan yang signifikan dari pengetahuan peserta didik (Cubriilo dkk, 2014).

2. Kepraktisan

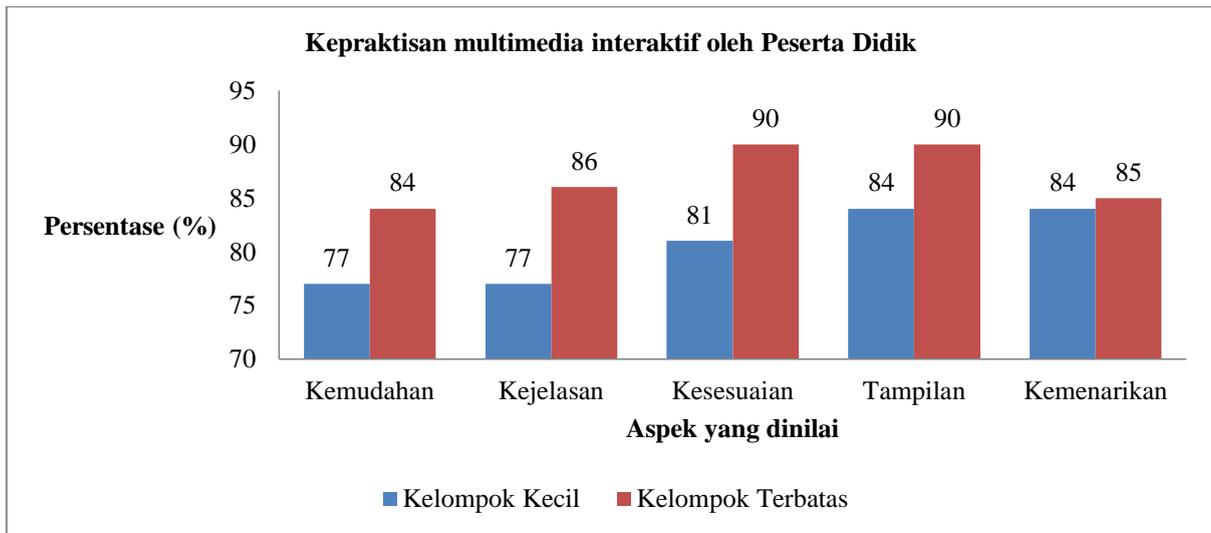
Multimedia interaktif berbasis *web* yang telah valid digunakan oleh guru dan peserta didik untuk mengetahui tingkat kepraktisan penggunaan produk yang dikembangkan. Tingkatan kepraktisan ditinjau dari keterpakaian dan kemudahan guru, peserta didik dalam menggunakan dan memanfaatkan produk yang dikembangkan (Nieveen, 1999). Hasil penilaian angket respon guru mengenai multimedia interaktif berbasis *web* yang dikembangkan dijabarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kepraktisan multimedia interaktif oleh Guru

Penilaian yang dilakukan guru sebagai pengguna multimedia interaktif berbasis web mencapai 92.67% dengan kategori sangat praktis dan peserta didik kelompok kecil serta terbatas mencapai kategori sangat praktis

dengan rata – rata 80.27% dan 86.50%. Hasil penilaian angket respon peserta didik dijabarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kepraktisan multimedia interaktif oleh Peserta Didik

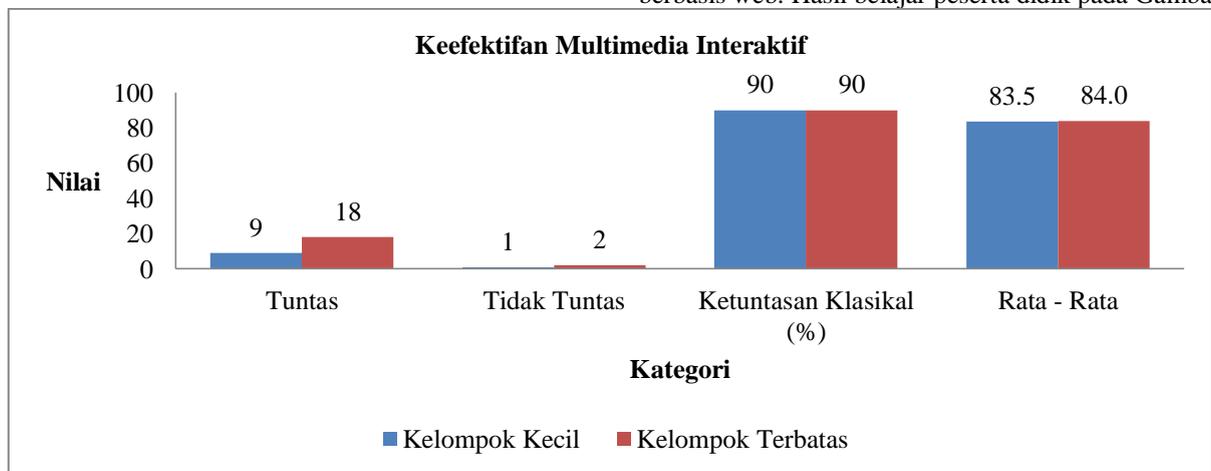
Multimedia interaktif berbasis web yang dikembangkan menyajikan kompetensi, materi, LKPD yang dilengkapi dengan tujuan pembelajaran, video, simulasi serta terdapat soal evaluasi yang hasil kerja peserta didik terkirim ke database guru sehingga guru langsung mengetahui nilai peserta didik tanpa harus memeriksa secara manual. Multimedia pembelajaran interaktif dengan tampilan menarik yang disertai dengan gambar, animasi, video, dan audio menyebabkan peserta didik sangat antusias, sangat berminat, menginginkan agar materi fisika lainnya menggunakan media pembelajaran yang sama dan media dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri (Fatoni dkk, 2016). Hamadin dkk (2015) menyatakan bahwa multimedia interaktif berbasis web yang memuat tombol-tombol interaktif, animasi serta simulasi menarik, mudah untuk digunakan dan sangat bermanfaat dalam pembelajaran dan didukung oleh hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Riasti dkk (2016) bahwa media pembelajaran interaktif yang memuat teks, gambar, animasi, video, tes evaluasi dan simulasi

pembelajaran menarik, mudah untuk digunakan dan sangat bermanfaat dalam pembelajaran.

Konten-konten yang terdapat dalam multimedia berbasis web dinilai peserta didik sangat bermanfaat untuk membantu peserta didik dalam menambah pengetahuan terutama simulasi interaktif yang disajikan. Simulasi interaktif dapat digunakan dengan leluasa untuk mencoba dan melihat hasilnya secara interaktif. Suyanti (2010) menyatakan bahwa simulasi dapat digunakan sebagai metode mengajar dengan asumsi tidak semua proses pembelajaran dapat dilakukan secara langsung pada objek yang sebenarnya.

3. Keefektifan

Keefektifan multimedia interaktif berbasis web ditinjau dari kekonsistenan antara kurikulum dengan produk yang dikembangkan dan tujuan pembelajaran tercapai (Neeven, 1999). Kekonsistenan dilihat dari hasil belajar peserta didik pada kelompok kecil dan kelompok terbatas setelah menggunakan multimedia interaktif berbasis web. Hasil belajar peserta didik pada Gambar 3.



Gambar 3. Keefektifan Multimedia Interaktif

Hasil postes peserta didik kelompok kecil dan terbatas setelah menggunakan multimedia interaktif berbasis web konsisten dalam pencapaian tujuan pembelajaran dengan ketuntasan klasikal minimal adalah 85%. Ketuntasan klasikal yang diperoleh pada kelompok kecil yang diikuti oleh 10 peserta didik adalah 90% dengan rata-rata 83.50 sedangkan pada kelompok terbatas yang diikuti oleh 20 peserta didik diperoleh ketuntasan klasikal 90% dengan rata-rata 84.00%. Suatu media dinyatakan efektif apabila presentase ketuntasan belajar peserta didik >85% secara klasikal sehingga media dinyatakan efektif secara terbatas, dapat digunakan pada uji coba lapangan dan telah memenuhi kriteria keefektifan sangat baik. Media pembelajaran dalam bentuk media interaktif memperoleh kategori efektif bisa diartikan bahwa media interaktif dapat membuat aktivitas pembelajaran menjadi efektif (Sari dan Susanti, 2016).

Multimedia interaktif yang efektif dan layak digunakan memudahkan peserta didik dalam memahami konsep fisika khususnya hukum Newton tentang gerak. Media pembelajaran interaktif berbasis komputer yang telah layak digunakan sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi, minat belajar dan pemahaman konsep peserta didik (Arda dkk, 2015). Penggunaan multimedia membuat peserta didik lebih tertarik mengikuti pembelajaran, peserta didik tampak antusias dengan proses yang dilakukan secara mandiri melalui tampilan yang menarik secara interaktif. Ketertarikan peserta didik pada multimedia disebabkan multimedia merupakan sarana pembelajaran yang lebih hidup dan presentative sehingga multimedia banyak membantu peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran (Hanim dkk, 2016).

Hasil keefektifan yang telah dilakukan diperoleh hubungan antara tingkat keefektifan dengan kriteria multimedia interaktif dalam aspek kemudahan, kejelasan, kesesuaian, tampilan dan kemenarikan, karena peserta didik yang menyatakan bahwa multimedia mudah, jelas, sesuai dan menarik digunakan mencapai nilai KKM. Hubungan kepraktisan dan keefektifan didukung dari hasil penelitian Riasti dkk (2016) bahwa terdapat hubungan antara tingkat keefektifan dengan kriteria media pembelajaran interaktif dalam aspek kemudahan, kemanfaatan, dan kemenarikan.

KESIMPULAN

Hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis web yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid oleh ahli media dan ahli materi, sangat praktis oleh guru dan peserta didik, dan sangat efektif ditinjau dari ketuntasan hasil belajar kelompok kecil dan terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

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

- Arista, F. S., dan Kuswanto, H. 2018. Virtual Physics Laboratory Application Based on the Android Smartphone to Improve Learning Independence and Conceptual Understanding. *International Journal of Instruction*, 11 (1): 1– 16.
- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Astra, I. M., Nasbey, H., & Nugraha, A. 2015. Development of an Android Application in the Form of a Simulation Lab as Learning Media for Senior High School Students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Educatiol*, 11 (5) : 1081-1088.
- Arda, Saehana, S., Darsikin. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Siswa SMP Kelas VIII. *e-Jurnal Mitra Sains*, 1 (1): 69-77.
- Branch, R. M. 2009. *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Cubriilo, D. R., Crvenkovic, Z. L., Obadovic, D., dan Sededinac, M. 2014. The Application Of Multimedia And Its Effects On Teaching Physics In Secondary School. *Journal IPI*, 46 (2): 339 – 363.
- Darmawan, D. 2012. “*Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*”. Bandung. PT Remaja Rosdakarya.
- Ditama, V., Saputro, S., dan Catur S, A. N. 2015. Pengembangan Multimedia Interaktif dengan Menggunakan Program Adobe Flash untuk Pembelajaran Kimia Materi Hidrolisis Garam SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4 (2) : 23 – 31.
- Fatoni, A., Yahya, F., dan Walidain, S. N. 2016. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Model Tutorial Berbasis Adobe Flash Materi Cahaya Siswa SMP Kelas VIII. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*: 358 – 365.
- Finkelstein, N.D., Adams, W.K., Keller, C.J., Kohl, P.B., Perkins, K.K., Podolefsky, N.S., Reid, S. & LeMaster, R. 2005. When Learning About The Real World is Better Done Virtually: A Study of Substituting Computer Simulation for Laboratory Equipment. *Computer and Education. Physical Review Special topics-Physics Education Research*, 1(1): 1-8.
- Gere, A. A., Syukroyanti, B. A., & Prayogi, S. 2015. Development of Physic Learning Animation Media Using Adobe Flash CS5. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika “Lensa”*, 4 (1) : 29 – 33.
- Goh, K.S.A., Wee, L. K., Yip, K. W, Toh, P. Y. J., & Lye, S.Y. 2013. Addressing learning difficulties in Newton’s 1st and 3rd Laws through problem based inquiry using Easy Java Simulation. *NIE Redesigning Pedagogy Conference*: 1 -5.
- Hamadin, Nyeneng, I. D. P., dan Ertikanto, C. 2015. Pengembangan Media Interaktif Berbasis TIK

- dengan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3 (2): 51 – 62.
- Hanim, F., Sumarmi, dan Amirudin, A. 2016. Pengaruh Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Penginderaan Jauh terhadap Hasil Belajar Geografi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1 (4) : 752—757.
- Hidayat, T., Rahmatan, H., dan Khairil. 2016. Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Internet Pada Konsep Sistem Peredaran Darah Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada SMA Negeri 1 Woyla. *Jurnal Biotik*, 4 (1): 1 – 7.
- Im, C., & Park, M. 2014. Development and Evaluation of a Computerized Multimedia Approach to Educate Older Adults about Safe Medication. *Asian Nursing Research*, 8 : 193-200.
- Marhadini, S. A. K., Akhlis, I., dan Sumpiono, I. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Gerak Parabola untuk Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*, 6 (3) : 38 – 43.
- Murdoko, E., Akhlis, I., dan Linuwih, S. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Alat Ukur Panjang Mikrometer Sekrup dan Jangka Sorong untuk Siswa SMA dengan Perangkat Lunak Construct 2. *Unnes Physics Education Journal*, 6 (3) : 73 – 79.
- Muslina, Halim, H., Khaldun, I. 2017. Kelayakan Media Animasi Hukum Newton II Tentang Gerak Pada Bidang Miring dan Katrol di SMA Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1 (1): 64 – 72.
- Nieveen, N. 1999. Prototyping to Reach Product Quality. Dalam Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan Akker, J. V. D (eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Nopriyanti dan Sudira, P. 2015. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Kompetensi Dasar Pemasangan Sistem Penerangan dan Wiring Kelistrikan di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5 (2) : 222 – 235.
- Priyambodo, E., Wiyarsi, A., dan Sari, R. L. P. 2012. Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Kependidikan*, 42 (2) : 99 – 109.
- Riasti, M. F., Suyatna, A., dan Wahyudi, I. 2016. Pengembangan Media Interaktif Model Tutorial Pada Materi Impuls dan Momentum. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4 (1): 81 – 91.
- Rohmani, Sunarno, W., dan Sukarmin. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Multimedia Interaktif Terintegrasi dengan LKS Pokok Bahasan Hukum Newton Tentang Gerak Kelas X SMA/MA. *Jurnal Inkuiri*, 4 (1) : 152-162.
- Sabani, R., Rahmad, M., dan Nor, M. 2016. Validation and Development of Magnetic Field Interactive Multimedia Using Adobe Flash As A Physics Learning Media for Twelfth Grade In Senior High School. *ejournal unri*, 1 -14
- Sanjaya, R. 2016. Multimedia Interaktif Pelatihan Service Excellent Menggunakan Pendekatan Story Based Learning. *Jurnal Informatika*, 3 (1) : 100 – 106.
- Sanusi, Suprpto, E., Apriandi, D. 2015. Pengembangan Multimedia Interaktif sebagai Media Pembelajaran pada Pokok Bahasan Dimensi Tiga di Sekolah Menengah Atas (SMA). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3 (2): 398 – 416.
- Sari, L., Susanti, D. 2016. Effectiveness Test of Learning Media Interactive Oriented Constructivism Inneurulasi Topicto Animal Development Subject. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, II (1): 158 – 164.
- Sofi'ah, S., Sugianto dan Sugiyanto. 2017. Pengembangan Laboratorium Virtual Berbasis VRML(Virtual Reality Modelling Language) pada Materi Teori Kinetik Gas. *Unnes Physics Education Journal*, 6 (1) : 82 – 90.
- Stosic, L. 2015. The Importance Of Educational Technology in Teaching. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE)*, 3 (1): 111 – 114.
- Subangkit, S. A., dan Kustijono, R. 2013. Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Fisika pada Materi Gerak. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 2 (3): 221 – 224.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suseno, H. 2015. Pengembangan Multimedia With Concept Maps (Mmcmaps) Mata Pelajaran Fisika untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SMA. *JPFK*, 1 (2) : 99 – 109.
- Suyanti, R. D. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ukhtinasari, F., Mosik dan Sugiyanto. 2017. Pop-Up Sebagai Media Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Unnes Physics Education Journal*, 6 (2) : 1 – 6.
- Wahyui, S. E., Sudarisman, S., dan Karyanto, P. 2013. Pembelajaran Biologi Model Poe (Prediction, Observation, Explanation) Melalui Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtuul Ditinjau dari Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak. *Jurnal Inkuiri*, 2 (3); 269 – 278.
- Wibowo, F C, Suhandi, A., Rusdiana, D., Darman, D R., Ruhiat, Y., Denny, Y R., Suherman dan Fatah, A. 2016. Microscopic Virtual Media (MVM) in Physics Learning: Case Study on Students Understanding of Heat Transfer. *Journal of Physics: Conference Series* 739; 1 – 6.
- Yanti, M., Ihsan, N., & Subaer. 2017. Development of Interactive Learning Media on Kinetic Gas Theory at SMAN 2 Takalar. *Journal of Physics: Conf. Series*, 812: 1 – 6.

- Yoto, Zulkardi dan Wiyono, K. 2015. Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Teori Kinetik Gas Berbantuan Lectora Inspire untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2 (2) : 211 – 219.
- Daftar Pustaka. Disesuaikan dengan APA Style 6th, dan diwajibkan menggunakan referensi manager Mendeley.
- Ayu, H.D., & Jufriadi, A. (2017). Pengaruh Penerapan Strategi Open Ended Problem Bersetting Kooperatif Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Ditinjau dari Kreativitas Siswa SMP PGRI 6 Malang. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 7(1), 1–6.
- Pratiwi, H.Y., & Ayu, H. D. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Problem Solving Disertai Isomorphic Problem Pairs Sebagai Solusi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. Retrieved March 19, 2018, from https://semnas.unikama.ac.id/lppm/prosiding/2017/4.PENDIDIKAN/HESTININGTYAS_PENDIDIKAN_FISIKA.pdf.
- Sani, A. R. 2014. *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.