



Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika (JPIF)
Fakultas Pendidikan Islam dan Keguruan
Universitas Garut
p-ISSN: 2798-9488 e-ISSN: 2798-334X

PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI ONLINE PADA MATERI PESAWAT SEDERHANA TINGKAT SMP UNTUK KELAS VIII

Pajriyansyah^{1*}, Hadma Yuliani¹, Nurul Septiana¹

¹Program Studi Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah Ilmu dan Keguruan
IAIN Palangka Raya, Indonesia
Jl. G. Obos Kompleks Islamic Centre Palangka Raya Kode Pos 73112.
E-mail: fajriyansyah037@gmail.com
hadma.yuliani@iain-palangkaraya.ac.id
nurul.septiana@iain-palangkaraya.ac.id

DOI: <http://dx.doi.org/10.52434/jpif.v2i2.2161>

Accepted: 21 Oktober 2022 Approved: 1 Desember 2022 Published: 31 Desember 2022

ABSTRAK

Pengembangan media bertujuan untuk melihat proses pengembangan animasi *online* pada materi pesawat sederhana tingkat SMP untuk kelas VIII dan mengetahui kualitas media yang dikembangkan pada materi pesawat sederhana tingkat SMP untuk kelas VIII. Metode yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* sedangkan model yang digunakan yaitu 4D yang dibatasi pada tahap pengembangan. Teknis analisis data yang digunakan adalah *mixed methods*. Hasil penelitian media animasi *online* pada materi pesawat sederhana tingkat SMP untuk kelas VIII antara lain: 1) Pengembangan media animasi *online* pada materi pesawat sederhana merupakan media pembelajaran berbentuk video yang dapat diakses secara *online*. Media yang dikembangkan berisi materi pelajaran, gambar animasi dilengkapi dengan transisi, karakter animasi dipadukan dengan teks penjelasan materi, praktikum, contoh soal, latihan soal, dan *quiz* yang disediakan dalam media. Dengan menggunakan model pengembangan 4D sebagai rujukan langkah atau proses dalam mengembangkan media. Materi yang dimasukkan dalam media adalah materi pesawat sederhana tingkat SMP untuk kelas VIII. 2) Hasil validasi media memperoleh total rata-rata skor penilaian 91 dengan persentase 94% termasuk dalam sangat layak dan dapat diterapkan tanpa direvisi, validasi materi memperoleh total rata-rata skor penilaian 111 dengan persentase 89% kriteria sangat layak dan dapat diterapkan tanpa revisi.

Kata kunci: Media Animasi Online, Animasi Pembelajaran, Video Animasi

ABSTRACT

The purpose of the media development is to see the process of developing online animation on simple machines at the junior high school level for class VIII and to know the quality of the media developed on simple machines at the junior high school level for class VIII. The method used is research and development (R&D) while the model used is 4D which is limited to the development stage. The data analysis technique used is mixed methods. The results of research on online animation media on simple machines at the junior high school level for class VIII include: 1) The development of online animation media on simple machines is a video-based learning media that can be accessed online. The developed media contains subject matter, animated images equipped with transitions, animated characters combined with explanatory text of the material, practicum, sample questions, practice questions, and quizzes provided in the media. By using the 4D development model as a reference step or

process in developing media. The material included in the media is simple machines material for SMP level for class VIII. 2) The results of media validation obtained an average total score of 91 with a percentage of 94% included in very feasible and can be applied without revision, material validation obtained a total average score of 111 with a percentage of 89% very feasible criteria and can be applied without revision.

Keyword: *Online Animation Media, Learning Animation, Video Animation.*

PENDAHULUAN

Pada perkembangan zaman sekarang yang serba teknologi yang mana manusia sangat memerlukan bantuan dari teknologi untuk mempermudah baik pekerjaan maupun berkomunikasi layaknya bertemu walaupun di tempat yang berbeda (Ilmiah, 2018). Dengan kemajuan teknologi akan mempengaruhi manusia baik dari segi ilmu dan akhlak dalam kehidupan sehari-hari khususnya dalam segi atau bidang pendidikan (Budiman, 2017). Untuk memanfaatkan teknologi memerlukan sumber media contohnya seperti internet sehingga dapat digunakan dengan baik dan benar (Hade, 2019).

Selain metode pengajaran, unsur yang sangat penting pada proses pembelajaran yaitu media pembelajaran (Astuti et al., 2017). Peserta didik sangat memerlukan media pembelajaran yang kreatif dan efektif untuk digunakan sehingga materi yang dipelajari dapat dipahami dengan mudah (Priyonggo Very & Qosyim, 2016). Dalam tujuan pembelajaran memerlukan bentuk pembelajaran yang tepat dan dapat memberikan pemahaman yang baik kepada peserta didik (Khaeruman et al., 2015). Media pembelajaran berguna untuk memberikan informasi dan pesan kepada sasaran pihak yang dituju (Arimadona et al., 2022). Salah satu untuk membantu pendidik memberikan pelajaran kepada peserta didik yaitu menggunakan media pembelajaran (Nazmi, 2017). Media pembelajaran menjadi suatu peran penting dalam melaksanakan pembelajaran

Untuk melaksanakan pembelajaran maka harus memilih media yang dapat menyesuaikan dengan keadaan lapangan seperti kelengkapan sarana dan prasarana sekolah, guru, dan peserta didik agar berjalan dengan baik (Yulia & Ervinalisa, 2017). Media pembelajaran digunakan untuk menunjang kegiatan proses pembelajaran (Herawati et al., 2019). Pada proses pembelajaran guru harus mengembangkan potensinya untuk memilih media pembelajaran yang dapat dikembangkan atau digunakan (Awalia et al., 2019). Salah satu media yang menyenangkan, menarik, dan mudah untuk digunakan adalah media animasi (Lingga et al., 2018).

Penelitian dilakukan di sekolah SMP Negeri 8 Palangka Raya, media yang sering digunakan saat pembelajaran berupa rangkuman materi berbentuk *word* dan *pdf* yang dikirim melalui via *WhatsApp group*. Media yang digunakan dijelaskan secara *online* berbantuan aplikasi *zoom* dan secara *offline*. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa 100% peserta didik menyukai pelajaran IPA Terpadu. Data lain menyebutkan bahwa 96,3 % tertarik menggunakan media animasi dengan karakter animasi dipadukan dengan teks penjelasan materi, gambar animasi bergerak, *background* pendukung dan 100% peserta didik tertarik dengan media pembelajaran animasi.

Media yang dibuat kreatif dan efektif dalam suatu kegiatan pembelajaran dengan menyesuaikan keadaan sekolah dan dapat dimuat dalam media pembelajaran berbentuk video pembelajaran sehingga media dibuat tampak menarik (Astuti et al., 2020). Media yang dibuat secara kreatif dapat membuat pembelajaran menjadi menyenangkan (Wulandari et al., 2020). Objek agar terlihat lebih dinamis dan menarik dapat dikatakan bagian dari pengertian animasi (Luhulima et al., 2017). Kombinasi warna yang tepat, animasi yang mendukung teks, gambar animasi, dan audio akan membuat media animasi menjadi menarik (Mashuri & Budiyo, 2009).

Sekumpulan gambar yang dibuat dipadukan teks kalimat sehingga menghasilkan gerakan disebut animasi (Farida et al., 2022). Untuk meningkatkan minat belajar dan memahami bidang ilmu, mempermudah proses pengajaran, pemberian materi kepada siswa dapat menggunakan media animasi (Ariyati & Misriati, 2016). Dalam melatih kemampuan berpikir siswa, materi lebih mudah diingat dapat menambahkan animasi dalam media pembelajaran (Luhulima et al., 2017). Media animasi akan terlihat menyenangkan jika animasi tersebut dipadukan dengan warna yang menarik, teks kalimat yang benar, dan disertai dengan audio yang jelas dan sesuai (Mashuri & Budiyono, 2009).

Penelitian Ega (2021) media yang dikembangkan terdapat gambar animasi dan karakter animasi dipadukan teks penjelasan materi. Persamaan media animasi yang diteliti yaitu berupa video. Sedangkan peneliti melakukan pembaharuan yaitu menambahkan gambar animasi yang dilengkapi dengan transisi, karakter animasi yang dipadukan dengan penjelasan materi, audio, *background*, latihan soal, simulasi praktikum, *quiz* yang disediakan dalam media yang dapat diakses secara *online*.

Berdasarkan pengamatan di atas, Penggunaan media dapat memberikan dampak positif untuk peserta didik khususnya pada mata pelajaran IPA. Sehingga dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan melihat kualitas media animasi *online* pada materi pesawat sederhana tingkat SMP untuk kelas VIII.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Research dan Development* (R&D). Untuk model 4D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*) yang akan digunakan. Model 4D mempunyai langkah otomatis dan dapat digunakan untuk penelitian pengembangan media. Peneliti akan melakukan penelitian sampai tahap *development* dan melihat kualitas media yang dikembangkan. Penelitian memuat sumber data jurnal yang saling berkaitan dengan penelitian. Pada subjek penelitian akan dituju pada ahli media (2 ahli validator) dan materi (2 ahli validator), dengan bidangnya masing-masing yang berkompeten.



Gambar 1. Prosedur penelitian model pengembangan 4D

Instrumen pada penelitian akan memuat wawancara, lembar angket, dan validasi. Selanjutnya, teknis analisis data akan menggunakan *mixed methods*. Pada teknik pengumpulan data antara lain 1) observasi, 2) wawancara, 3) angket, dan 4) dokumentasi. Observasi bertujuan untuk mengetahui keperluan dalam sekolah dengan cara melakukan tanya jawab kepada guru seperti memuat pertanyaan sarana dan prasarana di sekolah yang menunjang dalam proses pembelajaran. Wawancara yang dilakukan di isi oleh guru kelas VIII di SMP Negeri 8 Palangka Raya. Wawancara guru bertujuan melihat media yang gunakan guru pada saat pembelajaran. Dalam angket, maka peneliti memberikan angket kepada validasi ahli, guru dan peserta didik. Angket validasi ahli bertujuan untuk mengumpulkan data tentang karakteristik media pembelajaran yang berupa media animasi *online* dengan memanfaatkan *YouTube* sebagai *output* pada materi pesawat sederhana. Dalam angket ahli media dan materi dengan memberikan masukan dan memberikan saran tentang media yang dikembangkan sehingga mendapatkan validitas dan kepraktisan dari produk. Untuk angket guru dan peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui kepraktisan hasil pengembangan media animasi *online* pada materi pesawat sederhana tingkat SMP untuk kelas VIII. Pada teknik ini menggunakan lembar validasi ditujukan untuk ahli media, ahli materi, guru, dan peserta didik dengan tujuan untuk menilai media serta mengetahui pendapat mengenai media yang telah dikembangkan. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data secara langsung, seperti buku-buku yang relevan terkait penelitian yang dilakukan dan data-data

mengenai peserta didik. Pada teknik ini, peneliti mengumpulkan data terkait penelitian berupa nilai harian peserta didik pada materi pesawat sederhana.

Tabel 1. Pedoman Pemberian Skor

Kriteria	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Pada tabel 1 merupakan pedoman pemberian nilai yang mana akan mendapatkan hasil data yang dinilai oleh para ahli. Kemudian kualitas validasi pengembangan media akan diukur secara deskriptif persentase dengan memanfaatkan rumus di bawah ini.

$$\text{Persentase skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Selanjutnya, setelah data diperoleh maka akan dibuat menjadi data kualitatif yang mana dilakukan sehingga dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Kriteria Kualitas Media

Interval Persentase	Kualitas Media	Kriteria Pada Media
85% - 100%	Sangat Layak	Sangat Valid
70% - 84%	Layak	Valid
56% - 69%	Cukup Layak	Cukup Valid
40% - 55%	Kurang Layak	Kurang Valid
25% - 39%	Tidak Layak	Tidak Valid

(Bani et al., 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan pertama yaitu pengembangan media animasi *online*. Pada penelitian akan memanfaatkan aplikasi *kinemaster* untuk mengedit media yang dikembangkan. Media dapat digunakan menggunakan *handphone* dan laptop. Untuk media yang digunakan adalah media animasi *online* sehingga memungkinkan materi yang diajarkan lebih memudahkan kepada peserta didik. Pada penelitian pengembangan media animasi *online* akan memasukkan materi pesawat sederhana.

Pada tahap *define* memiliki beberapa langkah yang termuat di dalamnya. Untuk penelitian ini akan melakukan beberapa langkah dalam tahap ini sehingga mendapatkan hasil. Adapun hasil tahap *define* dilihat Tabel 3. sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Tahap Define

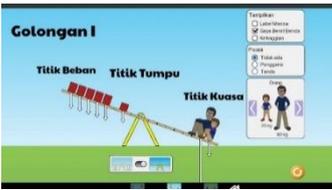
Tahap Define	Hasil
Analisis Ujung Depan	<ul style="list-style-type: none"> - Observasi awal bahwa pembelajaran di sekolah yang dilakukan secara daring dan juga dilakukan pembagian waktu belajar bagi peserta didik sehingga melakukan pembelajaran dengan bergantian. Namun, sekarang dengan kondisi yang mulai stabil sekolah sudah melakukan pembelajaran secara tatap muka. - Sumber belajar yang digunakan oleh guru IPA (Ilmu pengetahuan Alam) Kelas VIII adalah berupa Buku paket, buku LKS, <i>Website</i> yang berkaitan dengan materi pelajaran. Prasarana sekolah masih belum lengkap dan belum dimanfaatkan secara

Tahap Define	Hasil
Analisis Peserta Didik	<p>optimal seperti komputer, proyektor, dan internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pada pembelajaran IPA berlangsung, guru pernah memanfaatkan media pembelajaran yang hanya disalin dari suatu aplikasi <i>YouTube</i> kemudian dijadikan sebagai sumber pembelajaran. Media yang pernah digunakan adalah media animasi yang mana menyesuaikan usia anak tingkat SMP. Pada pembelajaran <i>online</i>, guru juga pernah menggunakan aplikasi <i>zoom</i> untuk melakukan suatu pembelajaran akan tetapi murid sulit untuk memahami pembelajaran waktu yang singkat, kuota yang terbatas, dan jaringan tidak stabil. Kadang-kadang memanfaatkan video pembelajaran di <i>YouTube</i> untuk menambah penjelasan yang masih belum dipahami.
Analisis Konsep	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik tertarik dengan pembelajaran IPA yang terdapat video animasi, gambar, dan simulasi praktikum - Materi pesawat sederhana sulit karena terdapat banyak rumus - Media pembelajaran yang variatif dan menarik yang diperlukan peserta didik.
Analisis Tugas	<ul style="list-style-type: none"> - SMP Negeri 8 Palangka Raya menerapkan Kurikulum 2013 - Kompetensi dasar pada materi pesawat sederhana, 3.3 Konsep pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, dapat dijelaskan 4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.
Analisis Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Pada media yang dikembangkan terdapat materi pelajaran, contoh soal, latihan soal, <i>quiz</i>, dan praktik belajar dalam kehidupan sehari-hari. - Jenis-jenis pesawat sederhana mampu dijelaskan dan memberi contohnya oleh peserta didik - Peserta didik mampu mengetahui dan menerapkan keuntungan mekanis dari pesawat sederhana - Peserta didik memiliki rasa ingin tahu, kreatif, dan inovatif dalam memanfaatkan pengetahuan tentang pesawat sederhana yaitu menciptakan karya dari suatu permasalahan yang dirumuskan.

Tahap *design*, perancangan pengembangan media yang akan dikembangkan pada penelitian digunakan 3 prosedur yaitu pemilihan media, pemilihan format, dan membuat rancangan awal. Pemilihan media untuk penelitian ini adalah media animasi *online* dengan menggunakan aplikasi *kinemaster* agar mudah dibuat dan digunakan. Selanjutnya, pemilihan format untuk penelitian ini adalah memilih materi pesawat sederhana terdapat penjelasan materi, tampilan simulasi, contoh, manfaat kegunaan dari belajar materi, animasi bergerak, gambar yang berkaitan dengan materi, contoh latihan soal, latihan soal, *quiz*, dan praktikum yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari dengan dibantu *PhET Simulation*. Kemudian langkah terakhir atau ketiga yaitu membuat rancangan awal dengan membuat *storyboard* yang berfungsi untuk memudahkan peneliti untuk membuat media yang dikembangkan.

Pada tahap *development*, media akan dilakukan tahap validasi yang dituju kepada ahli. Pengembangan media yang dilakukan akan melalui tahap validasi media dan validasi materi. Terdapat empat orang validator yang terlibat yang terdiri dari dua orang validator media dan dua orang validator materi. Selanjutnya, pengembangan media yang telah divalidasi oleh ahli, maka peneliti mendapatkan saran dan masukan.

Tabel 4. Hasil Revisi Media Berdasarkan Saran dari Validator

Tampilan Media		Keterangan
Sebelum	Sesudah	
		Animasi kurang atraktif
		Suara dan animasi kurang sinkron
		Sub bab kurang penegasan
		

Pada tujuan penelitian kedua yaitu melihat kualitas media animasi *online*. Kualitas media dinilai ahli media dan materi. Sehingga mendapatkan hasil yang maksimal pada media yang dikembangkan. Adapun penilaian para ahli yaitu sebagai berikut. Penilaian validasi media yang dikembangkan pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Validasi Media

Butir Penilaian	Validator		Total	Kualitas	Kriteria
	1	2			
Tampilan kualitas isi	16	15	31	96%	Sangat Layak
Kemudahan penggunaan	11	12	23	95%	Sangat Layak
Kejelasan teks	14	16	30	93%	Sangat Layak
Kualitas penggunaan bahasa	12	12	24	95%	Sangat Layak
Kesesuaian kalimat	12	11	23	95%	Sangat Layak
Penyajian video	15	14	29	90%	Sangat Layak
Tata letak	11	11	22	91%	Sangat Layak
Total			181	94%	Sangat Layak

Berdasarkan pada tabel 5, rekapitulasi penilaian ahli media mendapat penilaian pada aspek kualitas isi dengan total 31, pada aspek kemudahan penggunaan dengan total skor 23, kejelasan teks atau keterbacaan dengan total skor 30, kualitas penggunaan bahasa total skor 24, kesesuaian tampilan kalimat dengan total

skor 23, penyajian video mendapatkan total skor 29, dan pada aspek tata letak mendapatkan total skor 22. Sehingga, pada jumlah total keseluruhannya adalah 181 dan memiliki persentase 94% maka kategori sangat valid dan dapat diterapkan tanpa direvisi. Pada media mendapatkan masukan oleh ahli media yaitu animasi kurang atraktif, suara dan animasi kurang sinkron, dan sub bab kurang penegasan. Setelah mendapatkan saran dan masukan oleh ahli media maka akan direvisi dan dilakukan pengoreksian kembali oleh ahli media sehingga mendapatkan media yang layak untuk diterapkan. Sehingga mendapatkan pernyataan oleh ahli media bahwa media yang dikembangkan dapat digunakan dan dapat di uji. Sejalan dengan penelitian Priyonggo (2016) media yang dikembangkan terdapat teks, gambar, audio dan video, *quiz* dan animasi. Sedangkan peneliti mengembangkan media tidak hanya terdapat teks, gambar, audio dan video, kuis dan animasi akan tetapi dengan menambahkan *backsound*, karakter animasi, contoh latihan soal, praktikum, gambar animasi serta dilengkapi transisi. Pada penelitian Astuti (2020), media yang dikembangkan terdapat animasi fisika, video, dan soal evaluasi. Sedangkan media yang dikembangkan peneliti media terdapat gambar animasi, soal evaluasi, praktikum, karakter animasi, dan *quiz*. Sejalan dengan penelitian Tekkay (2022) terdapat aspek yang sama dengan peneliti dengan aspek media yaitu sama-sama mencapai kriteria sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi.

Pada validasi materi akan dinilai dengan mempunyai beberapa aspek yaitu kualitas isi, kelengkapan materi, keruntunan materi, penyajian materi, dan kualitas motivasi. Penilaian validasi materi yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Materi

Aspek Penilaian	Validator		Total	Kualitas	Kriteria
	1	2			
Kualitas Isi	33	32	65	90%	Sangat Layak
Kelengkapan Materi	30	35	65	90%	Sangat Layak
Keruntunan Materi	8	8	16	96%	Sangat Layak
Penyajian Materi	24	26	50	89%	Sangat Layak
Kualitas Motivasi	12	14	26	81%	Sangat Layak
Total	107	115	222	89%	Sangat Layak

Berdasarkan pada Tabel 6, rekapitulasi penilaian ahli materi mendapat penilaian pada aspek kualitas isi dengan total skor 65, kelengkapan materi dengan total 65, keruntunan materi dengan total skor 16, pada penyajian materi dengan total skor 50, dan kualitas motivasi dengan total skor 26. Sehingga total keseluruhannya adalah 222 dan mempunyai rata-rata 111 dengan persentase penilaian 89% maka kategori sangat valid dan dapat diterapkan tanpa revisi. Materi yang dimuat dalam media mendapatkan saran dan masukan oleh ahli materi yaitu setiap persamaan perlu diberikan keterangan untuk simbol yang digunakan, terdapat tulisan yang perlu diperjelas terutama pada gambar, dalam menyajikan materi juga membuat pertanyaan-pertanyaan kritis kepada peserta didik sehingga dapat lebih interaktif dan meningkatkan rasa ingin tahu.

Dengan materi yang telah direvisi akan melakukan pengoreksian kembali oleh ahli materi sehingga media layak diterapkan. Sundari (2022) media yang dikembangkan terdapat aspek media yang sama dengan peneliti meliputi respons oleh peserta didik yang sama-sama termasuk dalam kriteria sangat menarik. Sejalan dengan penelitian Laksono (2020) dengan media yang dikembangkan terdapat gambar animasi, karakter animasi bergerak, penjelasan materi, soal latihan dan sampai melihat validasi oleh ahli materi dan media saja. Sedangkan media yang dikembangkan oleh peneliti tidak hanya itu melainkan dengan menambahkan *backsound*, praktikum, *quiz*, dan tidak hanya melihat validasi oleh ahli materi dan media akan tetapi juga melihat respons pendidik dan peserta didik. Pada penelitian terdahulu Sumarni (2017) media yang dikembangkan terdapat gambar animasi, teks penjelasan materi, dan soal latihan. Sedangkan peneliti mengembangkan media tidak hanya terdapat gambar animasi, teks penjelasan materi, dan soal latihan akan tetapi dengan menambahkan materi yang dipadukan dengan audio serta *backsound*, karakter animasi bergerak dipadukan dengan dialog mengenai materi, praktikum, dan *quiz*. Sejalan dengan penelitian

terdahulu tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh semua orang khususnya di sekolah.

KESIMPULAN

Pengembangan media animasi *online* pada materi pesawat sederhana merupakan media pembelajaran berbentuk video yang dapat diakses secara *online*. Media yang dikembangkan berisi materi pelajaran, gambar animasi dilengkapi dengan transisi, karakter animasi dipadukan dengan teks penjelasan materi, praktikum, contoh soal, latihan soal, dan quiz yang disediakan dalam media. Dengan menggunakan model pengembangan 4D sebagai rujukan langkah atau proses dalam mengembangkan media. Materi yang dimasukkan dalam media adalah materi pesawat sederhana tingkat SMP untuk kelas VIII.

Kualitas media animasi *online* pada materi pesawat sederhana dilihat dari hasil validasi media, validasi materi, hasil uji coba media pada pendidik dan peserta didik. Hasil validasi media memperoleh total rata-rata skor penilaian 91 dengan kriteria sangat layak dan dapat diterapkan tanpa revisi, validasi ahli materi memperoleh total rata-rata skor penilaian 111 masuk dalam kriteria sangat layak dan dapat diterapkan tanpa revisi. Maka media animasi *online* pada materi pesawat sederhana dapat dijadikan sebagai alat atau media pendukung proses kegiatan pembelajaran untuk sumber belajar mandiri bagi peserta didik.

Penulis berharap pengembangan media animasi *online* dapat berkembang lagi baik dengan menggunakan aplikasi yang profesional sehingga dapat digunakan dan dimanfaatkan bagi semua pihak khususnya untuk pelajar.

REFERENSI

- Arimadona, S., Silvina, R., & Ramaza, F. (2022). Pengembangan Media Video Animasi Pembelajaran Biologi Berbasis Daring Materi Sistem Pencernaan Manusia di SMP Negeri 2 Kecamatan Kapur IX. *Journal on Teacher Education*, 3(2), 120–126. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jote/article/view/3259>
- Ariyati, S., & Misriati, T. (2016). Perancangan Animasi Interaktif Pembelajaran Asmaul Husna. *Jurnal Teknik Komputer Amik Bsi*, II(1), 116–121.
- Astuti, I. A. D., Dewati, M., Yona Okyranida, I., & Asep Sumarni, R. (2020). Pengembangan media smart powerpoint berbasis animasi dalam pembelajaran fisika. *Navigation Physics: Journal of Physics Education*, 1(1), 12–17. <https://doi.org/10.30998/npjpe.v1i1.191>
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57. <https://doi.org/10.21009/1.03108>
- Awalia, I., Pamungkas, A. S., & Alamsyah, T. P. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Powtoon pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas IV SD. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 49–56. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.18534>
- Bani, M. D. S., Astiti, K. A., & Engge, B. Y. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Tipe Connected Pada Materi Energi. *Pendidikan, Jurnal Indonesia, Sains*, 3(2), 102–111.
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 31. <https://doi.org/10.24042/atjpi.v8i1.2095>
- Farida, C., Destiniar, D., & Fuadiah, N. F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi pada Materi Penyajian Data. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53–66. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1521>
- Hade, A. (2019). *PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN VIRTUAL (MPV) BERBASIS VIDEO E-LEARNING MOODLE*. 8.
- Herawati, R., Sulisworo, D., & Fayanto, S. (2019). The Development of Learning Videos on PowToon-based Work and Energy Topics to Support Flipped Classroom Learning. *IOSR Journal of Research & Method*

- in Education (IOSR-JRME)*, 9(4), 51–58. <https://doi.org/10.9790/1959-0904015158>
- Ilmiah. (2018). *PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA YOUTUBE DI MA ANNAJAH PONPES AL HALIMY SESELA*. 6(1), 58–66.
- Khaeruman, K., Ahmadi, A., & Rehanun, R. (2015). Pengembangan Media Animasi Interaktif Pada Materi Laju Reaksi. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 3(1), 267. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v3i1.672>
- Lingga, G., Kusuma, A., & Adhi, N. (2018). *PENERAPAN ORNAMEN PATRA PADA KARAKTER ANIMASI 2 DIMENSI*. 95–101.
- Luhulima, D. A., Degeng, I. N. S., & Ulfa, S. (2017). Pengembangan video pembelajaran karakter mengampuni berbasis animasi untuk anak sekolah minggu. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 3(2), 110–120.
- Mashuri, D. K., & Budiyo. (2009). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Materi Volume Bangun Ruang untuk SD Kelas V. *Pengembangan Media Video Animasi*, 8(5), 893–903.
- Nazmi, M. (2017). Penerapan Media Animasi untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Geografi di SMA PGII 2 Bandung. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 17(1), 48–57.
- Priyonggo Very, F., & Qosyim, A. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash untuk Materi Sistem Gerak pada Manusia Kelas VIII*.
- Wulandari, Y., Ruhiat, Y., & Nulhakim, L. (2020). Pengembangan Media Video Berbasis Powtoon pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 269–279. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16835>
- Yulia, D., & Ervinalisa, N. (2017). Pengaruh Media Pembelajaran Powtoon Pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Dalam Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa Iis Kelas X Di Sma Negeri 17 Batam Tahun Pelajaran 2017/2018. *HISTORIA: Jurnal Program Studi Pendidikan Sejarah*, 2(1), 15–24. <https://doi.org/10.33373/his.v2i1.1583>