

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Fisika SMA Berbasis Adobe Animate CC Pada Materi Hukum Gravitasi Newton

Ilham Angga Pratama*, Subiki, Alex Harijanto

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

Email: ilhanga15@gmail.com

Diterima: 26 Juli 2022. **Direvisi:** 23 Februari 2023 **Disetujui:** 31 Maret 2023.

Abstrak

Penelitian ini dilandasi adanya pembatasan waktu pembelajaran karena pandemi Covid-19, sehingga diperlukan media pembelajaran yang interaktif agar siswa lebih memahami materi pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran interaktif yang terintegrasi dengan laboratorium virtual menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC pada materi hukum gravitasi Newton. Metode penelitian ini memakai desain pengembangan Nieveen yaitu studi pendahuluan, tahap perancangan, dan tahap penilaian. Berdasarkan hasil analisis ahli media dan ahli pengguna, didapatkan rata-rata presentase validasi media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC sebesar 89.17% yang memiliki kriteria sangat valid. Sedangkan hasil efektivitas media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC memperoleh nilai N-Gain sebesar 0.78 dengan kriteria tinggi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC memenuhi kriteria kelayakan sangat valid dan sangat efektif dipergunakan dalam pembelajaran fisika materi Hukum Gravitasi Newton yang tergolong abstrak bagi siswa.

Kata Kunci: Media Pembelajaran Interaktif, Laboratorium Virtual, Hukum Gravitasi Newton.

Abstract

This research is based on the restriction of learning time because Covid-19 pandemic, interactive learning media is needed so that students understand the learning material better. The development of interactive learning media integrated with virtual laboratory is a solution to overcome these problems. This research aims to develop interactive learning media for high school physics based on Adobe Animate CC on Newton's law of gravity. This study uses a Nieveen development design consisting of preliminary research, prototyping stage, and assessment stage. The results of media expert and user expert, the average validation percentage of interactive learning media for high school physics based on Adobe Animate CC was 89.17% which had very valid criteria. The results of the effectiveness obtained an N-Gain value of 0.78 with high criteria. The conclusion of this research is that the interactive high school physics learning media based on Adobe Animate CC have eligibility criteria with very valid and very effectively used in physics learning

of Newton's Law of Gravity matter which is classified as abstract for students.

Keywords: *Interactive Learning Media, Virtual Laboratory, Newton's Law Of Gravity.*

PENDAHULUAN

Meredanya wabah pandemi Covid-19 membuat pemerintah mengeluarkan Surat Keputusan Bersama (SKB). Sekolah yang memenuhi kriteria dapat melaksanakan pembelajaran tatap muka terbatas mulai Januari 2022, tidak terkecuali pembelajaran fisika yang dianggap susah oleh sebagian besar siswa.

Fisika merupakan ilmu sains yang melibatkan proses hingga menghasilkan produk (Lesmono, *et al.*, 2021). Banyak konsep fisika yang sangat abstrak karena tidak dapat diamati secara langsung. Salah satu konsep fisika yang abstrak adalah hukum gravitasi newton (Utami, *et al.*, 2017). Diperlukan sebuah praktikum agar siswa dapat memahami materi secara lebih mendalam. Peraktikum dapat dilakukan tanpa menggunakan peralatan laboratorium sungguhan melalui laboratorium virtual.

Laboratorium virtual merupakan simulasi praktikum dari laboratorium konvensional yang dikemas dalam perangkat multisensori yang interaktif (Wibawanto, 2020). Sedangkan menurut Rokhim, *et al.* (2020), laboratorium virtual merupakan piranti atau perangkat lunak yang berisi inovasi praktikum pembelajaran. Laboratorium virtual memungkinkan siswa melakukan praktikum tanpa menggunakan peralatan laboratorium.

Salah satu alat yang dapat memudahkan komunikasi guru dengan siswa adalah media pembelajaran yang dikembangkan dengan memperhatikan kebutuhan siswa. Pengembangan media pembelajaran diperlukan perangkat lunak dalam pembuatannya. Salah satu perangkat lunak yang unggul dalam animasi merupakan Adobe Animate CC. Menurut Wibawanto (2020), Adobe Animate CC merupakan aplikasi yang ditujukan untuk merancang animasi, video

online, *website*, aplikasi internet, dan *videogames*. Action Script 3 dalam Adobe Animate CC dapat membantu dalam pembuatan laboratorium virtual dengan script yang sudah disediakan.

Hasil observasi kelas dan wawancara yang dilakukan kepada guru fisika di SMAN 1 Tarik, guru sering menggunakan papan tulis dan media *Power Point (PPT)* selama kegiatan belajar mengajar terbatas pasca pandemi Covid-19. Adapun kegiatan praktikum dalam beberapa materi tidak dilaksanakan karena adanya pengurangan waktu pembelajaran yang menyebabkan banyak siswa kurang memahami materi. Diperlukan media pembelajaran yang dapat digunakan guru di masa pembelajaran tatap muka terbatas secara efektif.

Beberapa penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif sebelumnya yaitu penelitian oleh Ubaidillah dan Anggaryani (2020), mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis Adobe Flash yang mendapatkan kategori sangat baik, sehingga sudah memenuhi syarat kelayakan dari aspek kevalidan. Penelitian oleh

Listiaji, *et al.* (2019), mengembangkan media pembelajaran fisika pada materi Hukum Gravitasi Newton yang mendapatkan hasil validitas media layak digunakan sebagai penunjang pembelajaran dan efektivitas dalam kategori tinggi.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, dilakukan penelitian pengembangan media pembelajaran fisika yang diintegrasikan langsung dengan laboratorium virtual melalui Adobe Animate CC sehingga mampu menunjang proses pembelajaran. Media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC dilakukan uji validitas dan efektifitas untuk memenuhi kriteria pengembangan media yang layak digunakan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk memperoleh produk berdasarkan kebutuhan dan melakukan pengujian efektifitas produk tersebut (Sugiyono, 2013). Desain penelitian yang dipakai

merupakan desain pengembangan Nieveen yang berupa *preliminary research* (studi pendahuluan), *prototyping stage* (tahap perancangan), dan *assessment stage* (tahap penilaian) (Nieveen, *et al.*, 2006).

Tahap studi pendahuluan dilakukan peneliti melalui observasi kelas dan wawancara kepada guru fisika. Instrumen observasi dan wawancara dibuat berdasarkan kebutuhan belajar siswa. Hasil observasi dan wawancara berupa data deskriptif yang digunakan untuk memperoleh gambaran awal siswa. Pada tahap perancangan dilakukan perancangan produk dan evaluasi. Tahap penilaian dilakukan untuk menguji keefektifan media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC dalam uji coba lapangan.

Ujicoba terbatas penggunaan produk dilakukan pada siswa kelas X SMAN 1 Tarik pada tahun ajaran 2021/2022. Subjek uji coba dipilih menggunakan metode *sampling purposive*. Uji coba terbatas dilakukan pada 10 siswa dan uji coba lapangan dilakukan pada 34 siswa.

Sumber data didapatkan dari validitas, *pretest* dan *posttest*. Lembar validitas diperoleh dari penelitian sebelumnya sehingga sudah layak digunakan. Sedangkan soal *pretest* dan *posttest* diperoleh dari kumpulan soal-soal Ujian Nasional (UN), Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), dan Ujian Mandiri. Instrumen validitas dan soal tidak dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas karena sudah teruji layak untuk digunakan.

Teknik pengumpulan data penelitian berasal dari observasi, wawancara, lembar angket validasi, tes tulis, dan dokumentasi. Teknik analisa data dalam pengembangan media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC yaitu validitas dan efektifitas. Analisis data validitas media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC dilakukan oleh dua ahli media dan satu ahli pengguna. Kriteria validitas menurut Akbar (2013) dapat ditemukan dalam Tabel 1.

Rumus perhitungan validitas media pembelajaran interaktif fisika

SMA berbasis Adobe Animate CC diperoleh melalui rumus berikut:

$$V = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

Keterangan :

V = Validasi ahli

T_{se} = Total skor empiris yang dicapai

T_{sh} = Total skor yang diharapkan
(Akbar, 2013)

Analisis data efektifitas media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC dianalisis menggunakan *N-Gain* yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa SMAN 1 Tarik. Rumus

perhitungan *N-Gain* sesuai dengan persamaan 1.

$$g = \left(\frac{s_f - s_i}{s_{max} - s_i} \right) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

g = Gain ternormalisasi

s_f = Rata-rata nilai *posttest*

s_i = Rata-rata nilai *pretest*

Skor yang diperoleh dari hasil *N-Gain* dikonversi menggunakan kriteria menurut (Hake, 1998) yaitu pada nilai $g > 0,7$ mendapatkan kriteria tinggi, pada nilai $0,3 \leq g \leq 0,7$ mendapatkan kriteria sedang, dan pada nilai $g < 0,3$ mendapatkan kriteria rendah.

Tabel 1. Kriteria Validitas

No	Kriteria	Tingkat Validitas
1.	$85,00\% < x \leq 100,00\%$	Sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi.
2.	$70,0\% < x \leq 85,00\%$	Cukup valid namun perlu revisi kecil.
3.	$50,00\% < x \leq 70,00\%$	Kurang valid dan perlu revisi besar.
4.	$01,00\% < x \leq 50,00\%$	Tidak valid dan tidak boleh digunakan.

Sumber: (Akbar, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC dengan desain pengembangan Nieveen yaitu *preliminary research* (studi pendahuluan), *prototyping stage*

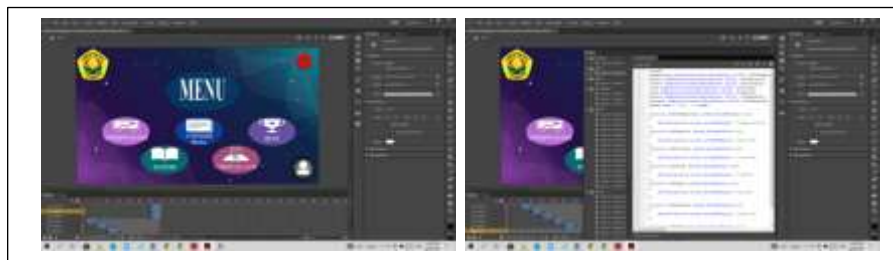
(tahap perancangan), dan *assessment stage* (tahap penilaian).

Pada tahap *preliminary research* (studi pendahuluan) dilakukan analisa permasalahan melalui observasi dan wawancara untuk memperoleh gambaran awal

penelitian. Observasi dilakukan selama satu minggu pada pembelajaran fisika yang dilakukan oleh kelas X SMAN 1 Tarik, sedangkan wawancara dilakukan kepada guru fisika kelas X setelah dilakukan observasi. Hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan, ditemukan banyak siswa yang belum memahami materi fisika akibat pembelajaran tatap muka terbatas, kegiatan praktikum yang dihentikan untuk sementara waktu, dan perangkat pembelajaran yang digunakan hanya Power Point (PPT). Hasil dari analisis masalah dibutuhkan media pembelajaran yang efektif yang bisa dipakai untuk kegiatan praktikum, maka dilakukan pengembangan media pembelajaran

interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC yang terintegrasi dengan laboratorium virtual sehingga dapat digunakan juga untuk praktikum secara efisien.

Tahap kedua merupakan *prototyping stage* (tahap perancangan), dilakukan perancangan media dari hasil analisis permasalahan yang didapatkan. Kegiatan dalam tahap ini adalah desain dan evaluasi. Kegiatan desain berupa penyusunan materi, penyusunan instrumen validasi dan tes, dan penyusunan bahan ke dalam Adobe Animate CC. Kegiatan ini menghasilkan angket validasi, soal *pretest* dan *posttest*, dan desain media pembelajaran. Tampilan desain media ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Desain Media Pembelajaran pada Adobe Animate CC

Pada kegiatan evaluasi dilakukan validasi dan uji terbatas. Validasi merupakan kegiatan untuk mendapatkan nilai kelayakan media

pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC sebelum dilakukan kegiatan uji coba. Sedangkan uji coba yang

dilaksanakan dalam tahap ini adalah uji terbatas yang dilaksanakan terhadap kelompok kecil.

Validasi dilaksanakan oleh dua ahli media dan satu ahli pengguna. Ahli media merupakan dosen pendidikan fisika Universitas Jember dan ahli pengguna merupakan guru fisika SMAN 1 Tarik. Indikator validasi diperoleh dari standar kelayakan Badan Standar Nasional Pendidikan (2014), yaitu kualitas isi,

bahasa, format penyajian, dan tampilan atau kegrafikan. Hasil validasi akan dilakukan analisis tiap indikator yang didapatkan dari ahli media dan pengguna.

Hasil validasi tiap indikator ditunjukkan pada Tabel 2. Secara umum seluruh indikator berapa pada kriteria sangat valid. Hasil indikator tersebut didapatkan dari rata-rata ahli media dan ahli pengguna pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Validasi tiap Indikator

No	Indikator	Validasi	Kriteria
1.	Kelayakan isi	90%	Sangat valid
2.	Kebahasaan	86.67%	Sangat valid
3.	Format penyajian	87.5%	Sangat valid
4.	Kegrafikan	91.67%	Sangat valid

Tabel 3. Hasil Ahli Media dan Ahli Pengguna

No	Ahli	Validasi	Kriteria
1.	Ahli Media 1	81.25%	Cukup valid
2.	Ahli Media 2	90%	Sangat valid
3.	Ahli Pengguna	96.25%	Sangat valid
	Rata-rata	89.17%	Sangat valid

Hasil validasi yang dilaksanakan oleh ahli media dan ahli pengguna didapatkan rata-rata validasi media pembelajaran interaktif

fisika SMA berbasis Adobe Animate CC dengan presentase 89.17% dengan kriteria sangat valid. Hasil rata-rata validasi yang diperoleh sangat valid,

tetapi pada hasil ahli media 1 diperoleh cukup valid namun perlu revisi kecil. sehingga dilakukan revisi kecil sesuai dengan kriteria validitas Akbar (2013). Terdapat beberapa revisi yang diberikan ahli media 1 yaitu menambahkan animasi awal

sebelum materi, memberikan keterangan titik aphelion dan perihelion pada animasi hukum II kepler, mengubah posisi tombol dan info penggunaan laboratorium virtual. Bentuk media hasil pengembangan dapat dilihat pada Gambar2.



Gambar 2. Sebelum dan Sesudah Revisi Kecil

Revisi kecil dilakukan tanpa mengubah sebagian besar media sehingga tidak dilakukan validasi ulang, tetapi dilanjutkan pada tahap uji coba kepada siswa. Tahap uji coba pertama disebut dengan uji coba

terbatas yang bertujuan untuk mengetahui efektifitas pada kelompok kecil. Hasil *N-Gain* yang didapatkan pada uji coba terbatas terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *N-Gain* Uji Coba Terbatas

No	Komponen	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kriteria
1.	Nilai tertinggi	39	100		
2.	Nilai terendah	14	91	0.98	Tinggi
	Rata-rata	25.2	98.5		

Berdasarkan hasil uji terbatas pada 10 siswa setelah diberikan media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC didapatkan rata-rata *pretest* dengan nilai 25.2 dan *posttest* dengan nilai 98.5. terdapat selisih 73.3 yang menjadi rata-rata peningkatan hasil belajar pada uji coba terbatas. Nilai *N-Gain* yang didapatkan sebesar 0.98 sehingga media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC memiliki efektifitas yang tinggi dalam uji coba terbatas. Karena

media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC memiliki kriteria yang efektif maka dapat dilanjutkan pada kegiatan uji terbatas dalam tahap penilaian.

Pada tahap *Assessment stage* (tahap penilaian) dilakukan penilaian media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC melalui uji coba lapangan kepada siswa satu kelas. Uji coba lapangan bertujuan untuk mengetahui efektifitas pada skala lebih luas pada Tabel 5.

Tabel 5. *N-Gain* Uji Coba Lapangan

No	Komponen	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kriteria
1.	Nilai tertinggi	50	100		
2.	Nilai terendah	9	66	0.78	Tinggi
	Rata-rata	24.1	83.5		

Hasil uji coba lapangan pada siswa satu kelas setelah diberikan media pembelajaran interaktif fisika

SMA berbasis Adobe Animate CC didapatkan rata-rata *pretest* dengan nilai 24.1 dan *posttest* dengan nilai

83.5. terdapat selisih 59.4 yang menjadi rata-rata peningkatan hasil belajar pada uji coba lapangan. Nilai N-Gain yang didapatkan sebesar 0.78 sehingga media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC memiliki efektifitas yang tinggi dalam uji coba lapangan.

Hasil uji coba lapangan yang diperoleh lebih kecil dibandingkan dengan hasil uji coba terbatas. Hal tersebut dipengaruhi oleh perbedaan jumlah siswa yang digunakan. Pada uji coba terbatas hanya menggunakan 10 siswa, sedangkan pada uji coba lapangan menggunakan 34 siswa. Perbedaan jumlah siswa tersebut digunakan menyesuaikan dengan desain pengembangan Nieveen, sehingga terdapat perbedaan rata-rata yang diperoleh karena perbedaan jumlah siswa.

Perkembangan hasil riset yang peneliti lakukan adalah adanya pengembangan laboratorium virtual yang terintegrasi langsung dalam media pembelajaran. Persamaan pengembangan yang dilakukan dengan penelitian Ubaidillah dan Anggaryani (2020) dan penelitian Listiaji, *et al.* (2019) adalah

pengembangan media pembelajaran fisika dilakukan dengan software adobe untuk membantu siswa memahami materi fisika yang abstrak. Sedangkan perbedaannya adalah adanya laboratorium virtual dan software Adobe yang digunakan adalah Adobe Animate CC. Software tersebut merupakan software terbaru dari Adobe. Sehingga media pembelajaran fisika yang dikembangkan lebih menarik daripada sebelumnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, disimpulkan bahwa validitas media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC mendapatkan kategori sangat valid dan efektifitas media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC termasuk dalam kriteria yang tinggi. Sehingga media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC layak digunakan pada pembelajaran fisika khususnya pada materi hukum gravitasi newton.

Berdasarkan hasil pengembangan media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC terdapat saran yaitu media pembelajaran interaktif fisika SMA berbasis Adobe Animate CC belum dilakukan pengujian lebih luas lagi pada sekolah lain. Peneliti lain diharapkan dapat melanjutkan penelitian agar media pembelajaran yang terintegrasi dengan laboratorium virtual dapat digunakan pada siswa di sekolah lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2014). *Buletin BSNP (Media Komunikasi dan Dialog Standar Pendidikan)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Sixthousand-Student Survey Of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
<https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Lesmono, A. D., Wahyuni, S., & Alfiana, R. D. N. 2021. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berupa Komik pada Materi cahaya di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1), 100-105.
- Listiaji, P., Maryanto, H., Sugiyanto, & Susanto, H. (2019). Pengembangan Aplikasi Mobile Smartphone Berbasis Android Sebagai Penunjang Pembelajaran Fisika SMA Materi Hukum Gravitasi Newton. *Jurnal WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 4(2), 216-223.
- Rokhim, D. A., Asrori, M. R. & Widarti, H. R. (2020). Pengembangan Virtual Laboratory Pada Praktikum Pemisahan Kimia Terintegrasi Telefon Pintar. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(2), 216-226.
<http://dx.doi.org/10.17977/um038v3i22020p216>
- Ubaidillah, I. & Anggaryani, M. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Adobe Flash untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Materi Hukum Newton Kelas X SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(3), 311-317.
- Utami, R. P., Rosidin, U., & Wahyudi, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Learning dengan Schoology Materi Gravitasi Newton terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 81-91.
- Nieveen, N., McKenney, S., & Akker, J. V. (2006). *Educational Design Research*. New York: Routledge.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Wibawanto, W. (2020). *Pengembangan Simulasi Fisika. Laboratorium Virtual Konsep dan* Semarang: LPPM UNNES.