



## PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN *ADOBE AFTER EFFECT* PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GRAVITASI SISWA KELAS X SMA

Rahmi Yunita<sup>1</sup>, Fakhruddin Z<sup>2</sup>, Muhammad Nasir<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

<sup>1</sup>[rahmi.yunita2138@student.unri.ac.id](mailto:rahmi.yunita2138@student.unri.ac.id), <sup>2</sup>[fakhruddin.z@lecturer.unri.ac.id](mailto:fakhruddin.z@lecturer.unri.ac.id), <sup>3</sup>[muhammad.nasir@lecturer.unri.ac.id](mailto:muhammad.nasir@lecturer.unri.ac.id)

### ABSTRAK

Pembelajaran fisika dipandang sebagai suatu proses untuk mengembangkan kemampuan konsep, prinsip maupun hukum-hukum fisika untuk mempertimbangkan strategi atau metode pembelajaran yang aktif dan efisien. Ketersediaan media pembelajaran fisika masih sangat minim. Adapun media pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah video pembelajaran. Penelitian yang dijelaskan dalam artikel ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa video pembelajaran dengan menggunakan *Adobe After Effect* pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi kelas X SMA. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan menggunakan model ADDIE yang dimodifikasi hanya terdiri dari 3 tahap yaitu tahap analisis, perancangan, dan pengembangan. Data kuantitatif berupa nilai validitas dari video pembelajaran dan data kualitatif didapat dari komentar dan saran para tim validator. Instrumen pengumpul data yang digunakan berupa lembar validasi video pembelajaran. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui validitas dari video pembelajaran dengan menggunakan formula Aiken's V. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai indeks validitas Aiken's V video pertemuan 1 sebesar 0.911, nilai indeks validitas Aiken's V video pertemuan 2 sebesar 0.909, dan nilai indeks validitas Aiken's V video pertemuan 3 sebesar 0.914. Sehingga dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran menggunakan *Adobe After Effect* pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi kelas X SMA dinyatakan valid berdasarkan aspek desain, aspek pedagogi, aspek isi, dan aspek teknis.

**Kata Kunci:** video pembelajaran, adobe after effect, hukum newton terhadap gravitasi

## DEVELOPMENT OF LEARNING VIDEOS USING ADOBE AFTER EFFECTS ON NEWTON'S LAW OF GRAVITY FOR ELEVENTH-GRADE STUDENTS AT SENIOR HIGH SCHOOL

### ABSTRACT

Learning physics is regarded as a process to develop the ability of concepts, principles, and laws of physics to consider an active and efficient learning strategy or method. The availability of physics learning media is still minimal. The learning media that can be developed is video learning. The study explained in this article aims to develop learning media in the form of learning videos using *Adobe After Effects* on Newton's Law of Gravity material for eleventh-grade students at senior high school. The type of research used was Research and Development (R&D) by using a modified ADDIE model consisting of only 3 stages; the analysis, design, and development stages. Quantitative data in the form of validity values from learning videos and qualitative data were obtained from comments and suggestions from validators. The instrument used was in the form of a learning video validation sheet. The data were analyzed descriptively to determine the validity of the learning video using Aiken's V formula. The results showed that the validity index value of Aiken's V video in meeting 1 was 0.911, the validity index value of Aiken's V video in meeting 2 was 0.909, and the validity index value of Aiken's V video in meeting 3 was 0.914. Thus, it could be concluded that the learning video using *Adobe After Effects* on Newton's Law of Gravity material for class X SMA is valid based on the design aspect, pedagogical aspect, content aspect, and technical aspect.

**Keywords:** learning videos, adobe after effects, newton's laws of gravity

Submitted	Accepted	Published
06 Januari 2022	08 April 2022	26 Mei 2022

<b>Citation</b>	:	Yunita, R., Fakhruddin Z., & Nasir, M. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Menggunakan <i>Adobe After Effect</i> Pada Materi Hukum Newton Tentang Gravitasi Kelas X SMA. <i>Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)</i> , 6(3), 741-748. DOI : <a href="http://dx.doi.org/10.33578/pjr.v6i3.8737">http://dx.doi.org/10.33578/pjr.v6i3.8737</a> .
-----------------	---	---

### PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu proses pembelajaran pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekumpulan manusia yang diwariskan dari satu generasi ke generasi selanjutnya melalui

pengajaran, pelatihan, dan penelitian. Dalam proses pendidikan terdapat usaha sadar yang dilakukan secara sistematis dalam suasana belajar-mengajar sehingga para peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya (Samukti, 2019). Fisika pada hakikatnya merupakan ilmu yang mempelajari tingkah laku alam dalam bentuk gejala untuk dapat memahami apa yang mengendalikan atau menentukan kelakuan tersebut. Pembelajaran fisika dipandang sebagai suatu proses untuk mengembangkan kemampuan konsep, prinsip maupun hukum-hukum fisika sehingga dalam proses pembelajaran harus mempertimbangkan strategi atau metode pembelajaran yang aktif dan efisien (Angraini, 2018).

Menurut Rahmawati dalam Sugianto (2018) materi fisika ada yang bersifat abstrak dan konkret, materi fisika yang bersifat abstrak sulit untuk divisualisasikan, sehingga membuat siswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak. Salah satu materi fisika yang dianggap sulit dan abstrak adalah materi Hukum Newton tentang Gravitasi. Berdasarkan hasil observasi terhadap beberapa guru fisika SMA di Kabupaten Jember, yaitu di beberapa sekolah yang berada di kecamatan Pakusari, kecamatan Sukowono, dan kecamatan Sumbersari, diperoleh informasi bahwa siswa masih kesulitan untuk memahami konsep fisika materi Hukum Newton tentang Gravitasi hal itu disebabkan karena karakteristik materi fisika Hukum Newton tentang Gravitasi yang bersifat abstrak sehingga sulit untuk dilakukan percobaan karena mencakup alam semesta (Sugianto, dkk, 2018). Namun, penelitian tentang Hukum Newton tentang Gravitasi masih jarang dilakukan sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui penguasaan konsep siswa terhadap materi Hukum Newton tentang Gravitasi (Alfianti, dkk, 2019).

Materi Hukum Newton tentang Gravitasi apabila ditinjau dari hakikat pembelajaran Fisika dan Kurikulum 2013 maka secara umum materi ini di sekolah disampaikan secara teoritis tidak melalui penyelidikan. Hal ini diperkuat dengan hasil observasi yang dilakukan di MA Darut Taqwa Pasuruan didapatkan bahwa pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi pemahaman

konsep peserta didik masih dibawah rata-rata dibuktikan dengan hasil dari ulangan harian pada materi tersebut sangat tidak memuaskan. Penyebabnya adalah tidak adanya kegiatan penyelidikan pada materi tersebut. Oleh karena itu perlu adanya alternatif dalam melakukan kegiatan penyelidikan tanpa menggunakan laboratorium (Rohman dan Setyo, 2017).

Berdasarkan penelitian Rosdiana, dkk (2020) diperoleh hasil observasi terhadap guru dan peserta didik pada beberapa Sekolah Menengah Atas di Serang Banten menunjukkan bahwa pada umumnya ketersediaan media pembelajaran fisika masih sangat minim. Sedangkan dalam perkembangan zaman saat ini siswa sangat bergantung dengan teknologi. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu media pembelajaran yang dapat menyampaikan pesan pembelajaran serta praktis digunakan siswa dimanapun dan kapanpun. Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan agar pembelajaran dapat divisualisasikan dan menjadi lebih menarik adalah video pembelajaran.

Media video mempunyai daya tarik yang sangat tinggi, hal ini tidak terlepas dari sajiannya yang menampilkan video berupa gambar yang disertai suara, sehingga indera penglihatan dan pendengaran ikut terangsang. Dengan media video siswa lebih mudah memverbalkan konsep fisika yang sedang dipelajarinya karena media video dapat memotivasi siswa untuk lebih tertarik pada mata pelajaran fisika, memiliki beberapa kelebihan diantaranya mengatasi jarak dan waktu, pesan yang disampaikan cepat dan mudah diingat, mengembangkan pikiran dan pendapat siswa, memperjelas hal-hal yang abstrak dan memberikan penjelasan yang lebih realistik (Munadi, 2008).

Video pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini menggunakan *software Adobe After Effect*, adalah salah satu *software* yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran menggunakan *Adobe After Effect* akan sangat membantu dalam mengintegrasikan materi tersebut. (Satra, dkk, 2016). Pada *Adobe After Effect* kita dapat dengan mudah mengatur skala dan transparansi suatu objek. Selain skala dan transparansi, kita juga dapat mengatur posisi dan

rotasi objek sesuai keinginan pada waktu yang diinginkan.

Beberapa penelitian yang relevan menunjukkan keberhasilan penggunaan media menggunakan *Adobe After Effect* (Lulu Ardhia, 2018; Nindya Prabowo, 2015; dan Ahmad Faiq Nabila & M. Farhan, 2019). Diharapkan video pembelajaran ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat menciptakan proses pembelajaran yang efektif, menarik, dan interaktif pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi sehingga mampu menjadi solusi untuk memvisualisasikan materi pembelajaran yang abstrak pada materi tersebut. Maka berdasarkan uraian permasalahan di atas, dilakukan penelitian yang bertujuan mengembangkan media pembelajaran berupa video pembelajaran dan menguji validitas video pembelajaran.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian dan pengembangan video pembelajaran menggunakan *Adobe After Effect* ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Fisika Jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau. Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Juli 2021. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model ADDIE. Adapun tahap yang akan dilaksanakan pada penelitian ini adalah tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), dan pengembangan (*development*).

Tahapan awal yang dilakukan adalah tahap analisis. Pada tahap ini terdapat analisis kebutuhan dan analisis tugas. Pada analisis kebutuhan dilakukan analisis masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika dengan cara mencari informasi melalui studi literatur berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan. Analisis tugas melakukan analisis struktur materi, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran.

Tahapan kedua yang dilakukan adalah tahap perancangan yang bertujuan untuk merancang video pembelajaran sesuai dengan kebutuhan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap desain adalah menetapkan judul video

pembelajaran, merumuskan dan mengembangkan garis besar materi, merumuskan dan mengembangkan sistematika urutan video pembelajaran, dan menyusun *storyboard* video pembelajaran.

Tahapan ketiga yang dilakukan adalah tahap pengembangan (*development*). Pada tahap ini merealisasikan apa yang telah dibuat pada tahap perancangan sebelumnya agar dapat menjadi sebuah produk. Objek penelitian dalam penelitian pengembangan ini adalah video pembelajaran menggunakan *Adobe After Effect* pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi kelas X SMA. Jenis data yang akan diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa nilai validitas dari video pembelajaran, dan data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran dari validator. Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari lembar validasi pengembangan video pembelajaran yang akan dinilai oleh validator yang terdiri dari 3 orang ahli/pakar atau dosen Pendidikan Fisika yang memiliki spesifikasi keahlian pada setiap aspek penilaian.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi video pembelajaran menggunakan *Adobe After Effect* pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi kelas X SMA yang diadaptasi dari Nasir (2014) yang terdiri dari aspek desain, aspek pedagogi, aspek isi, dan aspek teknis.

Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah penyebaran instrumen berupa lembar validasi video pembelajaran kepada validator. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, bertujuan untuk mendeskripsikan data yang telah terkumpul dari penilaian lembar validasi video pembelajaran oleh validator.

Langkah pertama yang dilakukan oleh peneliti dalam teknik analisis data yaitu menentukan skor yang diberikan oleh validator terhadap tiap indikator penilaian lembar validasi ( $r$ ). Kategori penilaian lembar validasi menggunakan pedoman pada skala Likert supaya diperoleh data kuantitatif seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1. Skor Penilaian Lembar Validasi**

Kategori	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Adaptasi dari Sugiyono, 2019)

Langkah kedua, menentukan nilai validitas yang dihitung menggunakan formula Aiken's V menurut Aiken (dalam Retnawati, 2016) sebagai berikut:

$$V = (\sum s) / (n(c-1))$$

Keterangan:

$$s = r - L_0$$

$L_0$  = angka penilaian validitas terendah (1)

$c$  = angka penilaian validitas tertinggi (5)

$r$  = skor yang diberikan oleh validator

$n$  = jumlah validator

$V$  = indeks validitas Aiken

Langkah ketiga, peneliti melakukan penarikan kesimpulan teknik analisis data yaitu: nilai indeks validitas Aiken V yang diperoleh berkisar antara 0 sampai 1. Semakin dekat nilai sebuah item menuju 1 artinya semakin baik karena lebih relevan dengan indikatornya. Maka, video pembelajaran menggunakan Adobe After Effect pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi kelas X SMA dinyatakan valid dan layak digunakan apabila seluruh indikator penilaian pada instrumen validitas memiliki nilai koefisien validitas Aiken's  $V > 0.30$  (Azwar dalam Anggraini, dkk, 2020).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa video pembelajaran menggunakan *Adobe After Effect* pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi kelas X SMA. Adapun tahap-tahap pengembangan video pembelajaran adalah sebagai berikut:

### 1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis dilakukan 2 analisis yaitu analisis kebutuhan dan analisis tugas. Pada

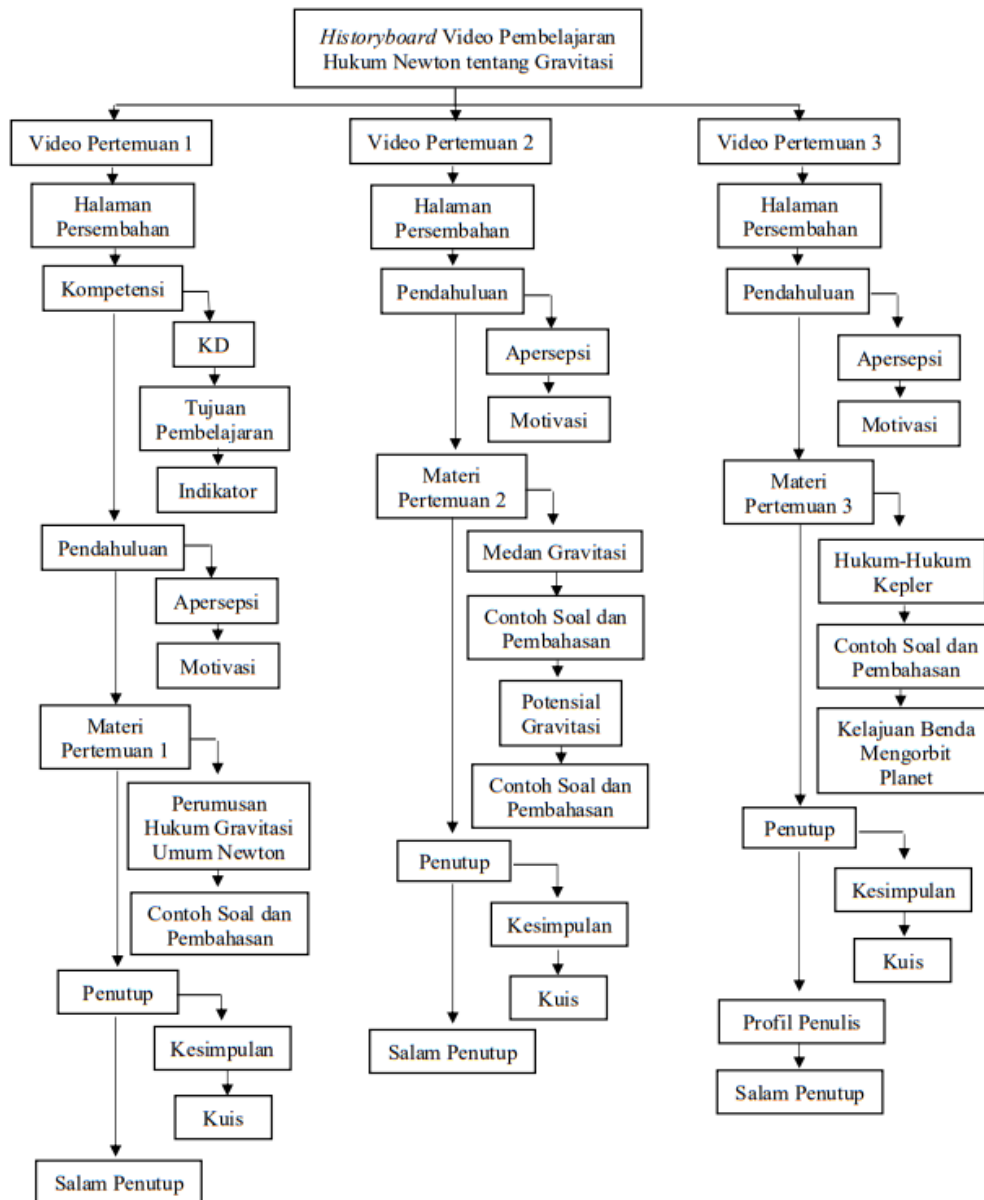
analisis kebutuhan peneliti melakukan studi literatur untuk menentukan pokok permasalahan yang dihadapi sesuai dengan tujuan pengembangan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MA Darut Taqwa Pasuruan didapatkan bahwa pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi pemahaman konsep peserta didik masih dibawah rata-rata dibuktikan dengan hasil dari ulangan harian pada materi tersebut sangat tidak memuaskan (Rohman dan Setyo, 2017). Selain itu, siswa masih kesulitan untuk memahami konsep fisika materi Hukum Newton tentang Gravitasi hal itu disebabkan karena karakteristik materi fisika Hukum Newton tentang Gravitasi yang bersifat abstrak sehingga sulit untuk dilakukan percobaan karena mencakup alam semesta (Sugianto, dkk, 2018).

Pada analisis tugas yang pertama dilakukan adalah analisis struktur materi yaitu dengan menelaah kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sesuai dengan kurikulum 2013. Selanjutnya analisis konsep yaitu dengan membuat peta konsep yang berisi konsep-konsep utama yang disusun secara sistematis dan rinci. Kemudian analisis tujuan pembelajaran yaitu merumuskan tujuan pembelajaran dan indikator pembelajaran di setiap pertemuan pembelajaran pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi kelas X SMA.

### 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan adalah tahap lanjutan setelah dilakukan analisis. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap perancangan adalah menetapkan judul video pembelajaran, merumuskan dan mengembangkan garis besar materi yang terbagi menjadi 3 pertemuan, merumuskan sistematika urutan video pembelajaran (*historyboard*), dan menyusun *storyboard* video pembelajaran. Adapun

historyboard video pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 1.




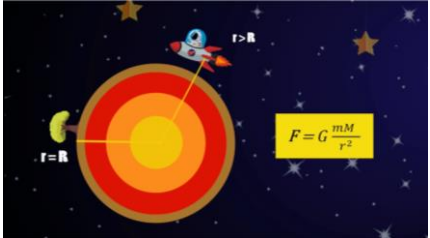
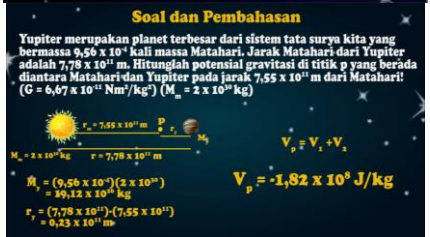

Gambar 1. *Historyboard* Sistematika Video Pembelajaran

### 3. Tahap Pengembangan (Development)

Pada tahap pengembangan, peneliti merealisasikan produk sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Peneliti mengembangkan video pembelajaran menggunakan Adobe After Effect

pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi kelas X SMA dengan beberapa langkah sehingga menghasilkan video pembelajaran. Adapun hasil pengembangan video pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Pengembangan Video Pembelajaran**

Scene	Display	Teks
Halaman Persembahan		Pada bagian ini menampilkan cover utama dengan judul materi dilengkapi nama penulis, pembimbing skripsi penulis, dan tempat penelitian.
Gaya Gravitasi di Permukaan Bumi dan di atas Permukaan Bumi		Pada bagian ini menampilkan benda di permukaan bumi dan di atas permukaan bumi serta persamaan tentang gaya gravitasi yang bekerja pada benda tersebut.
Soal dan Pembahasan		Pada bagian ini menampilkan soal dan pembahasan tentang potensial gravitasi.
Gambaran Hukum II Kepler		Pada bagian ini menampilkan pergerakan planet mengitari matahari.

Pada Tabel 2 terdapat beberapa tampilan video pembelajaran yang telah dikembangkan. Video pembelajaran yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh 3 orang validator untuk menghasilkan video pembelajaran yang valid. Terdapat 4 aspek yang dinilai pada lembar validasi video pembelajaran yaitu aspek desain,

aspek pedagogi, aspek isi, dan aspek teknis. Validasi dilakukan sebanyak satu kali dengan revisi pada masing-masing aspek.

Adapun hasil validasi video pertemuan 1 pada masing-masing aspek dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Validasi Video Pertemuan 1**

No	Aspek Penilaian	V	Kriteria Validitas
1.	Aspek Desain	0.913	Valid
2.	Aspek Pedagogi	0.897	Valid
3.	Aspek Isi	0.9	Valid
4.	Aspek Teknis	0.935	Valid
	<b>Rata-Rata</b>	<b>0.911</b>	<b>Valid</b>

Berdasarkan Tabel 3, nilai validitas Aiken masing-masing aspek video pertemuan 1 sudah valid berkisar antara 0.897 sampai dengan 0.935 dengan rata-rata nilai validitas Aiken video

pertemuan 1 sebesar 0.911. Hasil validasi video pertemuan 2 pada masing-masing aspek dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Validasi Video Pertemuan 2**

No	Aspek Penilaian	V	Kriteria Validitas
1.	Aspek Desain	0.912	Valid
2.	Aspek Pedagogi	0.914	Valid
3.	Aspek Isi	0.887	Valid
4.	Aspek Teknikal	0.924	Valid
<b>Rata-Rata</b>		<b>0.909</b>	<b>Valid</b>

Berdasarkan Tabel 4, nilai validitas Aiken masing-masing aspek video pertemuan 2 sudah valid berkisar antara 0.887 sampai dengan 0.924

dengan rata-rata nilai validitas Aiken video pertemuan 2 sebesar 0.909.

Hasil validasi video pertemuan 3 pada masing-masing aspek dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Validasi Video Pertemuan 3**

No	Aspek Penilaian	V	Kriteria Validitas
1.	Aspek Desain	0.939	Valid
2.	Aspek Pedagogi	0.906	Valid
3.	Aspek Isi	0.887	Valid
4.	Aspek Teknikal	0.924	Valid
<b>Rata-Rata</b>		<b>0.914</b>	<b>Valid</b>

Berdasarkan Tabel 5, nilai validitas Aiken masing-masing aspek video pertemuan 3 sudah valid berkisar antara 0.887 sampai dengan 0.939 dengan rata-rata nilai validitas Aiken video pertemuan 3 sebesar 0.914.

Setelah dilakukan perbaikan sesuai saran dari validator maka video pembelajaran dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan validasi

setiap indikator pada aspek penilaian lembar validasi memiliki nilai indeks validitas Aiken > 0.30. Maka dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran menggunakan Adobe After Effect pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi kelas X SMA dinyatakan valid pada setiap aspek penilaian. Validitas video pembelajaran valid dengan nilai indeks validitas Aiken V video pertemuan 1 sebesar 0.911, nilai indeks validitas Aiken V video pertemuan 2 sebesar 0.909, dan nilai indeks validitas Aiken V video pertemuan 3 sebesar 0.914.

## SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran menggunakan *Adobe After Effect* pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi kelas X SMA dinyatakan valid pada aspek desain, aspek pedagogi, aspek isi, dan aspek teknikal. Video pembelajaran ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran agar memudahkan penyampaian materi pembelajaran. Berdasarkan simpulan, penulis merekomendasikan untuk menggunakan prinsip visual untuk membelajarkan materi fisika yang bersifat abstrak sehingga menjadi lebih konkret.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfianti, Z. F., Sutopo, & Sunaryono. (2019). Peningkatan Penguasaan Konsep Siswa SMA tentang Hukum Gravitasi Newton melalui *Modeling Instruction*. *Jurnal Pendidikan* 4, (12), 1631-1634.

- Angraini, E. (2018). Pengembangan Media Audio Visual pada Pembelajaran *Discovery Learning* dalam Materi Gravitasi Newton untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X di SMA Angkasa Adisutjipto (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta, DI Yogyakarta, Indonesia.
- Angraini, D., Khumaedi, M., & Widowati, T. (2020). Validity and Reliability Contents of Independent Assessment Instruments of Basic Beauty Student for Class X SMK. *Journal of Education Research and Evaluation* 9, (1), 40-46.
- Ardhia, L. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Video Berbasis *Adobe After Effect* pada Materi Bencana Gempa Bumi di MTs N Tinawas Kecamatan Nogosari Kabupaten Boyolali (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia.
- Munadi, Y. (2008). *Media Pembelajaran sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Prasadapress.
- Nabila, A.F., & Anshor, M.F. (2019). Animasi Komputer Berbasis *Adobe After Effect* sebagai Media Pembelajaran SKI (Karya Ilmiah). Diakses dari [https://www.academia.edu/40530926/ANIMASI\\_KOMPUTER\\_BERBASIS\\_ADOBE\\_AFTER\\_EFFECT\\_SEBAGAI\\_MEDIA\\_PEMBELAJARAN\\_SKI](https://www.academia.edu/40530926/ANIMASI_KOMPUTER_BERBASIS_ADOBE_AFTER_EFFECT_SEBAGAI_MEDIA_PEMBELAJARAN_SKI).
- Nasir, M. (2014). Pembanguan dan Penilaian Keberkesanan Perisian Pengajaran dan Pembelajaran Fizik Berbantuan Komputer di Sekolah Menengah Atas Pekanbaru, Riau Indonesia (Disertasi). Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia.
- Prabowo, N. (2015). Pengembangan Media Audio Visual dengan Tema Bentuk Muka Bumi dan Aktivitas Penduduk Indonesia (Skripsi). Uibersitas Negeri Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia.
- Retnawati, Heri. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan, Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Rohman, A.A., & Admoko, S. (2017). Pengembangan *Software* Praktikum Fisika Berbasis *VPL ALGODOO* untuk Membelajarkan Konsep Hukum Newton tentang Gravitasi Melalui Penyelidikan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* 6, (3), 323-328.
- Rosdiana, H., Ruhiat, Y., & Septiyanto, R.F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Kontekstual pada Konsep Dinamika Gerak. *Prosiding SENDIKFI*. Diakses dari <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/sendikfi/article/view/9717>.
- Samukti, F.R.H. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif dengan Metode *Make a Match* terhadap Peningkatan Penguasaan Materi Fisika dan Pencapaian Sikap Kerjasama Peserta Didik MAN 3 Sleman (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia.
- Satra, O.A., Ahzan, S., & Fauddurazmi, M. (2016). Development of Learning Media Using Adobe After Effect In Dynamic Electricity Subject Matter. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 4, (1), 34-37.
- Sugianto, F., Mahardika, I.K., & Harijanto, A. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Fisika SMA Menggunakan LKS Hukum Newton tentang Gravitasi Berbasis Multirepresentasi Terintegrasi *PhET Simulation*. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika III*. Diakses dari <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/7403>.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.