
Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Terhadap Hasil Belajar Fisika

Halmuniati*, Dedi Riswandi, Zainuddin, La Ode Asmin, La Isa

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Kendari, Sulawesi Utara, Kendari, Indonesia

*Email: halmuniati88@gmail.com

Article History:

Received date: 28 Juli 2022

Received in revised from: September 15, 2022

Accepted date: October 13, 2022

Available online: November 17, 2022

Citation:

Halmuniati, Riswandi, D., Zainuddin, Asmin, L.O., & Isa, L. 2022. Efektivitas media pembelajaran berbasis video animasi terhadap hasil belajar fisika. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 6(4):332-340.

Abstract. The lack of facilities and infrastructure, both laboratories and projectors, makes teachers rarely use learning media with methods that are still teacher-centered, making students limited in visualizing physical phenomena. This phenomenon has an impact on the difficulty in understanding physics so that their learning outcomes are included in the low category. Researchers in overcoming the problem using animated videos. The purpose of this study was to see the effectiveness of the application of animated videos in improving physics learning outcomes for class XI at SMAN 9 Kendari. This research is a quantitative research with a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design. The research sample was determined by purposive sampling technique which was divided into 2 classes, namely the experimental class and the control class. The data analysis technique used is the independent sample t-test. The results of the study found that the use of animated video-based learning media was very effective to be applied to the physics learning process as seen from the provision of posttest questions and the gain test value also increased by 0.69 in the experimental class and 0.62 in the control class which was included in the medium category. So it can be concluded that animated video media is effective in improving physics learning outcomes.

Keywords: Learning Media, Animated Videos, Learning Outcomes

Pendahuluan

Teknologi dan pendidikan ibaratnya seperti dua sisi mata uang yang keduanya tidak dapat dipisahkan. Terbukti bahwa di era revolusi industri 4.0, dunia pendidikan sangat bergantung pada perkembangan teknologi (Deliviana, 2017). Akan tetapi ada berbagai masalah yang kadang kala muncul didunia pendidikan yaitu belum optimalnya penggunaan teknologi untuk kualitas pembelajaran kita (Dewi & Kamaludin, 2022).

Fisika merupakan bagian integral dari ilmu pengetahuan alam. Pada dasarnya fisika adalah ilmu yang mempelajari fenomena alam berupa fakta, konsep dan hukum yang telah diuji melalui serangkaian penelitian (Effendy dkk., 2019). Pembelajaran fisika diharapkan dapat membantu siswa memahami berbagai macam fenomena alam. Hal ini akan terwujud jika siswa memiliki kemampuan penalaran yang baik (Lederman, 2019). Fisika memperkenalkan konsep-konsep sentral kepada siswa dan memberikan dasar dan universal pengetahuan kepada mereka. Fisika termasuk mata pelajaran unik jika dibandingkan dengan yang lainnya karena mampu mengembangkan kemampuan kognitif

siswa, pendapat ilmiah formal mereka, dan mempromosikan masalah pemecahan. Akibatnya, fisika menjadi penting dalam hal merangsang literasi sains dengan siswa.

Masyarakat umumnya menganggap fisika itu tidak terkait dengan kehidupan sehari-hari dan pembelajarannya pun di kelas juga masih dianggap sulit (Baran dkk., 2018). Proses pembelajaran seperti ini ternyata dapat mempengaruhi kemampuan siswa untuk memecahkan masalah fisika yang berhubungan dengan kehidupan keseharian peserta didik (Saputro dkk., 2019). Pembelajaran fisika harusnya mampu menjadi fasilitas bagi siswanya dalam perolehan keterampilan, akan tetapi nyatanya tidak dapat memfasilitasi dalam peningkatan kemampuan berpikirnya. Proses pembelajarannya pun untuk fisika itu masih berpusat pada gurunya (Harahap dkk., 2017). Guru tidak kreatif dan tak dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis tujuan instruksional tertentu yang bervariasi dan menyenangkan bagi siswa (Mardiana & Kuswanto, 2017). Kebanyakan guru hanya menginformasikan cara menyelesaikan soal fisika menggunakan persamaan yang ada informatif saja.

Seorang guru dalam proses pembelajaran dituntut untuk mampu menggunakan komputer untuk melakukan beberapa inovasi yaitu sesuai dengan dinamika ilmu pengetahuan saat ini dan teknologi (Nurvitasari & Asmaningrum, 2018). Pembelajaran fisika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang lingkungan dan diri peserta didik itu sendiri. Mengajarkan konsep fisika yang kompleks berkaitan dengan fenomena alam nyata, guru harus dapat memfasilitasi siswanya mengembangkan kemampuannya untuk bernalar logis dan abstrak. Berbasis teknologi pemanfaatan media pembelajaran dapat menjadi solusi atas keterbatasan visualisasi dan menjembatani dan penalaran abstrak siswa (Syawaludin dkk., 2019).

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi peneliti bersama guru fisika kelas XI yang ada di SMA Negeri 9 Kendari, bahwasanya sarana dan prasarana yang ada di sekolah belum dapat menunjang secara keseluruhan kegiatan pembelajaran di sekolah, khususnya pada mata pelajaran fisika guru hanya menggunakan model konvensional. Kondisi siswanya juga dalam memahami fisika itu masih kurang serta merasakan fisika itu agak sulit untuk dipahami dan semangat mereka dalam belajar sedikit menurun dan berakibat pada nilai hasil ujiannya setelah dirata-ratakan khusus untuk mata pelajaran fisika rendah dan belum memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Dari masalah ini, maka solusi yang ditawarkan adalah pembelajaran yang menarik dan media interaktif dalam memahami fisika. Media teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dapat mengatasi permasalahan pembelajaran fisika abstrak dengan menampilkan gambar dalam bentuk animasi dan video. Media pembelajaran ini juga dapat membuat konsep abstrak menjadi konkret dengan visualisasi statis dan dinamis (Caesaria dkk., 2020). Media TIK bermanfaat dalam mempermudah penyampaian abstrak pesan dalam bentuk *website* yang menarik dan interaktif. Salah satu mata pelajaran yang dikenal dengan konsep abstraknya adalah fisika. Hukum dan konsep fisika bersifat abstrak, sehingga menjadi kendala bagi guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Tidak semua konsep fisika dapat dicoba dalam laboratorium karena bersifat abstrak. Oleh karena itu, seorang pendidik harus mumpuni mengembangkan media teknologi informasi dan komunikasi tepat sasaran agar proses belajar mengajar fisika di kelas menjadi menarik dan memberikan gambaran yang akurat dan pemahaman yang mendalam (Astuti dkk., 2021).

Media merupakan salah satu alat untuk menyampaikan pesan dengan tujuan memfasilitasi perangkat belajar mengajar dalam kelas sehingga menjadi efisien dan siswa lebih konsentrasi (Labibah dkk., 2019). Media juga sebagai alat yang fungsinya untuk membantu guru dalam menyampaikan informasi kepada siswa untuk menerima materi dengan jelas (Nikmah & Pristiwati, 2019). Manfaat dari media beberapa diantaranya: proses belajar menjadi lebih bervariasi, membuatnya lebih menarik; dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam bereksplorasi pengetahuan; siswanya menjadi antusias dalam

mengikuti pelajaran; merangsang siswa untuk belajar lebih fokus dan terarah (Jampel & Puspita, 2017). Video merupakan media yang menyajikan materi audio visual. Video memiliki keunggulan dalam menyampaikan informasi secara cepat, menarik dan efektif kepada siswa sehingga siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar (Nurwulan dkk., 2020). Media mendapatkan pengakuan menjadi salah satu faktor keberhasilan belajar. Dengan mediana, siswa memiliki motivasi, terlibat secara aktif secara fisik dan psikologisnya, memaksimalkan seluruh inderanya dalam belajar, dan menjadikan pembelajaran jadi memiliki makna (Novisya & Desnita, 2020). Salah satu jenis media pembelajaran berbasis video yang dapat digunakan adalah *powtoon*. *Powtoon* merupakan layanan animasi berbasis *software online* yang memungkinkan pengguna untuk lebih mudah memahami pembuatan video pendek dengan menyertakan gambar, musik, tulisan, dan efek animasi lainnya. *Powtoon* memiliki berbagai fitur yang merupakan pilihan lengkap yang dapat memudahkan guru dalam merencanakan video bahan yang akan diproduksi (Heryanto & Rahayu, 2021). Hal ini didukung oleh penelitian (Laili dkk., 2022) bahwa media *powtoon* dengan LKPD sangat berpengaruh pada hasil belajar dari siswa. Penelitian lain juga menemukan bahwa *powtoon* mampu meningkatkan motivasi belajar siswa yang berdampak pada hasil belajar siswa juga tinggi (Fitriyah & Fardhani, 2022). Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan mengetahui bagaimana efektivitas penggunaan media pembelajaran video animasi terhadap hasil belajar fisika.

Metode

Penelitian ini termasuk dalam kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen (semu), dimana ada 2 kelas yakni kelas mendapatkan perlakuan baru dengan menggunakan alat ukur seperti yang jadi penelitian namanya kelas eksperimen dan kelas yang menjadi pengontrol menggunakan perlakuan seperti biasanya digunakan guru setiap prosesnya yaitu kelas kontrol (Hastjarjo, 2019). Penelitian ini dilakukan di SMAN 9 Kendari kelas XI dengan jumlah populasi sebanyak 147. Kemudian dilakukan penarikan sampel dengan teknik *purposive sampling* dimana teknik ini dilakukan atas suatu kriteria dimana untuk menentukan kelas mana yang akan diberikan perlakuan yang baru, kelas tersebut telah homogen artinya tak ada perbedaan dari kemampuan siswanya (Sugiyono, 2019). Dari nilai ulangan harian di materi fisika sebelumnya, maka didapatkan sampel setelah dilakukan undian kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 24 siswa dan diberikan perlakuan menggunakan media audio visual berbasis video animasi dan kelas XI MIPA 5 untuk kelas kontrol dengan jumlah siswa juga 24 orang siswa dengan menggunakan perlakuan tanpa menggunakan media.

Desain penelitian yang digunakan yaitu *nonequivalent control group design*, desain ini akan membandingkan kondisi dari sebelum dan setelah terjadinya perlakuan dengan melihat nilai dari *pretest* dan *posttest* (Sugiyono, 2019) pada materi gelombang mekanik seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	A ₁	X ₁	B ₁
Kontrol	A ₂	X ₂	B ₂

Kegiatan penelitian telah dirancang sesuai desain Tabel 1, awalnya kedua kelas diberi tes awal kemudian diberilah perlakuan yang berbeda dan setelah itu dilakukan tes akhir untuk melihat keefektivan perlakuan yang diberi. Sebelum soal diberikan kepada kelas sampel, terlebih dahulu soal tersebut di uji coba untuk melihat kevalidan soal yang akan menjadi instrumen di kelas XII MIPA 1. Kelas ini dipilih dikarenakan mereka telah mendapatkan materi gelombang mekanik ini. Selanjutnya di uji dengan *crombach's alpha*

untuk melihat tingkat validitas dan reliabilitas soal dan kemudian dilakukan juga uji tingkat kesukaran dan daya pembeda soal menggunakan SPSS 21. Setelah semua instrument soal di uji, maka diberikanlah *pretest* kepada kedua kelas yang menjadi sampel yaitu eksperimen dan kontrol. Setelah itu diberi perlakuan sampai materi yang diajarkan selesai, maka dilakukanlah *posttest*.

Teknik yang digunakan dalam melakukan analisis data adalah uji normalitas *chi-square* dan uji homogenitas memakai uji fisher. Setelah itu dilakukan uji hipotesis *independent sample t-test*. Dilakukannya uji ini dengan tujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan media berbasis video terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gelombang mekanik. Efektivitas dari penerapan media pembelajaran fisika berbasis video animasi dalam meningkatkan hasil belajar fisika siswa dapat dilihat hasil uji hipotesis dan uji N-gain (Sugiyono, 2019) seperti Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Tafsiran Efektivitas Indeks Gain

Indeks Gain	Tafsiran
$g < 40$	Tidak Efektif
$40 < g \leq 55$	Kurang Efektif
$55 < g \leq 75$	Cukup Efektif
$g > 75$	Efektif

Hasil dan Pembahasan

Deskripsi Hasil Belajar

Penelitian ini terlaksana dalam 3x pertemuan pada materi gelombang mekanik dengan alokasi waktu 2 jam pembelajaran (2 JP) setiap pertemuan. Dari hasil observasi pada guru dan siswa pada setiap pertemuannya mengalami peningkatan. Selanjutnya dilakukan analisis dari hasil uji *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti Tabel 3.

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Statistik	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Nilai Tertinggi	43	47	87	80
Nilai Terendah	20	20	67	60
Rata-Rata	27,67	28,42	77,58	73
Siswa Tuntas	0	0	23	21

Pada Tabel 3 terlihat data hasil belajar siswa sebelum perlakuan baik di kelas eksperimen dan kelas kontrol secara langsung terlihat kedua kelasnya memiliki nilai yang tidak jauh berbeda dimana rerata eksperimen sebesar 27,67 dengan nilai tinggi 43 dan rendah 20. Untuk dikelas kontrol rerata nilainya 28,42 yang nilai tertingginya 47 dan paling rendah 20, sedangkan setelah perlakuan ada peningkatan yang signifikan dimana rata-rata nilai kelas eksperimen 77,58 dengan nilai paling tinggi 87 dan rendahnya 67. Pada kelas kontrol rata-rata nilai ujiannya sebesar 73 dengan nilai tertinggi 80 dan rendah 60. Berdasarkan perbandingan nilai rerata dapat dikategorikan bahwa media berbasis video yang digunakan sangat efektif meningkatkan hasil belajar peserta didiknya, karena dengan menggunakan media animasi siswa menjadi lebih aktif dan semangat dalam belajar fisika, meskipun masih ada beberapa siswa yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal 70 tetapi sebagian besarnya telah memenuhi. Hasil temuan ini didukung oleh (Sumarni dkk.,

2020) bahwa video animasi dapat memudahkan siswa dalam belajar fisika tanpa dibatasi ruang dan waktu serta mampu memberi penjelasan konsep abstrak fisika.

Uji Prasyarat Analisis

Selanjutnya peneliti melakukan analisis inferensial untuk pengujian hipotesis yang diajukan serta uji efektivitas media yang diterapkan dalam meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Untuk langkah-langkah dari pengujian hipotesis, dimulai dengan melakukan uji asumsi normalitas dan homogenitas data, kemudian dilakukan pengujian hipotesis. Hasil uji normalitas data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *chi-square* dapat dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest*

Statistik	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
χ^2_{hitung}	6,12	6,16	1,29	0,89
χ^2_{tabel}	7,81	7,81	7,81	7,81
Taraf Signifikansi (α)	5%		5%	
Keputusan	Normal			

Dari analisis Tabel 4, nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ untuk kedua kelas *pretest* dan *posttest* dengan nilai berturut 6,12 < 7,81; 6,16 < 7,81; 1,29 < 7,81 dan 0,89 < 7,81, maka hipotesis nol (H_0) diterima, sehingga disimpulkan semua kelas terdistribusi normal. Pada uji homogenitas digunakan dua uji, yaitu uji fisher dan Uji t. Hasil uji homogenitas antara data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol baik sebelum maupun setelah perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data yang Tidak Berkorelasi (*Independent*)

Statistik	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Eksperimen
F_{hitung}	1,4074	1,2113	F_{hitung}	1,4074
F_{tabel}	2,0144	2,0144	F_{tabel}	2,0144
Taraf Signifikansi	5%			
Keputusan	Homogen		Homogen	

Berdasarkan tabel 5, nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ dari kelas eksperimen dan kelas kontrol pada saat *pretest* yaitu sebesar 1,4074, sedangkan nilai F_{hitung} dari kelas eksperimen dan kelas kontrol pada saat *posttest* sebesar 1,2113, maka hipotesis nol (H_0) diterima untuk kedua kelas tersebut, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa data kedua kelas bersifat homogen.

Pengujian Hipotesis

Dari hasil uji prasyarat, maka hipotesis yang digunakan adalah uji *independent sample t-test* dan uji t' untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol. Adapun hasil pengujian hipotesis penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji *Independent Sample t-Test Pretest*

Statistik	<i>Pretest</i>	
	Eksperimen	Kontrol
t_{hitung}	0,2502	
t_{tabel}	2,0129	
Taraf Signifikansi (α)	5%	
Keputusan	H_0 diterima	

Berdasarkan Tabel 6, nilai t_{hitung} dari kelas eksperimen dan kelas kontrol saat *pretest* sebesar 0,2502. Karena nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu 2,0129 maka hipotesis nol (H_0) diterima, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan (berarti) antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan. Hal ini disebabkan siswa dari kedua kelas belum mempelajari materi yang berkaitan dengan soal yang diberikan dan kondisi pengetahuan awal dari siswa harus sama (homogen) agar saat memberikan perlakuan media yang digunakan dapat di ukur dengan baik tingkat keefektifannya.

Tabel 7. Hasil Uji t' Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
t'_{hitung}	32,641	25,516	t'_{hitung}	32,641
t'_{tabel}	1,714	1,714	t'_{tabel}	1,714
Taraf Signifikansi (α)	5%			
Keputusan	H_0 ditolak		H_0 ditolak	

Dari Tabel 7 terlihat nilai t'_{hitung} dari hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen sebesar 32,641, sedangkan nilai t'_{hitung} dari *pretest* dan *posttest* kelas kontrol sebesar 25,516. Karena nilai $t'_{hitung} > t'_{tabel}$ untuk kedua kelas yaitu 1,714, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima, sehingga diperoleh kesimpulan terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa sebelum dan setelah perlakuan di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Perbedaan tersebut dikarenakan siswa yang diberi perlakuan dengan media berbasis video animasi menjadi antusias dan semangat yang berdampak pada tingginya pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan, sedangkan siswa yang diajar dengan model konvensional cenderung lebih rendah disebabkan pembelajaran monoton berpusat pada guru dan siswa kurang antusias dalam menerima materi. Hal ini seperti penelitian yang dilakukan oleh (Zakirman & Hidayati, 2017) bahwa penggunaan media video dan animasi terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi fisika.

Tabel 8. Hasil Uji *Independent Sample t-Test Posttest*

Statistik	<i>Posttest</i>	
	Eksperimen	Kontrol
t_{hitung}	2,2142	
t_{tabel}	2,0129	
Taraf Signifikansi (α)	5%	
Keputusan	H_0 ditolak	

Berdasarkan Tabel 8, nilai t_{hitung} dari kelas eksperimen dan kelas kontrol saat *posttest* sebesar 2,2142. Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 2,0129, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh (Muslina dkk., 2017) bahwa media animasi sangat layak untuk diterapkan dalam menunjang proses belajar mengajar pada materi fisika.

Uji N-Gain

Efektivitas ditentukan berdasarkan perhitungan skor N-gain dari rata-rata *pretest* dan *posttest*. Perhitungan skor N-gain dilakukan sesuai dengan Rumus 1. Hasil perhitungan skor N-gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Skor N-Gain

Kelas	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	Skor N-Gain	%
Eksperimen	27,33	77,58	0,69	69
Kontrol	28,42	72,75	0,62	62

Dari Tabel 9, rata-rata skor N-gain pada kelas eksperimen diperoleh sebesar 0,69 yang termasuk ke dalam kategori sedang, sementara rata-rata skor N-gain pada kelas kontrol sebesar 0,62 juga masih pada kategori sedang. Hasil persentase skor N-gain yang untuk kelas eksperimen sebesar 69%, sedangkan hasil persentase skor N-gain pada kelas kontrol yaitu 62%. Persentase yang ditunjukkan pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa hasil yang diberikan dari penerapan media video animasi lebih baik dari pada media konvensional. Sesuai dengan kategori tafsiran efektivitas indeks gain yang terdapat pada Tabel 2, maka persentase skor N-gain yang diperoleh untuk kelas eksperimen termasuk dalam kategori cukup efektif (69%) dan untuk kelas kontrol juga termasuk dalam kategori cukup efektif (62%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Arif & Muthoharoh, 2021) menemukan media berbasis video *powtoon* sangat efektif dalam membantu peningkatan pemahaman konsep fisika. Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan secara keseluruhan baik secara deskriptif, pengujian hipotesis dengan uji independent sample t-test sebelum dan setelah perlakuan, uji t' pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dan uji N-gain, terbukti bahwa media pembelajaran berbasis video animasi ini sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar fisika siswa.

Kesimpulan

Dari penelitian dan pembahasan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis video animasi efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik yang terlihat dari nilai t_{hitung} hasil uji *independent sample t-test* kedua kelas pada saat *posttest*, yaitu $t_{hitung} = 2,2142$ lebih besar dibandingkan dengan $t_{tabel} = 2,0129$.

Daftar Pustaka

- Arif, S. & Muthoharoh, N. 2021. Pengembangan media pembelajaran berbasis *powtoon* dalam meningkatkan kemampuan representasi IPA di tengah pandemi covid 19. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 5(1):112-124.
- Astuti, R., Nisak, N.M., Nadlif, A., & Zamzania, A.W. 2021. Animated video as a media for learning science in Elementary School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1779(1): 1-6.
- Baran, M., Maskan, A., & Yasar, S. 2018. Learning physics through project based learning game techniques. *International Journal of Instruction*, 11(2):221-234.
- Caesaria, C.A., Jannah, M., & Nasir, M. 2020. Pengembangan video pembelajaran animasi 3D berbasis software blender pada materi medan magnet. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 3(1):41-57.

- Deliviana, E. 2017. Aplikasi powtoon sebagai media pembelajaran: manfaat dan problematiknya. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 6(1):1689-1699.
- Dewi, A.M. & Kamaludin, A. 2022. Development of audiovisual-based powtoon animation video on chemical bonds for tenth grade. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(1):222-229.
- effendy, S., Mudhofir, F., & Yulianti, I. 2019. Analysis of the implementation of reasoning learning based on the scientific approach in physics learning. *Journal of Innovative Science Education JISE*, 8(1):49-54.
- Fitriyah, I.J. & Fardhani, I. 2022. Increase students' motivation in learning science by developing instructional media in the form of powtoon. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 6(2):111-118.
- Harahap, S.P.R., Sani, R.A., & Simanjuntak, M.P. 2017. Effect of scientific inquiry learning model on the student's generic science skill. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(4):60-64.
- Hastjarjo, T.D. 2019. Rancangan eksperimen kuasi (quasi-eksperimental design). *Jurnal Buletin Psikologi*, 27(2):187-203.
- Heryanto, G. & Rahayu, S. 2021. The influence of powtoon media in teaching listening. *Project (Professional Journal of English Education)*, 4(1):86-90.
- Jampel, I.N. & Puspita, K.R. 2017. Peningkatan hasil belajar siswa sekolah dasar melalui aktivitas pembelajaran mengamati berbantuan audiovisual. *International Journal of Elementary Education*, 1(3):197-102
- Labibah, U.N., Wilujeng, I., Sulaiman, S., & Rahmawati, L. 2019. Android based physics learning media integrated landslide disaster. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 8(2):233-240.
- Laili, C.N., Mahardika, I.K., & Ridlo, Z.R. 2022. Pengaruh penggunaan media interaktif powtoon disertai lkpd terhadap hasil belajar siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(1):26-32.
- Lederman, N.G. 2019. Contextualizing the relationship between nature of scientific knowledge and scientific inquiry: implications for curriculum and classroom practice. In *Science and Education*, 28(5):249-267.
- Mardiana, N. & Kuswanto, H. 2017. Android assisted physics mobile learning to improve senior high school students' divergent thinking skills and physics HOTS. *AIP Conference Proceedings*, 1868(3):1-12.
- Muslina, M., Halim, A., & Khaldun, I. 2017. Kelayakan media animasi hukum newton ii tentang gerak pada bidang miring dan katrol di SMA kabupaten Aceh Besar. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 1(1):64-72.
- Nikmah, F. & Pristiwati, R. 2019. Keefektifan pembelajaran menyajikan teks eksplanasi menggunakan model PBL dan TTW berbantuan video animasi. *Jurnal Profesi Keguruan*, 5(2):155-161.
- Novisya, D. & Desnita, D. 2020. Analisis pengembangan video pembelajaran fisika berbasis ctl pada materi fluida. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 4(2):141-154.

- Nurvitasari, E. & Asmaningrum, H.P. 2018. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi oleh guru dalam pembelajaran kimia SMA di distrik Merauke. *Jurnal Magistra*, 5(1):48-61.
- Nurwulan, N., Nugraha, M.F., & Hendrawan, B. 2020. Improving learning outcomes of 2nd grade students through video-based learning media. *International Journal of Elementary Education*, 4(3):406-413.
- Saputro, A.D., Irwanto, S A., & Wilujeng, I. 2019. The impact of problem solving instruction on academic achievement and science process skills among prospective elementary teachers. *Elementary Education Online*, 18(2):496-507.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sumarni, R.A., Bhakti, Y.B., Astuti, I.A.D., Sulisworo, D., & Toifur, M. 2020. The development of animation videos based flipped classroom learning on heat and temperature topics. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3(3): 304-315.
- Syawaludin, A., Gunarhadi, & Rintayati, P. 2019. Development of augmented reality-based interactive multimedia to improve critical thinking skills in science learning. *International Journal of Instruction*, 12(4):331-344.
- Zakirman & Hidayati. 2017. Praktikalitas media video dan animasi dalam pembelajaran fisika di SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1): 85-93.