

## Pengaruh Media Aplikasi Articulate Storyline 3 Terhadap Hasil Belajar Kognitif Materi Keseimbangan dan Pelestarian Sumber Daya Alam Siswa Kelas IV

Millah Nahdah Husna<sup>1</sup> Ida Sulistyawati<sup>2</sup> Pana Pramulia<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Pedagogi dan Psikologi, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur, Indonesia<sup>1,2,3</sup>

Email: [millahnahda@gmail.com](mailto:millahnahda@gmail.com)<sup>1</sup> [ida@unipasby.ac.id](mailto:ida@unipasby.ac.id)<sup>2</sup> [panapramulia@unipsby.ac.id](mailto:panapramulia@unipsby.ac.id)<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perkembangan teknologi, guru dituntut untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, diperlukan perencanaan yang matang terhadap apa yang akan dilakukan, salah satunya dengan menciptakan suasana belajar yang menarik dan membuat siswa antusias dengan apa yang disampaikan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental, dengan desain eksperimen yang benar. Bentuk desain yang digunakan adalah Posttest-Only Control Group Design. Penelitian ini menggunakan subjek terhadap 48 siswa kelas empat di SDN Margorejo 1/403 Surabaya. Instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan tes. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, dapat dilihat dari rata-rata nilai posttest. Kelas eksperimen mendapat skor rata-rata 91,4 dan kelas kontrol adalah 80,4. Untuk membuktikannya lebih lanjut, peneliti menganalisis data hipotetis dengan menggunakan uji-t non-parametrik menggunakan uji-t non-parametrik menggunakan uji Mann Whitney. Hasil yang diperoleh adalah  $0,001 < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hasil penelitian ini adalah adanya pengaruh yang signifikan terhadap penerapan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan alur cerita artikulasi 3 penerapan pada hasil belajar kognitif keseimbangan materi dan pelestarian sumber daya alam di kelas IV.

Kata Kunci: Teknologi, Media Pembelajaran, Mengartikulasikan Alur Cerita 3

### Abstract

*This research is motivated by the development of technology, teachers are required to optimize the use of technology in the learning process. In the learning process, careful planning is needed for what will be done, one of which is by creating an interesting learning atmosphere and making students enthusiastic about what is conveyed. This study uses experimental research methods, with a true experimental design. The design form used is Posttest-Only Control Group Design. This study used a subject of 48 fourth grade students at SDN Margorejo 1/403 Surabaya. The assessment instrument used in this research is using a test. Based on the results of the analysis of the data obtained, it can be seen from the average posttest value. The experimental class got an average score of 91.4 and the control class was 80.4. To prove it further, the researcher analyzed the hypothetical data by using a non-parametric t-test using the Mann Whitney test. The results obtained are  $0.001 < 0.05$ , so it can be concluded that  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted. The results of this study are that there is a significant influence on the application of interactive learning media using the articulate storyline 3 application on the cognitive learning outcomes of material balance and preservation of natural resources in class IV.*

**Keywords:** Technology, Learning Media, Articulate Storyline 3



This work is licensed under a [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini dapat mempengaruhi berbagai aspek. Salah satunya dari aspek pendidikan yang juga terpengaruh adanya perkembangan tersebut. Perkembangan dapat memberikan upaya untuk terus mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Adanya perkembangan teknologi, guru dituntut untuk mengoptimalkan

pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran sangat diperlukan perencanaan yang matang terhadap apa yang akan dilakukan, salah satunya dengan menciptakan suasana pembelajaran yang menarik dan membuat siswa antusias terhadap apa yang akan disampaikan. Dengan memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran mampu membantu untuk mengoptimalkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan pemanfaatan teknologi guru dapat membuat media untuk menunjang proses pembelajaran siswa dan siswa menjadi lebih aktif. Belajar aktif dapat membangun suasana yang lebih bervariasi dan menyenangkan karena dalam proses pembelajaran dirancang dengan baik dan mempersiapkan sumber belajar, teknik, pemanfaatan teknologi yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Dengan demikian, dibutuhkan sarana yang dapat mendukung proses pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran yang dilakukan sangat berpengaruh terhadap tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Ketercapaian tersebut dapat terlihat dari adanya perubahan tingkah laku yang dialami oleh siswa. Perubahan itu dapat menyangkut dalam pengetahuan (*kognitif*), keterampilan (*psikomotor*) maupun yang menyangkut nilai dan sikap siswa (*afektif*). Untuk membuat kualitas proses pembelajaran dibutuhkan keterampilan dan inovasi dalam merencananya. Usaha yang dapat dilakukan dalam mencapai tujuan pembelajaran ada kaitannya dengan media pembelajaran yang akan digunakan.

Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Adanya media tersebut dapat meningkatkan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, pemanfaatannya dapat mempengaruhi efektif dan efisien proses pembelajaran yang membuat suasana belajar menjadi kondusif. Pembelajaran yang menggunakan media sangat membantu dalam menyampaikan materi dan memudahkan pemahaman untuk siswa. Menurut Gagne (dalam Wandah, 2017:5), media merupakan unsur dari berbagai jenis lingkungan siswa yang dapat memberikan rangsangan saat belajar. Media dapat memberikan informasi terkait dengan konten yang akan disampaikan. Seperti dengan pendapat Gagne, menurut Oemar Hamalik (dalam Wandah, 2017:5) media pembelajaran merupakan hubungan komunikasi yang berjalan lancar dan efektif bila menggunakan media komunikasi. Media komunikasi sendiri merupakan sarana penyampaian informasi (pesan) dari sumber ke penerima.

Dalam pemilihan media pembelajaran harus disesuaikan dengan kondisi dan situasi yang sedang dihadapi. Salah satunya pada kondisi pandemi saat ini, penggunaan media yang tepat akan mempermudah dalam proses penyampaiannya. Salah satu yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran yaitu media pembelajaran interaktif. Penggunaan media interaktif sangat dianjurkan dalam pembelajaran daring, karena proses pembelajaran melibatkan kegiatan interaksi antara guru dan siswa. Menurut Trianto (dalam Zulhemi, 2017:72-80) media pembelajaran interaktif dirancang untuk memperjelas penyampaian informasi dengan adanya keterbatasan indera, ruang, waktu, dan benda yang terlalu besar atau terlalu kecil yang tidak terlihat oleh indera dan dapat divisualisasikan melalui mikroskop, film, slide kaca, dan gambar. Menurut Trianto (dalam Zulhemi, 2017: 72-80), situasi seperti itu dapat menimbulkan kemampuan menganalisis, mengkritisi, dan menarik kesimpulan berdasarkan penalaran atau pertimbangan dengan cermat disebut metode berpikir kritis (KBK). Menurut Isjoni dan Arif (Zulhemi, 2017: 72-80), pemahaman ini memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah (*problem solving*), membuat keputusan (*make decision*), berpikir kritis, dan mengandalkan standar berpikir serta bisa berpikir kreatif. Media pembelajaran interaktif dapat memotivasi siswa untuk belajar dan menciptakan interaksi langsung antara siswa dengan lingkungannya. Hal ini memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri berdasarkan kemampuannya untuk meningkatkan keberhasilan belajar.

Aplikasi *Articulate Storyline 3* merupakan multimedia authoring tools yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif yang meliputi teks, gambar, audio, grafik, animasi, dan konten video yang memiliki format file media web (html5) atau file aplikasi yang dapat dijalankan melalui perangkat seperti laptop, tablet, dan *smartphone*. Dengan menggunakan aplikasi ini pembelajaran yang akan dilakukan akan menyenangkan. Sejalan dengan pendapat Uus Agustina dan Elan (2021:166) *Articulate Storyline* merupakan media pembelajaran berupa software animasi yang dapat membantu guru untuk menyampaikan informasi pada pembelajaran agar siswa lebih tertarik pada pelaksanaan pembelajaran dan meningkatkan minat siswa.

Media tersebut dapat dimanfaatkan untuk memberikan informasi materi yang akan disampaikan. Didalam media ini guru dapat mengkreasikan tampilan yang akan digunakan untuk menyampaikan isi materi, serta terdapat template yang bisa langsung digunakan dan disesuaikan dengan selera yang dimiliki oleh guru agar terlihat menarik. Oleh sebab itu guru diharapkan mampu membuat inovasi-inovasi baru dengan memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Dengan begitu pembelajaran yang berlangsung bisa dikategorikan masuk ke dalam pembelajaran abad 21. Dengan pemanfaatan media pembelajaran interaktif dapat membantu pemahaman siswa dan mengetahui hasil yang didapat dalam proses pembelajaran. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas, maka akan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui "Pengaruh media aplikasi *Articulate Storyline 3* terhadap hasil belajar kognitif materi keseimbangan dan kelestarian sumber daya alam siswa kelas IV"

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Menurut Siyoto & Sodik (2015:22) metode eksperimen merupakan metode penelitian untuk menjelaskan hubungan sebab akibat (kausalitas) antara variabel satu dengan variabel lainnya (variabel X dan variabel Y). Sejalan dengan penjelasan Sugiyono (2010:11) metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui keefektifan suatu perlakuan tertentu. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian ini menggunakan *true eksperimental design* yang mengontrol semua variabel *eksternal* yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Populasi pada penelitian ini sebanyak 107 siswa. Sampel yang digunakan untuk penelitian sebanyak 48 siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti adalah tes. Menurut Sudjana (2011:35), tes biasa digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa, terutama hasil belajar kognitif yang berkaitan dengan penguasaan materi sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran. Tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa *posttest*. *Posttest* digunakan pada penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa kelas IV pada materi keseimbangan dan pelestarian sumber daya alam.

Penggunaan desain pada penelitian membatasi penelitian agar tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Bentuk desain yang digunakan yaitu *Posttest-Only Control Group Design*.mDesain dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.

$R_2 \times O_2$
$R_4 \quad O_4$

R2 : Kelas eksperimen

R4 : Kelas kontrol

X : Perlakuan (Pembelajaran menggunakan media aplikasi *Articulate Storyline 3*)

O2 : *Post-test* kelompok eksperimen  
 O4 : *Post-test* kelompok kontrol

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji *t-test*. Uji *t-test* pada penelitian ini menggunakan Uji T *Mann-Whitney U* karena pada hasil penghitungan yang sudah dilakukan didapatkan nilai varians homogen tetapi tidak berdistribusi dengan normal.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**  
**Hasil Penelitian**

Ada beberapa hal yang akan dikaji berdasarkan hasil dan penelitian mengenai adanya pengaruh media pembelajaran interaktif articulate storyline 3 terhadap hasil belajar kognitif materi keseimbangan dan pelestarian sumber daya alam pada siswa kelas IV di SDN Margorejo 1 403/Surabaya. Data diperoleh dari hasil tes setelah berlangsungnya pembelajaran, tes hasil belajar yang diberikan kepada siswa untuk mengukur dan mengetahui hasil pembelajaran selama proses pembelajaran yang telah diberikan. Tes hasil belajar yang diberikan sebanyak 20 soal pilihan ganda. Hasil yang belajar kognitif yang didapatkan dari kelas eksperimen yang terdapat 25 siswa di kelas eksperimen mendapatkan nilai tertinggi 100, sedangkan nilai terendah mendapatkan nilai 80. Jumlah total nilai kelas eksperimen adalah 2.285 dengan rata-rata 91,4. Sedangkan untuk kelas kontrol yang terdapat 23 siswa di kelas kontrol mendapatkan nilai tertinggi 100, sedangkan nilai terendah mendapatkan nilai 55. Jumlah total nilai kelas eksperimen adalah 1.850 dengan rata-rata 80,4.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk memeriksa apakah data terdistribusi dengan benar. Jika hasil uji normalitas lebih besar > 0,05 maka data berdistribusi normal. Jika nilainya < 0,05 maka data dinyatakan tidak berhasil didistribusikan dengan normal. Selain untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak, uji normalitas juga untuk menentukan pada pengujian hipotesis apakah menggunakan *parametric test* atau *non parametric test*. Berikut adalah hasil uji normalitas pada penelitian ini.

**Tabel 1. Uji Normalitas**

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Posttest Eksperimen	,203	25	,009	,860	25	,003
	Posttest Kontrol	,166	23	,098	,928	23	,100

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil tabel di atas pada uji normalitas menampilkan hasil 0,009 untuk kelas Eksperimen dan 0,098 untuk kelas Kontrol. Kedua kelas ini memiliki nilai < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian pada penelitian ini tidak terdistribusi dengan normal. Dikarenakan data pada penelitian ini tidak terdistribusi normal, maka uji hipotesis pada penelitian ini akan menggunakan *non parametric test* dengan menggunakan uji Mann Whitney U dikarenakan data antara kelas pada penelitian ini tidak sama atau tidak berhubungan.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui terhadap kesamaan (homogenitas), seragam atau tidaknya variasi sampel dari populasi yang sama. Jika pada hasil uji

homogenitas signifikan  $> 0,05$  maka data tersebut adalah homogen. Sedangkan apabila signifikan  $< 0,05$  data tersebut dinyatakan tidak homogen. Berikut adalah hasil uji homogenitas pada penelitian ini.

**Tabel 2. Uji Homogenitas**  
**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Based on Mean	2,582	1	46	,115
	Based on Median	2,045	1	46	,159
	Based on Median and with adjusted df	2,045	1	40,442	,160
	Based on trimmed mean	2,794	1	46	,101

Berdasarkan tabel di atas pada uji homogenitas diketahui nilai Sig. pada penelitian ini sebesar  $0,115 > 0,05$ , maka data pada penelitian ini bersifat homogen atau memiliki kesimpulan tidak terdapat perbedaan varians antar kelas pada penelitian ini.

### 3. Uji t-test

Uji t atau juga bisa disebut uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak. Uji t pada penelitian ini menggunakan non parametric test dengan menggunakan *Mann Whitney U*. Jenis data yang digunakan untuk menghitung uji t-test adalah data hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji *Mann Whitney U* dilakukan untuk mengetahui hasil apakah ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini. Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

H0 : Tidak Ada Pengaruh Media Aplikasi *Articulate Storyline 3* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Materi Keseimbangan dan Pelestarian Sumber Daya Alam Siswa Kelas IV

H1 : Ada Pengaruh Media Aplikasi *Articulate Storyline 3* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Materi Keseimbangan dan Pelestarian Sumber Daya Alam Siswa Kelas IV

Jika pada hasil di SPSS menampilkan nilai Sig.  $<$  dari  $0,05$  maka H1 diterima. Sedangkan jika nilai Sig.  $> 0,05$  maka H0 diterima. Apabila hasil yang didapat H1 diterima dan H0 ditolak maka hipotesis dinyatakan ada pengaruh, sedangkan apabila H0 diterima dan H1 ditolak maka hipotesis dinyatakan tidak ada pengaruh. Berikut adalah hasil uji t menggunakan Mann Whitney U pada penelitian ini.

**Tabel 3. Uji t**

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	Hasil Belajar Siswa
Mann-Whitney U	133,000
Wilcoxon W	409,000
Z	-3,233
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

a. Grouping Variable: Kelas

Hasil dari tabel di atas menampilkan nilai sebesar  $0,001 < 0,05$  maka H0 ditolak dan H1 diterima, dapat disimpulkan Ada Pengaruh Media Aplikasi *Articulate Storyline 3* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Materi Keseimbangan dan Pelestarian Sumber Daya Alam Siswa Kelas IV. Hasil analisis data yang didapatkan dari hasil belajar siswa setelah diterapkannya media pembelajaran interaktif pada kelas eksperimen menggunakan aplikasi *Articulate Storyline 3* menunjukkan bahwa terdapat 5 siswa mendapatkan nilai 80, 3 siswa mendapat nilai 85, 4 siswa mendapatkan nilai 90, 6 siswa mendapatkan nilai 95, 7 siswa mendapat nilai 100. Sedangkan pada kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan menunjukkan 1 siswa mendapatkan nilai 55, 1 siswa mendapatkan nilai 65, 4 siswa

mendapatkan nilai 70, 4 siswa mendapatkan nilai 75, 5 siswa mendapatkan nilai 80, 3 siswa mendapatkan nilai 85, 1 siswa mendapatkan nilai 95, 4 siswa mendapatkan nilai 100. Dari data hasil belajar yang sudah di paparkan bisa dilihat bahwasannya pada kelas eksperimen untuk 25 anak sudah mencapai ketuntasan (KKM 75) sedangkan untuk kelas kontrol 6 siswa yang tidak mencapai KKM.

## Pembahasan

Pada keseluruhan hasil *posttest* yang telah dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan bahwasannya kelas yang diberi perlakuan mendapatkan nilai yang lebih baik dibandingkan kelas yang tidak diberikan perlakuan. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata antara kedua kelas yang dimana kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata 91,4 dan kelas kontrol 80,4. Dari nilai rata-rata tersebut bisa dilihat bahwasannya ada perbedaan pengaruh antara kelas yang diberikan perlakuan dan tidak diberikan perlakuan.

Penerapan media pembelajaran interaktif menggunakan aplikasi articulate storyline 3 pada materi keseimbangan dan pelestarian alam menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang dapat dilihat dari nilai *posttest*. Untuk membuktikan lebih jauh lagi, peneliti melakukan analisis data hipotesis dengan menggunakan uji t-test *non parametric* dengan menggunakan uji *Mann Whitney*. Didapatkan hasil  $0,001 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima maka hasil dari penelitian ini yaitu terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penerapan media aplikasi *Articulate Storyline 3* terhadap hasil belajar kognitif materi keseimbangan dan pelestarian sumber daya alam pada kelas IV.

Pendapat dari peneliti diperkuat oleh penelitian yang sudah dilakukan Sri Setyaningsih, Rusijono, Ari Wahyudi dengan judul Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kerajaan Hindu Budha Di Indonesia, dapat disimpulkan bahwa Pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* dapat dilihat jelas dari analisis angket *pre-test* terhadap motif belajar menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih aktif daripada kelas kontrol, 13 kurang aktif dan 19 cukup aktif.

Analisis hasil *posttest* cukup aktif didapatkan sebanyak 10 siswa, 18 siswa aktif dan 2 siswa sangat aktif. Analisis *pretest* kelas kontrol menunjukkan bahwa 14 siswa kurang aktif dan 16 siswa cukup aktif. Setelah pemberian perlakuan dengan metode yang ada, *posttest* motivasi belajar kelas kontrol dilakukan pada 16 siswa, 13 cukup aktif dan 1 aktif. Berdasarkan data hasil analisis tes, kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan rata-rata skor *pre-test* 63,33 poin dan skor *post-test* 84,89 dengan skor KKM 75 poin atau lebih. Sedangkan kelas kontrol nilai rata-rata *pretest* hanya menunjukkan nilai sebesar 59,33 dan *posttest* 74,889. Dari penelitian tersebut dapat memperkuat bahwasannya media aplikasi *Articulate Storyline 3* memiliki pengaruh terhadap motivasi belajar dan hasil belajar siswa dimana pada penelitian ini juga menguji terhadap hasil belajar kognitif pada siswa kelas IV. Pada penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana sama seperti yang dilakukan oleh peneliti.

Dari pemaparan di atas penerapan penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan aplikasi *Articulate Storyline 3* pada materi keseimbangan dan pelestarian sumber daya alam memperlihatkan bahwasannya terdapat peningkatan dan pengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa.

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwasannya “Ada Pengaruh Media Aplikasi *Articulate Storyline 3* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Materi Keseimbangan dan Pelestarian Sumber Daya Alam Siswa Kelas IV”.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Setyaningsih, S., Rusijono, & Wahyudi, A. 2020. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kerajaan Hindu Budha Di Indonesia. *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 152-154.
- Siyoto, S., & Sodik, A. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sudjana, N. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2008. *Metodologi penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R& D*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Wandah, W. 2017. *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jember: Cerdas Ulet Kreatif.
- Zulhelmi, Adlim, & Mahidin. 2017. Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* , 72-80.