

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FLASHCARD BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA TERHADAP KONSEP PARTIKEL DAN MATERI

Lisa Septiana^{1*}, Erti Hamimi²

Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang ^{1 2)}

*Email : lisa.septiana.1902516@students.um.ac.id

Abstrak

Metode maupun media pembelajaran IPA yang digunakan masih kurang bervariasi karena proses pembelajaran sering kali hanya menggunakan metode ceramah atau hanya dengan diskusi pengerjaan tugas yang sumber materinya berasal dari buku paket atau LKS (lembar Kerja Siswa). Tujuan diadakan penelitian untuk mengetahui kelayakan dan kepraktisan serta efektivitas media pembelajaran berupa flashcard pada konsep partikel dan materi dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas IX SMP. Penelitian ini menggunakan desain penelitian Quasi Eksperimental Design. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE (Analyse, Design, Develop, Implement, Evaluate). Subjek pada penelitian ini adalah guru dan siswa SMP kelas IX sebagai penguji mengenai kelayakan produk. Sedangkan untuk validator mengenai penilaian terhadap kelayakan instrumen dan pokok penelitian, ahli media dan ahli materi adalah dosen IPA. Teknik pengumpulan data dalam pelaksanaan penelitian ini adalah cara peneliti dalam mengumpulkan data selama penelitian dengan pengembangan media pembelajaran flashcard. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan lembar validasi ahli, yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan lembar angket respons guru terhadap media pembelajaran flashcard yang dikembangkan. Adapun dalam pengumpulan data ini menggunakan beberapa instrumen. Instrumen yang dimaksud adalah lembar validasi yang telah divalidasi oleh tim ahli dan angket respons guru.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Flashcard, Kemampuan Spasial, Augmented Reality

PENDAHULUAN

Keberadaan Abad ke-21 ditandai dengan adanya era revolusi industri 4.0 yang mana pada abad ke-21 menjadikan abad keterbukaan atau abad globalisasi. Indonesia dengan jumlah penduduk lebih dari 200 juta orang, memiliki kewajiban untuk menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas untuk dapat bersaing dengan negara lain. Salah satu cara untuk menghasil SDM yang berkualitas adalah dengan membenahi sistem pendidikan. Pendidikan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan bernegara, sebuah negara dikatakan maju dapat dilihat dari pendidikan yang diterapkan di negara tersebut Pendidikan juga bisa disebut sebagai investasi masa depan bangsa dimana peserta didik diajarkan untuk menjadi penggerak agar menjadikan bangsa yang maju dan berpendidikan serta bermoral.

Kondisi pembelajaran IPA yang ditemukan di sekolah saat ini belum sesuai dengan tuntutan perkembangan teknologi dan kompetensi 4C. Metode maupun media pembelajaran IPA yang digunakan masih kurang bervariasi karena proses pembelajaran sering kali hanya menggunakan metode ceramah atau hanya dengan diskusi pengerjaan tugas yang sumber materinya berasal dari buku paket atau LKS (lembar Kerja Siswa). Kurangnya variasi metode maupun media pembelajaran tersebut menjadikan peserta didik tidak dapat menerapkan kompetensi 4C, sulit memahami, bosan, dan menurunnya minat belajar baik di sekolah maupun di luar sekolah. Selain itu umumnya siswa cenderung menghafal materi atau teori tanpa ada pendalaman dari suatu materi hingga bisa menghubungkan materi dengan permasalahan sosial di lingkungan atau kehidupan sehari-hari secara nyata.

Menurut Yazdi (2012), peserta didik dalam kegiatan pembelajaran tidak hanya sebatas meniru dan membentuk bayangan dari hal-hal yang diamati atau yang diajarkan oleh guru, namun ia akan menyeleksi, menyaring, mengartikan serta menguji kebenaran atas hal-hal atau informasi yang didapatkan. Maka dari itu, seorang pengajar diharapkan menjadi lebih kreatif dan profesional dalam mengajar agar prestasi yang dicapai peserta didik dapat maksimal melalui kegiatan pembelajaran yang efektif dan efisien. Pengajar, atau guru, perlu memilih metode, model, sumber belajar dan media pembelajaran yang relevan agar peserta didik tertarik dan dapat menerima materi seutuhnya atau tidak hanya konsepnya saja.

Kemampuan spasial menurut Piaget dan Inhelder (1969, p. 153) adalah konsep abstrak yang di dalamnya meliputi hubungan spasial (kemampuan untuk mengamati hubungan posisi objek dalam ruang), kerangka acuan (tanda yang dipakai sebagai patokan untuk menentukan posisi objek dalam ruang), hubungan proyeksi (kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang), konservasi jarak (kemampuan untuk memperkirakan jarak antara dua titik), representasi sosial (kemampuan untuk merepresentasikan hubungan spasial dengan memanipulasi secara kognitif), rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang).

AR sendiri sudah pernah digunakan dalam kegiatan pembelajaran, seperti yang dilakukan oleh Afdal et al. (2018) yang mengembangkan sebuah media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality* untuk materi lapisan bumi. Penelitian tersebut menggunakan AR untuk menampilkan objek tiga dimensi berupa lapisan bumi dan media pembelajaran yang telah dikembangkan layak untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu Mustika et al. (2015) juga telah menggunakan media pembelajaran dengan teknologi AR untuk mempelajari sistem pernapasan, di mana media pembelajaran ini mampu digunakan untuk menampilkan bentuk kompleks dari sistem pencernaan dalam bentuk tiga dimensi, serta media tersebut layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Namun media pembelajaran dengan teknologi AR untuk pembelajaran IPA masih kurang, padahal AR dapat digunakan untuk menampilkan objek dalam pembelajaran geometri.

METODE

Penelitian pengembangan merupakan upaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa materi, media, alat, maupun strategi pembelajaran yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi pembelajaran di kelas maupun di laboratorium dan tidak untuk menguji teori (Soenarto, 2005). Borg & Gall (1983) memberikan pengertian terhadap penelitian pengembangan. Menurutnya penelitian pengembangan adalah usaha atau upaya untuk mengembangkan serta memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam Pendidikan.

Sugiyono (2008) mengemukakan bahwa penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Pendapat lain mengenai pengertian penelitian pengembangan dikemukakan oleh Sukmadinata (2002), penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Berdasarkan berbagai pengertian yang telah disebutkan maka dapat disimpulkan bahwa metode penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang menghasilkan suatu produk maupun mengembangkan suatu produk yang telah ada menjadi lebih luas lagi dengan kata kunci bahwa produk tersebut diuji validitas dan efektivitasnya.

Penelitian ini menghasilkan suatu produk yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran berupa media pembelajaran *flashcard*. Pengembangan suatu produk media pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kelayakan media tersebut dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, model pengembangan yang dijadikan landasan adalah model pengembangan ADDIE dengan tahapan analisis (*Analyze*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), implementasi (*Implement*), dan evaluasi (*Evaluate*). Model pengembangan ADDIE dipilih karena sangat cocok untuk mengembangkan media pembelajaran dan menunjukkan prosedur yang jelas dan cermat dalam menghasilkan produk.



Gambar 1. Diagram alur model pengembangan ADDIE

Prosedur dalam penelitian ini berdasarkan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap analisis (*Analyse*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), implementasi (*Implement*), dan evaluasi (*Evaluate*). Untuk uraian dalam tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Analisis (*Analyse*)

Tahap analisis dilakukan sebelum mengembangkan media pembelajaran. Dalam melakukan tahap ini, analisis yang dilakukan adalah analisis mengenai masalah dalam pembelajaran, analisis kurikulum yang dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang sedang digunakan serta analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran berbasis permainan.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap desain dilakukan bertujuan untuk merancang indikator pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar atau KD pada partikel dan materi, merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan, desain skenario pembelajaran serta desain evaluasi pembelajaran. Tahap desain ini terdiri dari penyusunan teks, pemilihan media, pemilihan bentuk penyajian pembelajaran. Desain awal yang dihasilkan berupa media pembelajaran *flashcard* yang memuat konsep materi dan partikel.

Tahap ini peneliti juga menyusun instrumen yang akan digunakan untuk menilai media pembelajaran *flashcard* yang dikembangkan. Instrumen disusun dengan memperhatikan aspek kelayakan isi, kelayakan Bahasa, kelayakan penyajian, kelayakan grafik, dan kesesuaian dengan pendekatan yang digunakan. Instrumen yang disusun berupa lembar penilaian media dan angket respons.

3. Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi produk. Pada tahap ini peneliti membuat produk menggunakan aplikasi Microsoft Power Point dan beberapa aplikasi desain lainnya, melakukan revisi dan validasi media, untuk melihat validitas dilakukan uji validasi yang dilakukan oleh validator ahli yaitu dosen. Pada proses validasi, validator menggunakan instrumen yang sudah disusun pada tahap sebelumnya.

Validasi dilakukan untuk menilai validitas isi yang berkaitan dengan materi bahasan partikel dan materi serta konstruksi yang berkaitan dengan desain produk. Validator diminta memberikan penilaian terhadap media pembelajaran *flashcard* yang dikembangkan berdasarkan butir aspek kelayakan serta memberikan saran dan komentar berkaitan isi dari media yang nantinya akan digunakan sebagai acuan revisi perbaikan dan penyempurnaan media, validasi dilakukan hingga pada akhirnya media layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Tahap ini peneliti juga melakukan analisis data terhadap hasil penilaian media pembelajaran yang didapatkan dari validator untuk mendapatkan nilai validitas media pembelajaran *flashcard* pada konsep partikel dan materi.

4. Implementasi (*Implement*)

Tahap implementasi dilakukan untuk mengimplementasikan produk yang dikembangkan dalam pembelajaran. Media *flashcard* akan digunakan sebagai salah satu media pembelajaran pada konsep partikel dan materi. Selain digunakan sebagai media pembelajaran, *flashcard* dapat digunakan oleh peserta didik sebagai sarana belajar secara mandiri.

5. Evaluasi (*Evaluate*)

Tahap evaluasi dari model pengembangan ADDIE tidak hanya dilakukan pada akhir dari pengembangan saja, namun pada setiap tahap yang lain bisa dilakukan evaluasi. Pada tahap ini, peneliti melakukan revisi terhadap media pembelajaran *flashcard* yang dikembangkan berdasarkan masukan yang didapat dari angket validasi. Hal ini bertujuan agar media pembelajaran *flashcard* yang dikembangkan benar-benar sesuai dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti memberikan angket respons kepada guru dengan skala Likert.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Quasi eksperimental design*. Tujuan penggunaan desain adalah untuk mengetahui perbedaan dari dua kelompok yang menjadi subjek penelitian. Desain penelitian yang digunakan adalah *the pretest-posttest control group design*. Dalam desain ini menggunakan dua kelompok, yaitu kelompok control dan eksperimen. Kemudian dalam kedua kelompok tersebut diberikan pretest, posttest dan angket minat belajar. Hanya kelompok eksperimen saja yang diberikan perlakuan dengan menggunakan

flashcard. Sehingga, desain penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen yang dapat diilustrasikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian The Pretest-Posttest Control Group Design

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Kelas Eksperimen	Y_1	X	Y_2
Kelas Kontrol	Y_1	-	Y_2

Keterangan :

- Y_1 : Pre-Test kelompok kelas eksperimen
- Y_1 : Pre-Test kelompok kelas kontrol
- Y_2 : Post-Test kelompok kelas eksperimen
- Y_2 : Post-Test kelompok kelas kontrol
- X : Pembelajaran menggunakan *flashcard*
- Indrawan & Yaniawati (2017)

Subjek pada penelitian ini adalah guru dan siswa SMP kelas IX sebagai penguji mengenai kelayakan produk. Sedangkan untuk validator mengenai penilaian terhadap kelayakan instrumen dan pokok penelitian, ahli media dan ahli materi adalah dosen IPA.

Teknik pengumpulan data dalam pelaksanaan penelitian ini adalah cara peneliti dalam mengumpulkan data selama penelitian dengan pengembangan media pembelajaran *flashcard*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan lembar validasi ahli, yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan lembar angket respons guru terhadap media pembelajaran *flashcard* yang dikembangkan. Adapun dalam pengumpulan data ini menggunakan beberapa instrumen. Instrumen yang dimaksud adalah lembar validasi yang telah divalidkan oleh tim ahli dan angket respons guru. Lembar validasi yang digunakan antara lain yaitu sebagai berikut.

1. Lembar Validasi Media

Lembar validasi media pembelajaran *flashcard* digunakan untuk memeriksa valid (sah) atau tidaknya media pembelajaran tersebut dengan menyerahkan lembar validasi media kepada validator ahli (ahli media) beserta media pembelajaran *flashcard*.

2. Lembar Validasi Materi

Lembar validasi konsep partikel dan materi digunakan untuk memeriksa valid (sah) atau tidaknya materi tersebut dengan menyerahkan lembar validasi materi kepada validator (ahli materi) beserta konsep partikel dan materi yang terdapat dalam media pembelajaran *flashcard*.

3. Lembar Angket untuk Guru

Lembar angket digunakan untuk menganalisis data berupa skor dari jawaban guru terhadap angket keyakinan untuk menentukan reliabilitas oleh peneliti. Lembar angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tergolong angket tertutup karena telah disediakan jawaban, sehingga guru hanya memilih jawaban yang tersedia. Jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu jenis skala Likert. Angket ini terdiri dari 5 pernyataan dengan kriteria: sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Guru hanya menjawab pertanyaan tersebut dengan tanda *check list* (√).

4. Soal Tes

Tes yang digunakan untuk pengembangan bahan ajar ini adalah tes prestasi, yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari produk pengembangan *flashcard* pada konsep partikel dan materi. Tes penelitian berupa *pretest* dan *posttest*. Soal tes dengan muatan yang sama diberikan kepada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal tes digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa antara kedua kelas.

Teknik analisis data diperoleh setelah data yang dikumpulkan telah diverifikasi, maka langkah selanjutnya adalah analisis terhadap hasil-hasil yang telah diperoleh. Teknik analisa yang dipakai tergantung pada tujuan penelitian.

1. Analisis Uji Kelayakan

Kelayakan media pembelajaran *flashcard* dilakukan uji kelayakan kepada dosen ahli. Rumus uji kelayakan terhadap media pembelajaran *flashcard* pada konsep partikel dan materi hasilnya dihitung dengan rumus persentase sebagai berikut.

$$= \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Jawaban}} \times 100\%$$

Adapun kriteria kategori kelayakan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Kategori Skor Bobot Kelayakan

Skor	Kategori
1	Sangat Buruk
2	Buruk
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

Tabel 3. Kriteria Kelayakan

Persentase (%)	Kriteria Kelayakan
0-19	Sangat Tidak Layak
20-39	Tidak Layak
40-59	Kurang Layak
60-79	Layak
80-100	Sangat Layak

2. Analisis Respons Guru

Data respons guru IPA melalui angket. Dalam pengolahan angket menggunakan skala *Likert*, kemudian data tersebut dianalisis dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut.

$$= \frac{\text{Jumlah Responden Setuju}}{\text{Jumlah Responden}} \times 100\%$$

Adapun kriteria kategori setuju tidaknya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Bobot Penilaian Skala Likert

Nilai Skor	Kriteria Kelayakan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Kurang Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Tabel 5. Kriteria Kategori Nilai Respons Guru IPA

Persentase (%)	Kriteria
----------------	----------

0-20	Sangat Buruk
21-40	Buruk
41-60	Cukup Baik
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

3. Analisis Kemampuan Spasial

Data hasil penilaian terhadap penggunaan produk pengembangan *flashcard* pembelajaran IPA terhadap tes kelas yang digunakan sebagai penelitian dengan kelas kontrol dianalisis secara deskriptif. Penentuan ada perbedaan yang signifikan atau tidak adanya perbedaan yang signifikan dalam pemahaman konsep, antara kelas yang dijadikan sebagai tindakan penelitian dengan kelas kontrol, adalah dengan menggunakan uji t-test. Namun sebelum uji t-test dilakukan, kedua kelas harus dinyatakan homogen atau tidak berbeda kemampuannya.

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah data yang diuji dalam sebuah penelitian ini merupakan data yang homogen atau tidak. Apabila homogenitas dapat terpenuhi maka peneliti dapat melakukan pada tahap analisis data lanjutan. Jika tidak, maka harus ada pembetulan-pembetulan metodologis

$$F_{maks} = \frac{\text{Variabel terendah}}{\text{Variabel tertinggi}}$$

$$F_{maks} = \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/N}{(N - 1)}$$

Selain menggunakan uji secara manual, peneliti juga menggunakan program komputer SPSS 16.0 for windows dengan kriteria jika taraf signifikansinya = 0,05, maka varian dikatakan homogen sedangkan jika taraf signifikansinya < 0,05, maka varian dikatakan tidak homogen.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk memperlihatkan bahwa data sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini menggunakan uji kolmogorov-smirnov.

3. Uji t-test

Uji t-test digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan 2 rata-rata yang berasal dari dua distribusi data. Rumus yang digunakan untuk uji t-test adalah sebagai berikut :

$$t - test = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Dengan rumus mencari varian adalah sebagai berikut :

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Rumus yang digunakan untuk menentukan db adalah $df = n - 2$. Jika $t_{hitung} = t_{tabel}$, maka signifikan dan artinya ada perbedaan pengaruh antara hasil belajar kelas yang diberi tindakan dengan kelas kontrol. Selain dengan manual, uji t-test juga bisa menggunakan SPSS dengan kriteria taraf signifikansi = 0,05, maka kedua kelas memiliki perbedaan hasil belajar yang signifikan, sedangkan jika taraf signifikansi > 0,05, maka kedua kelas tidak ada perbedaan yang signifikan.

4. Uji N-Gain

Uji efektivitas pengaruh penggunaan E-Modul pembelajaran dilakukan dengan uji normalitas gain (N-Gain). Uji N-gain dihitung berdasarkan selisih nilai pretest dan posttest. Rumus untuk menentukan N-gain dengan skor ideal 100 yaitu (Rachman, 2018) :

$$N - Gain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ ideal - Skor\ pretest}$$

Tabel 6. Kriteria Uji N-Gain

Presentase	Tafsiran
<40%	Tidak Efektif
40%-55%	Kurang Efektif
56%-75%	Cukup Efektif
>76%	Efektif

DAFTAR RUJUKAN

- Arsyad, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Assemblr, T. (2020). Assemblr. <https://Assemblrworld.Com/>.
- Becker, K., & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary metaanalysis. *Journal of STEM Education: Innovations & Research*, 12.
- Bucat, B. & Fensham, P. (Eds.) (1995). *Selected papers on chemical education research: Implications for the teaching of chemistry*. Delhi: The IUPAC committee on teaching of chemistry
- Cakmak, S., Isiksal, M., & Koc, Y. (2013). Investigating Effect of Origami-Based Instruction on Elementary Students'. *The Journal of Educational Research*, 107(1), 59–68.
- Damayanti, E. dkk. (2016). Pengembangan Media Visual Flash Card pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya. *Jurnal Sainsmat*, 5(2), 175–182.
- Dananjaya, U. (2010). *Media Pembelajaran Aktif*. Nuansa.
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta : Depdiknas.
- Hewitt, Paul G & t. (2007). *Conceptual Integrated Science*. USA: Pearson Education.
- Hotimah, E. (2010). Penggunaan Media Flashcard Dalam dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa pada Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Kelas II MI AR-Rochman Semarang Garut. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*, 04(01), 10–19.
- Kishino, P. M. and F. (2017). Markerless Augmented Reality Pada Perangkat Android. *E-Journal Teknik Informatika*.
- Kurniawan, Kadek U., dkk. (2016). Pengembangan Multimedia Ular Tangga Model Hannafin dan Peck Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPA Pada Siswa Kelas VIII Semester Genap Di SMP Negeri 6 Singaraja Tahun Pelajaran 2015/2016. *eJournal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan (Vol: 5 No: 2 Tahun 2016)*
- Maghfiroh, L. (2013). Penggunaan Media Flascard Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Pada pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar. *JPGSD*, 1(2), 0–216
- Minaldi, I. (2019). *Efektivitas Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Assemblr Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nasional, D. P. (2008). *Kamus besar bahasa Indonesia*.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *The psychology of the child (2nd ed.)*. Basic Books
- Rifandi, R., & Rahmi, Y. L. (2019, October). STEM education to fulfil the 21st century demand: a literature review. *In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1317, No. 1, p. 012208)*. IOP Publishing.
- Samatowa, Usman. (2010). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: PT Indeks.

- Torlakson, T. (2014). Innovate: a blueprint for science, technology, engineering, and mathematics in california public education. *Journal California Department of Education*.
- Sriwahyuni. (2020). Penerapan Media Flashcard Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tema “Kegiatanku”. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar, Vol 4 No 1 2020*
- Wati, Anjelina. (2021). Pengembangan Media Permainan Ular Tangga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Vol. 2 (1) (2021) hlm. 68-7*