



# Pengaruh Media Augmented Reality terhadap Peningkatan Membaca Permulaan Siswa Kelas 1 SDN Gelam 1 Candi

Febriyani Intin Wahyuni, Kemil Wachidah\*

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Augmented Reality terhadap peningkatan membaca permulaan siswa kelas 1 SD. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pre-experimental one group pretest-postes design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SDN Gelam 1 Candi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket yang menggunakan skala Likert yang diberikan melalui pretest dan posttest. Data dari penelitian ini dianalisis menggunakan uji prasyarat dengan uji normalitas. Dari hasil penelitian diketahui hasil uji t-test yang telah dilakukan dengan program SPSS, maka didapat pada nilai signifikansi (2-tailed) yaitu 0,00 yang artinya lebih kecil dari 0,05. Maka dilihat dari dasar pengambilan keputusan uji t yaitu jika nilai signifikan (2-tailed) lebih kecil dari 0,05, maka  $H_a$  diterima yang berarti terdapat pengaruh pada Augmented Reality terhadap peningkatan membaca permulaan siswa kelas 1 SD.

**Kata Kunci:** Augmented Reality, Membaca Permulaan

DOI:

<https://doi.org/10.47134/emergent.v2i2.25>

\*Correspondence: Kemil Wachidah

Email: [kemilwachidah@umsida.ac.id](mailto:kemilwachidah@umsida.ac.id)

Received: 05-04-2023

Accepted: 15-05-2023

Published: 26-06-2023



**Copyright:** © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** This study aims to determine the effect of Augmented Reality on improving early reading on first grade elementary school students. This study uses a quantitative approach to the type of experimental research. This study, researchers used the method pre-experimental one group pretest-postes design. population in this study were all first-grade students of SDN Gelam 1 Candi. The instrument used in this study was a questionnaire using a Likert scale given through the pretest and posttest. The data from this study were analyzed using the prerequisite test with the normality test. From the research results, it is known that the results of the t-test that have been carried out with the SPSS program are obtained at a significance value (2-tailed) of 0.00, which means less than 0.05. So, seen from the basis of t test decision making, namely if the significant value (2-tailed) is less than 0.05, then is accepted, which means that there is an effect on Augmented Reality on increasing the reading beginning of first grade elementary school students.

**Keywords:** Augmented Reality, Early Reading

## Pendahuluan

Hadirnya perkembangan teknologi telah membantu guru dalam membuat variasi dalam pembelajaran yang dapat menumbuhkan motivasi siswa serta membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dengan teknologi akan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam membantu siswa SD untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dianggap sulit, salah satunya adalah pembelajaran membaca dalam bahasa Indonesia (Ritonga & Syahrir, 2016). Guru dan siswa di SD sangat membutuhkan media pembelajaran dengan bantuan teknologi yang dapat membantu dalam pencapaian tujuan pembelajaran.

Salah satu media berbasis teknologi yang sesuai untuk digunakan pada pembelajaran bahasa Indonesia SD adalah Augmented Reality (Elmqaddem, 2019; Kaplan, 2021; Qiao, 2019). Augmented Reality dalam bahasa Indonesia diterjemahkan menjadi realitas tambahan yang merupakan sebuah teknik yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (Nurlailah et al., 2020). Salah satu dari kegunaan AR memberikan kesan realistis maka dalam penelitian ini mencoba memanfaatkan dalam dunia pendidikan terutama pada siswa kelas I SD. Sehingga dalam penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (de Souza Cardoso, 2020; Zhan, 2020). Solusi ini diberikan media berupa pembelajaran berbasis Augmented Reality (Wedel, 2020; Xiong, 2021b). Pembelajaran berbasis Augmented Reality merupakan desain aplikasi yang memunculkan effect 4D dengan harapan anak akan merasa tertarik untuk mempelajarinya (Slater, 2020; Xiong, 2021a). Dalam pengaplikasiannya, penelitian ini mencoba mengembangkan kartu manual bergambar yang biasa digunakan untuk membantu anak dalam proses membaca permulaan dengan memanfaatkan aplikasi 4D untuk memunculkan gambar dikartu pada layar Gadget Android (Ahyaruddin, 2019). Aplikasi ini didesain untuk diaplikasikan di handphone maupun tablet, hal ini dikarenakan pengoperasiannya menggunakan kamera.

## Metode

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *pre-experimental one group pretest-postes design*. Dalam penelitian ini *one group pretest-postes design* digunakan untuk meneliti siswa kelas 1 SD pada desain ini terdapat pretest. Sebelum diberikan perlakuan menggunakan media *Augmented Reality*. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (Kurniawan, 2016).

Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas I di SDN Gelam I Candi. Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh sebanyak 25 siswa yang dapat mewakili dalam penelitian yang akan dilakukan. Teknik

pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan tes. Instrument yang dipakai peneliti ialah lembar tes kemampuan membaca, untuk mengetahui kemampuan membaca permulaan setelah pembelajaran dengan menggunakan media *Augmented Reality* (Machfiroh, 2019). Maka tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu pretest dan posttest. Pretest dilakukan sebelum menggunakan media *Augmented Reality*, sedangkan posttest digunakan sesudah menggunakan media *Augmented Reality*.

Dalam pengujian ini, peneliti berpedoman pada rating penilaian 1–4 atau yang biasa disebut *rating scale* dipilih oleh peneliti untuk menguji penelitian ini yaitu :

Nilai 4 : menunjukkan nilai sangat baik

Nilai 3 : menunjukkan nilai baik

Nilai 2 : menunjukkan nilai kurang baik

Nilai 1 : menunjukkan nilai sangat kurang baik

Dalam penelitian ini, peneliti juga menggunakan uji validitas internal yaitu validitas konstruk. Validitas tersebut memiliki pengertian bahwa validitas ini mengukur seberapa jauh suatu tes sehingga diukur (Wu et al., 2017). Peneliti menggunakan validitas ini dengan langkah-langkah seperti instrument penelitian dibuat dan disusun dahulu sesuai dengan teori penelitian yang terdahulu dan setelah itu akan diminta konsultasi kepada ahlinya. Jika pengujian konstruksi tersebut telah disetujui oleh ahli, maka langsung diuji cobakan instrument penelitian tersebut oleh peneliti sesuai dengan sampel dimana populasi penelitian diambil (Meijer et al., 2013).

Dalam penelitian ini, peneliti dibantu dengan perhitungan menggunakan *SPSS 20.0 for windows* dengan rumus *Product Moment* yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x^2)(\sum x^2)\{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}}$$

**Gambar 1.** Rumus Product Moment

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien dari validitas

$N$  = Banyak responden

$x$  = Skor yang diperoleh subjek dari seluruh item

$y$  = skor total yang diperoleh dari seluruh item

$\sum X$  = Jumlah skor dalam distribusi X

$\sum Y$  = Jumlah skor dalam distribusi Y

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi X

$\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi Y

Pengujian dalam penelitian ini dibantu dengan menggunakan program *SPSS 20 for windows* dengan teknik pengujian *corrected item total correlation* yaitu menunjukkan terdapat korelasi antara butir soal dengan skor total item (Kumalasari, 2017). Pengujian ini digunakan untuk membedakan antara subyek penelitian terhadap *variable* penelitian yang ditunjukkan dengan kriteria validasi. Butir soal dianggap valid jika memiliki rentang angka koefisien korelasi > 75% atau 0,74.

Untuk perhitungan setiap item soal dapat dihitung dengan skala pengukuran *rating scale*. Berikut ini pedoman pengukuran *rating scale* :

Kriteria skor skala penelitian yaitu:

4 = sangat tinggi

3 = tinggi

2 = rendah

1 = sangat rendah

Keterangan:

1. Jumlah skor ideal (skor maksimal)

$$\Sigma \text{ skor ideal} = 4 \times \Sigma \text{ responden} \times \Sigma \text{ item tes}$$

2. Presentase skor hasil pengumpulan data

$$\text{Jumlah skor total} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

3. Kriteria interpretasi presentase skor validitas

Banyak cara yang digunakan untuk melakukan pengujian normalitas *sample* yakni dengan rumus *Chi-Kuadrat* dengan kertas probalitas normal. Dengan rumus:

$$x^2 = \frac{(fa-fh)}{fh}$$

**Gambar 2.** Rumus Chi Kuadrat

Keterangan:

$x^2$  = Chi-Kuadrat

$fa$  = Frekuensi pengamatan

$fh$  = Frekuensi diharapkan

Uji hipotesis menggunakan uji t yaitu uji untuk mengetahui pengaruh variable bebas terhadap variable terikat (Adianto Asdi Sangki & Gosal, 2016). Menggunakan uji koefisien regresi variable bebas apakah mempunyai pengaruh yang bermakna atau tidak terhadap variable terikat. Rumus:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

### **Gambar 3. Rumus Uji Hipotesis**

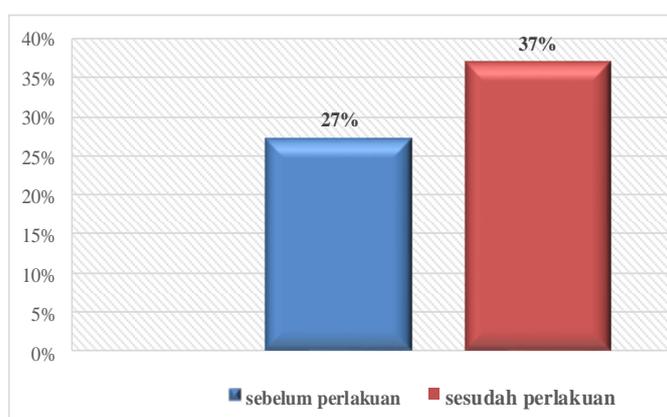
## Hasil dan Pembahasan

### A. Hasil

#### Analisis Data Deskriptif

Setelah dilakukan pengambilan data awal sebelum (*pretest*) menggunakan media *Augmented Reality* dengan tes, setelah itu data awal membaca permulaan siswa didapat peneliti melakukan *treatment posttest* menggunakan media *Augmented Reality* selanjutnya memberi soal tes.

Dari data keseluruhan menunjukkan kemandirian belajar *Pretest 1* dengan rata-rata keterangan sebagian kecil kurang lebih banyak dari *Posttest 2*, hal tersebut terlihat bahwa adanya peningkatan membaca permulaan pada siswa menggunakan media *Augmented Reality* setelah diberikan perlakuan menunjukkan sebagian besar sangat baik. Berdasarkan penjelasan hasil tabel di atas dapat disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut pada gambar 4.1.



**Gambar 4.** Data Distribusi Frekuensi Game Online

Berdasarkan gambar terlihat bahwa rata-rata persentase tidak menunjukkan peningkatan pada kegiatan membaca permulaan bagi siswa saat sebelum dilakukan *treatment* pertama menggunakan media *Augmented Reality*, namun hasil berbeda sesudah dilakukan *treatment* menggunakan media *Augmented Reality* menunjukkan hasil yang berbeda. Secara keseluruhan rata-rata persentase yang diperoleh pada *pretest* adalah 27% tergolong dalam kriteria kurang, sedangkan rata-rata persentase yang diperoleh pada hasil *posttest* adalah 37% tergolong dalam kriteria sebagian sangat baik.

Selisih persentase antara tingkat membaca permulaan pada siswa kelas 1 saat sebelum menggunakan media *Augmented Reality* dan sesudah dilakukan *treatment* adalah 10% dapat disimpulkan bahwa nilai yang diperoleh siswa mengalami kenaikan. Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu peneliti menguji validitas dan reliabilitas dari instrumen yang digunakan untuk penelitian. Instrumen dalam penelitian ini yaitu, silabus, RPP, bahan ajar, dan angket respon siswa (Faridah, 2015). Instrumen ini divalidasi oleh dua ahli pada bidangnya, yaitu Ahmad Nurefendi Fradana selaku salah satu dosen di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan Indras Faizjatul S.Pd selaku guru kelas 1 di SD Negeri Gelam

1 Sidoarjo dengan hasil validasi soal kuesioner sudah layak digunakan. Hasil uji validitas sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil Uji Validitas Kuisisioner Pada Responden

No. Item	Correlation	Correlation $r_{hitung}$ dengan $r_{tabel}$ (N= 10; $\alpha = 0,05$ )	Keterangan
1	0,761	0,761 > 0,6319	Valid
2	0,769	0,769 > 0,6319	Valid
3	0,794	0,794 > 0,6319	Valid
4	0,660	0,660 > 0,6319	Valid
5	0,773	0,773 > 0,6319	Valid
6	0,695	0,695 > 0,6319	Valid
7	0,754	0,754 > 0,6319	Valid
8	0,780	0,780 > 0,6319	Valid
9	0,884	0,884 > 0,6319	Valid
10	0,854	0,854 > 0,6319	Valid

Berdasarkan tabel dapat dilihat seluruh variabel sebanyak 10 item pertanyaan. Dari indeks validitas di atas maka pertanyaan kuisisioner adalah tergolong sangat valid atau kriteria tinggi nilai  $r_{hitung}$  lebih besar >  $r_{tabel}$  sebesar 0,6319, yang artinya pertanyaan tersebut dikatakan valid untuk digunakan sebagai alat pengumpul data atau layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Cornbach Alfa* (Tutis et al., 2018). Berdasarkan tabel dapat dilihat seluruh reliabilitas dengan 10 responden. Dari indeks reliabilitas di atas maka reliabilitas kuisisioner adalah 0,742 tergolong reliabel atau kriteria tinggi. Dengan demikian seluruh item kuisisioner layak digunakan sebagai instrument penelitian Adapun ketentuan kriteria indeks reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.** Kriteria Indeks Reliabilitas

Besarnya Nilai R (Interval Koefisien)	Interprestasi
0,800 S/D 1,000	Sangat Tinggi
0,600 S/D 0,800	Tinggi
0,400 S/D 0,600	Sedang
0,200 S/D 0,400	Rendah
0,000 S/D 0,200	Sangat Rendah

Data dari variabel penelitian diuji normalitas sebarannya dengan menggunakan program *SPSS (Statistical Package for Social Science)* yaitu dengan uji *Chi-Square*. Kaidah yang digunakan untuk menguji normalitas adalah jika nilai signifikansi  $p > 0,05$  maka distribusi data tersebut normal, dan jika nilai signifikansi  $p < 0,05$  maka distribusi data tersebut tidak normal (Thi et al., 2017). Berikut adalah tabel hasil perhitungannya:

**Tabel 3.** Uji Normalitas Skala

Variabel	<i>Chi-Square</i>	Signifikansi
Tingkat perkembangan membaca permulaan	4,360	0,307

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi adalah 0,307  $p > 0,05$  dapat dikatakan bahwa data tingkat perkembangan membaca permulaan pada siswa berdistribusi normal. Sesuai kaidah yang ditentukan, bila nilai signifikansi  $p > 0,05$  maka data tersebut normal (Han et al., 2019).

Adapun perhitungan Uji *t pretest-postest* sebagai berikut pada tabel *output* hasil analisis data dengan bantuan SPSS:

**Tabel 4.** Output Analisis

	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
Pair 1 sebelum tindakan - sesudah tindakan	9.280	2.052	.410	10.127 8.433	5.614	24	.000

Berdasarkan perhitungan dengan rumus diperoleh  $t_{hitung} = 5.614$ . Kemudian  $t_{hitung}$  tersebut dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  dengan  $db = 25-1 = 24$  dan pengujian 2 sisi signifikan 0,05 maka diperoleh  $t_{tabel} 1,711$ . Karena  $5,614 > 1,711$  maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka artinya ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai sebelum perlakuan dengan rata-rata nilai sesudah, sehingga dapat disimpulkan terjadi pengaruh media *Augmented Reality* terhadap peningkatan membaca permulaan siswa kelas 1 di SD Negeri Gelam 1 Sidoarjo.

## Pembahasan

Melalui penelitian ini juga dapat diketahui bahwa perbandingan hasil *pretest* dengan pengambilan angket *postest* memiliki perbedaan yang signifikan pada peningkatan membaca permulaan sebelum dan sesudah *treatment* menggunakan media *Augmented Reality*. Penjelasan tersebut sesuai dengan hasil pengujian uji normalitas menggunakan rumus chi data diperoleh maka hasil distribusi data normal (Muslim, 2016). Setelah hasil distribusi data normal maka bisa dilanjutkan perhitungan selanjutnya uji hipotesis dibuktikan dari hasil perhitungan yang diperoleh  $t_{hitung} = 5,614$ . Kemudian  $t_{hitung}$  tersebut dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  dengan  $db = 25-1 = 24$  dan pengujian 2 sisi signifikan 0,05 maka diperoleh  $t_{tabel} 1,711$ . Karena  $5,614 > 1,711$  maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka artinya ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai sebelum perlakuan dengan rata-rata sesudah (Sugiyono, 2016). Dari pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa *Augmented Reality* merupakan bagian dari media pembelajaran kekinian yang bisa diterapkan pada pembelajaran.

Semakin berkembang pesatnya teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK) membuat kita sebagai guru juga harus mengembangkan keterampilan-keterampilan yang berguna untuk menunjang pelaksanaan pendidikan bagi peserta didik, khususnya dalam peningkatan membaca permulaan pada siswa kelas 1 (Basirang & Aprianti, 2021). Berdasarkan analisis data temuan penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh dari media

*Augmented Reality* terhadap peningkatan membaca permulaan siswa kelas I SD (Ridwan, 2017). Dikarenakan ada perubahan kondisi pada siswa ketika sebelum dan sesudah terlaksananya *treatment* dengan media *Augmented Reality*.

## Simpulan

Dari penyajian dan analisis data yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka peneliti menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada siswa kelas 1 SD Negeri Gelam 1 Sidoarjo dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh media *Augmented Reality* terhadap peningkatan membaca permulaan siswa kelas 1 di SD Negeri Gelam 1 Sidoarjo hal ini dibuktikan dari hasil perhitungan hipotesis menggunakan rumus uji t data yang diperoleh  $5,614 > 1,711$  maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka artinya ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai sebelum perlakuan dengan rata-rata sesudah. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya terdapat pengaruh media *Augmented Reality* terhadap peningkatan membaca permulaan pada siswa kelas 1.

## Daftar Pustaka

- Adianto Asdi Sangki, J. K., & Gosal, R. (2016). Pengajaran Membaca Di Sekolah Dasar.
- Ahyaruddin, M. (2019). Peningkatan Kemampuan Membaca Permulaan Melalui Metode Sas (Struktur Analitik Sintetik).
- Basirang, S., & Aprianti, I. D. (2021). Indikator Membaca Permulaan. *Jurnal Pendidikan Luar Biasa*, 03(1), 1–15.
- de Souza Cardoso, L. F. (2020). A survey of industrial augmented reality. *Computers and Industrial Engineering*, 139. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106159>
- Elmqaddem, N. (2019). Augmented Reality and Virtual Reality in education. Myth or reality? *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(3), 234–242. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9289>
- Faridah. (2015). Membaca dan Menulis di Sekolah Dasar. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(5), 1–20.
- Han, E. S., & goleman, A. daniel; boyatzis, Richard; Mckee. (2019). Reliabilitas dan Validitas. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Kaplan, A. D. (2021). The Effects of Virtual Reality, Augmented Reality, and Mixed Reality as Training Enhancement Methods: A Meta-Analysis. *Human Factors*, 63(4), 706–726. <https://doi.org/10.1177/0018720820904229>
- Kumalasari. (2017). Mudah Membuat Game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D.
- Kurniawan, A. (2016). Pengajaran Membaca di Sekolah Dasar. *Dimensia*, 13(2), 1–12.
- Machfiroh, I. S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran. *Jurnal Riset Akuntansi*, 1(1), 14–21. doi: 10.34128/jra.v1i1.5.

- Meijer, A. J., Curtin, D., & Hillebrandt, M. (2013). Peningkatan Keterampilan Membaca Permulaan Melalui Media Buku Besar. *International Review of Education*, 78(1), 10–29. doi: 10.1177/0020852311429533.
- Muslim, S. M. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. *Jurnal Ilmiah Wahana Akuntansi*, 1(10), 77–85.
- Nurlailah, A., Syamsul, & Rahman. (2020). Keterampilan Membaca. *Jurnal Ilmu Pendidikan & Pengajaran*, 3(2), 151–165.
- Qiao, X. (2019). Web AR: A Promising Future for Mobile Augmented Reality-State of the Art, Challenges, and Insights. *Proceedings of the IEEE*, 107(4), 651–666. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2019.2895105>
- Ridwan, M. (2017). Penggunaan Metode Cerdas Berbahasa Indonesia Fonik (Cbifonik) Untuk Melatih Kemampuan Membaca Permulaan Anak. *Jurnal Kompilasi Ilmu Ekonomi*, 3(2), 57–68.
- Ritonga, I. T., & Syahrir, S. (2016). Efektifitas Pendampingan Belajar Anak Dalam Mengatasi Kesulitan Orang Tua Saat Pembelajaran Daring di Masa Pandemi di Desa Kebulusa. *Jurnal Aplikasi & Teknologi Informasi*, 20(2), 110–126. doi: 10.20885/jaai.vol20.iss2.art4.
- Slater, M. (2020). The Ethics of Realism in Virtual and Augmented Reality. *Frontiers in Virtual Reality*, 1. <https://doi.org/10.3389/frvir.2020.00001>
- Sugiyono. (2016). Memahami Penelitian Kualitatif. CV Alfabet.
- Thi, T., Hoa, T., Korea, S., & States, U. (2017). Penelitian hasil proses belajar mengajar. *Journal of Public Administration and Governance*, 7(4), 38–57. <https://doi.org/10.5296/jpag.v7i4.12044>
- Tutis, Y. G., Utami, I., & Hapsari, A. N. S. (2018). Perkembangan Masa Hidup. *Unknown Journal*, Undefined(Undefined), Undefined.
- Wedel, M. (2020). Virtual and augmented reality: Advancing research in consumer marketing. *International Journal of Research in Marketing*, 37(3), 443–465. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2020.04.004>
- Wu, W., Wei; Ma, Liang; Yu. (2017). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar melalui Model Cooperative Learning Tipe Numbered Heads Together.
- Xiong, J. (2021). Planar liquid crystal polarization optics for augmented reality and virtual reality: from fundamentals to applications. *eLight*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s43593-021-00003-x>
- Zhan, T. (2020). Augmented Reality and Virtual Reality Displays: Perspectives and Challenges. *iScience*, 23(8). <https://doi.org/10.1016/j.isci.2020.101397>