

## **PENGEMBANGAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ASSEMBLER EDU PADA MUATAN PELAJARAN IPS KELAS V SD**

**Alan Setyo Bawono<sup>1</sup>, Galih Mahardika Christian Putra<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan Dan Psikologi  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Corresponding e-mail: [1alansetyo02@students.unnes.ac.id](mailto:alansetyo02@students.unnes.ac.id), [2galihputra@mail.unnes.ac.id](mailto:galihputra@mail.unnes.ac.id)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh penerapan media berbasis teknologi yang belum optimal, rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, dan rendahnya hasil belajar siswa pada materi IPS. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, menguji kelayakan, dan menguji efektivitas media pembelajaran augmented reality berbasis assembler edu untuk meningkatkan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada konten IPS. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan Borg and Gall. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, uji t, dan uji n-gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran augmented reality dirancang dengan aplikasi Assemblr Edu agar lebih mudah diakses kapanpun dan dimanapun. Hasil yang diperoleh dari ahli materi dan ahli media sebesar 95,33% dan 98,33% dengan kriteria sangat layak. Data pretest dan posttest berdistribusi normal. Hasil uji t pada soal pilihan ganda dan soal uraian menunjukkan skor  $0,00 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hasil uji n-gain menunjukkan adanya peningkatan sebesar 79% pada berpikir kritis dengan kategori tinggi dan 62% pada hasil belajar dengan kategori sedang. Hasil angket respon guru dan siswa menunjukkan skor 100% dengan kategori sangat layak. Kesimpulan dari penelitian ini adalah media pembelajaran augmented reality berbasis assemblr edu telah berhasil dikembangkan, sangat layak, dan efektif diterapkan pada mata pelajaran IPS kelas V. Saran dari penelitian ini adalah media pembelajaran augmented reality berbasis assemblr edu dapat diterapkan hingga konten pelajaran lainnya dengan desain yang lebih inovatif, interaktif, dan menarik.

**Kata Kunci:** Augmented Reality, Assemblr Edu, IPS

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi yang memengaruhi beberapa sektor salah satunya adalah perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Maritsa et al., 2021) yang menyatakan bahwa perkembangan teknologi menimbulkan beberapa efek yang terjadi secara terus menerus dan memberikan suatu pengaruh ke dalam semua bidang. Salah satu contoh perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan adalah penerapan media pembelajaran berbasis teknologi sehingga pembelajaran sesuai dengan era sekarang yaitu pembelajaran abad 21. Media pembelajaran merupakan sarana atau alat bantu mengajar yang dapat membantu menyampaikan pesan pembelajaran terhadap peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Kustandi dan Darmawan (2020:6) yang menyatakan bahwa media pembelajaran menjadi sarana penunjang dalam menyampaikan informasi dan pesan guna tercapainya tujuan pembelajaran.

Akan tetapi penerapan media pembelajaran berbasis teknologi belum optimal diterapkan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan wawancara dengan guru kelas V menyatakan bahwa pengintegrasian media pembelajaran berbasis teknologi pada pembelajaran IPS belum optimal diterapkan. Guru menggunakan buku siswa dan gambar sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran penting untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran karena dapat membangun potensi dan kemampuan siswa. hal ini sesuai dengan pendapat (Maru'ao, 2020) yang menyatakan bahwa potensi diri siswa dapat terbangun apabila guru menggunakan media dan metode inovatif dalam kegiatan pembelajaran. Dengan adanya media dan metode yang inovatif maka pemahaman siswa meningkat yang berpengaruh terhadap *critical thinking* siswa. hal ini sejalan dengan pendapat (Atris Yuliarti Mulyani, 2022) yang menyatakan bahwa guna menguasai materi pembelajaran yang diajarkan, siswa perlu dikembangkan *critical thinking* nya.

Kemampuan *critical thinking* perlu dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat (Adiwiguna et al., 2019) *critical thinking* penting untuk diimplementasikan dalam pembelajaran karena siswa agar mampu mengeluarkan ide-ide yang dimilikinya untuk menyelesaikan permasalahan terkait materi pembelajaran. Pendapat lainnya yaitu dari (Su-Yeon Park et al., 2021) yang menyatakan bahwa *critical thinking* penting diterapkan karena dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah dengan pemikiran yang tajam sehingga permasalahan dapat terselesaikan.

Akan tetapi kemampuan tersebut belum optimal diterapkan dalam pembelajaran IPS di kelas V. Guru menerapkan metode ceramah dan penugasan dalam pembelajaran IPS sehingga siswa pasif dalam pembelajaran. Dengan memiliki kemampuan *critical thinking* maka pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran meningkat sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat (Rahmawati, 2021) yang menyatakan bahwa kemampuan *critical thinking* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Akan tetapi, hasil belajar muatan pelajaran IPS siswa kelas V rendah dibuktikan dengan 60% siswa kelas V memiliki nilai UAS dibawah kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan.

Berdasarkan permasalahan pada pembelajaran IPS di kelas V peneliti memberikan alternative penyelesaian masalah dengan melakukan penelitian dengan mengembangkan media pembelajaran *augmented reality* berbasis *assemblr edu* pada muatan pelajaran IPS materi kenampakan alam di wilayah daratan dan perairan. Menurut (Afifah et al., 2019) menyatakan bahwa media *augmented reality* merupakan media pembelajaran yang mampu memproyeksikan dan memvisualisasikan secara nyata suatu objek baik objek dua atau tiga dimensi yang berbentuk benda maya melalui sebuah teknologi. Media pembelajaran *augmented reality* pada penelitian ini dikembangkan berbasis aplikasi *assemblr edu*. Menurut

(Nugrohadi & Anwar, 2022) assemblr edu merupakan aplikasi yang membantu guru dalam membentuk suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa sehingga memicu ide kreatif siswa dalam kegiatan pembelajaran.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) yang bertujuan mengembangkan desain media pembelajaran *augmented reality* berbasis *assemblr edu*. Penelitian ini dilaksanakan di kelas V SD Islam Terpadu Avicenna dengan populasi sebanyak 32 siswa dengan 10 siswa mengikuti uji coba produk dan 22 siswa mengikuti uji coba pemakaian. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari – Juni 2023. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Borg and Gall* dengan tahapan yaitu : (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi produk, (6), uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian. Penelitian hanya sampai pada 8 tahapan pengembangan produk dikarenakan keterbatasan peneliti dari segi biaya dan waktu yang diperlukan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengembangan *augmented reality berbasis assemblr edu* dan variabel terikatnya adalah *critical thinking* dan hasil belajar siswa pada muatan pelajaran IPS. Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan teknik tes yaitu soal pilihan ganda untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan soal uraian untuk mengetahui peningkatan *critical thinking* siswa. Peneliti juga menggunakan teknik nontes yaitu berupa (observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas, uji t-test, dan uji n-gain.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Potensi dan Masalah**

Pada tahap ini peneliti melakukan pra-penelitian yaitu wawancara dengan guru kelas V di SD Islam Terpadu Avicenna dan menyebarkan angket kebutuhan guru dan siswa terhadap pengembangan media *augmented reality* berbasis *assemblr edu* pada muatan pelajaran IPS. Hasil dari wawancara yang diperoleh peneliti dari guru kelas V ditemukan beberapa permasalahan dalam pembelajaran IPS di kelas V yaitu penerapan media berbasis teknologi belum optimal, *critical thinking* siswa rendah, dan hasil belajar muatan pelajaran IPS yang rendah.

## Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data-data yang telah diperoleh untuk kemudian dianalisis dan dikumpulkan sebagai dasar peneliti dalam mengembangkan desain media *augmented reality* berbasis *assemblr edu* yang diperoleh melalui angket, dokumentasi, dan wawancara.

## Desain Media *Augmented Reality* Berbasis *Assemblr Edu*

Media pembelajaran *augmented reality* berbasis *assemblr edu* dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan dari *Borg dan Gall* (dalam Soegiyono, 2019: 404-418) yang terdiri dari 8 tahapan yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain media, validasi media, revisi media, uji coba media, revisi media, dan uji coba pemakaian. Media ini diterapkan dengan menggunakan model *problem based learning* dengan tujuan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat (Febriningrum & Purwaningsih, 2022) yang menyatakan bahwa *assemblr edu* dengan fitur 3D *augmented reality* yang dibentuk ke aplikasi mobile dapat mengembangkan pemahaman siswa sehingga pencapaian hasil belajar dapat meningkat.

Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah pada penerapan uji coba skala besar digunakan sebagai sarana atau pendorong peningkatan *critical thinking* siswa pada materi kenampakan alam di wilayah daratan dan perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat dari (Saharsa et al., 2018) yang menyatakan bahwa dengan menerapkan model *problem based learning* siswa belajar dari berbagai permasalahan praktis yang berkaitan dengan dunia nyata. Berikut ini merupakan desain pengembangan 3 dimensi dari media pembelajaran *augmented reality* berbasis *assemblr edu*:



**Gambar 1 dan 2 Desain Tiga Dimensi Media *Augmented Reality***

Selanjutnya merupakan tampilan dari objek media *augmented reality* berbasis *assemblr edu* adalah sebagai berikut:



**Gambar 3 dan 4 Tampilan Objek Augmented Reality**

Adapun perbedaan media ini dengan media yang sudah ada sebelumnya adalah media ini dilengkapi dengan penjelasan pada setiap objek yang ditampilkan, terdapat tombol pilihan kembali, terdapat tombol panah untuk ke tampilan sebelumnya atau setelahnya, dan terdapat pilihan objek di tampilan awal media yang terdiri dari pilihan objek kenampakan alam di wilayah daratan atau objek kenampakan alam di wilayah perairan.

#### **Kelayakan Media Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu**

Setelah peneliti melakukan pengembangan desain media augmented reality berbasis assemblr edu maka langkah selanjutnya yaitu melakukan validasi desain untuk menguji kelayakan dari media pembelajaran augmented reality berbasis assemblr edu yang dinilai oleh ahli materi dan ahli media. Adapun persentase perolehan nilai dari ahli materi dan media adalah sebagai berikut:

**Tabel 1 Hasil Penilaian Kelayakan Ahli Materi dan Ahli Media**

| <b>Validator</b>        | <b>Perangkat Validator</b> | <b>Presentase Kriteria</b> |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Validator Materi Materi |                            | 95,33% Sangat Layak        |
| Validator Media Media   |                            | 98,33% Sangat Layak        |

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa media pembelajaran *augmented reality* berbasis assemblr edu sangat layak digunakan dengan perolehan nilai 95,33% dari ahli materi dengan kriteria sangat layak dan perolehan nilai 98,33% dari ahli media dengan kriteria sangat layak sehingga media ini layak digunakan dalam pembelajaran IPS. Media ini juga mendapatkan kriteria penilaian sangat layak untuk diujicobakan berdasarkan hasil angket tanggapan guru dan siswa pada uji coba produk yaitu 100%.

Hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti sejalan dan relevan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan. Adapun penelitian selanjutnya yaitu dilakukan oleh (Muktiani et al.,

2022) menyatakan bahwa media pembelajaran *augmented reality* sangat layak diaplikasikan dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Hal ini juga sejalan dan relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Setyawan, 2019) yang menyatakan bahwa media pembelajaran *augmented reality* sangat layak untuk diaplikasikan dalam pembelajaran.

#### **Keefektifan Media Pembelajaran Augmnented Reality Berbasis Assemblr Edu**

Keefektifan dari media pembelajaran augmented reality berbasis assemblr edu diketahui dari hasil pretest *dan* postest yaitu soal pilihan ganda (hasil belajar) dan soal uraian (*critical thinking*). Untuk hasil uji normalitas data pretest dan postest soal uraian (*critical thinking*) adalah sebagai berikut:

**Tabel 2 Hasil Uji Normalitas *Critical Thinking***

| Data    | Rata-Rata | Nilai Signifikansi | Batas Signifikansi | Keterangan           |
|---------|-----------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Sebelum | 32,1      | 0,220              | 0,05               | Berdistribusi Normal |
| Sesudah | 85,8      | 0,531              | 0,05               | Berdistribusi Norma  |

Berdasarkan tabel 2 tersebut diketahui bahwa uji normalitas data hasil pretest dan postest pada soal uraian uji coba skala besar berdistribusi normal dengan nilai signifikansi  $0,220 > 0,05$  dan  $0,531 > 0,05$ . Selanjutnya adalah uji normalitas untuk hasil belajar adalah sebagai berikut.

**Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar**

| Data    | Rata-Rata | Nilai Signifikansi | Batas Signifikansi | Keterangan           |
|---------|-----------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Sebelum | 55,9      | 0,067              | 0,05               | Berdistribusi Normal |
| Sesudah | 85,1      | 0,064              | 0,05               | Berdistribusi Norma  |

Berdasarkan tabel 3 tersebut diketahui bahwa uji normalitas data hasil pretest dan postest pada soal pilihan ganda uji coba skala besar berdistribusi normal dengan nilai signifikansi  $0,067 > 0,05$  dan  $0,064 > 0,05$ . Setelah dilakukan uji normalitas, maka langkah selanjutnya adalah uji t-test untuk mengetahui dari keefektifan media pembelajaran augmented reality berbasis assemblr edu. Adapun hasil uji t-test soal uraian (*critical thinking*) adalah sebagai berikut :

**Tabel 4 Hasil Uji T-test *Critical Thinking***

| Data     | N  | Rata-Rata | Nilai Uji T | Keterangan    |
|----------|----|-----------|-------------|---------------|
| Pretest  | 22 | 32,1      | 0,00        | $H_0$ Ditolak |
| Posttest | 22 | 85,8      |             |               |

Berdasarkan tabel 4 tersebut diketahui bahwa hasil uji t-test adalah  $0,00 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Selanjutnya, adalah mengenai uji t-test soal pilihan ganda (hasil belajar) yaitu sebagai berikut:

**Tabel 5 Uji T-test Hasil Belajar**

| Data     | N  | Rata-Rata | Nilai Uji T | Keterangan    |
|----------|----|-----------|-------------|---------------|
| Pretest  | 22 | 55,9      | 0,00        | $H_0$ Ditolak |
| Posttest | 22 | 83,1      |             |               |

Berdasarkan hasil uji t-test pada tabel 5 tersebut, diketahui bahwa nilai signifikansi t yaitu  $0,00 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Selanjutnya adalah untuk uji n-gain soal uraian (*critical thinking*) adalah sebagai berikut:

**Tabel 6 Uji N-Gain dan Critical Thinking**

| Kelas          | Rata-Rata Nilai |          | N-Gain Kriteria |
|----------------|-----------------|----------|-----------------|
|                | Pretest         | Posttest |                 |
| Kelompok Besar | 32,1            | 85,1     | 0,7908 Tinggi   |

Hasil uji n-gain atau peningkatan rata-rata hasil belajar siswa pada soal uraian yaitu 79% yang termasuk ke dalam kategori tinggi. Dengan meningkatnya hasil nilai siswa tersebut dapat dikatakan bahwa media pembelajaran augmented reality berbasis assemblr edu efektif dalam meningkatkan critical thinking siswa. selanjutnya adalah mengenai uji n-gain untuk hasil belajar adapun hasilnya sebagai berikut:

**Tabel 7 Uji N-Gain Hasil Belajar**

| Kelas          | Rata-Rata Nilai |          | N-Gain Kriteria |
|----------------|-----------------|----------|-----------------|
|                | Pretest         | Posttest |                 |
| Kelompok Besar | 55,9            | 84,1     | 0,6281 Sedang   |

Hasil uji n-gain atau peningkatan rata-rata hasil belajar siswa pada soal pilihan ganda yaitu 62% yang termasuk ke dalam kategori sedang. Dengan meningkatnya hasil nilai siswa tersebut dapat dikatakan bahwa media pembelajaran *augmented reality* berbasis *assemblr edu* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh (Ali et al., 2023) yang menyatakan bahwa media *augmented reality* efektif dalam meningkatkan *critical thinking* siswa. Penelitian selanjutnya juga dilakukan oleh (Vari & Bramastia, 2021)

yang menyatakan bahwa media *augmented reality* dapat mendukung penguatan tiga keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 salah satunya yaitu keterampilan *critical thinking* pada proses pembelajaran.

## SIMPULAN

Media pembelajaran *augmented reality* berbasis *assemblr edu* dikembangkan pada muatan pelajaran IPS materi kenampakan alam di wilayah daratan dan perairan yang diterapkan dengan menggunakan model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan *critical thinking* dan hasil belajar siswa. Media ini didesain berbasis aplikasi yang dapat diunduh pada *smartphone* jadi siswa dapat mengakses media *augmented reality* berbasis *assemblr edu* dimanapun dan kapanpun asalkan terhubung dengan jaringan internet. Media pembelajaran *augmented reality* memperoleh kriteria sangat layak untuk diujicobakan dengan perolehan nilai dari validator materi dan validator media masing-masing 95,33% dan 98,33% serta dari guru dan siswa memperoleh nilai 100%. Media pembelajaran *augmented reality* berbasis *assemblr edu* efektif dalam meningkatkan kemampuan *critical thinking* dan hasil belajar siswa dengan hasil uji t-test  $0,00 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Untuk uji n-gain pada kemampuan *critical thinking* mengalami peningkatan 79% dan pada hasil belajar mengalami peningkatan 62%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiguna, P. S., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Berorientasi Stem terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa Kelas V Sd di Gugus I Gusti Ketut Pudja. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(2), 94–103.
- Afifah, B., Widyaningtyas, T., & Pujiyanto, U. (2019). Pengembangan bahan ajar perakitan komputer bermuatan augmented reality untuk menumbuhkan keaktifan belajar siswa. *Tekno*, 29(2), 97. <https://doi.org/10.17977/um034v29i2p97-115>
- Ali, D. F., Johari, N., & Ahmad, A. R. (2023). The effect of augmented reality mobile learning in microeconomic course. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 12(2), 859–866. <https://doi.org/10.11591/ijere.v12i2.24943>
- Atris Yuliarti Mulyani. (2022). Pengembangan Critical Thinking Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan di Indonesia. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 100–105. <https://doi.org/10.54259/diajar.v1i1.226>
- Febriningrum, D. P., & Purwaningsih, S. M. (2022). PENGARUH APLIKASI ASSEMBLR EDU BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY TERHADAP HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN SEJARAH INDONESIA KELAS XI IPS SMAN 8 SURABAYA Dwi Pugi Febriningrum Sri Mastuti Purwaningsih Abstrak. *E-Journal Pendidikan Sejarah*, 13(1), 1–10.
- Kustandi, Cecep Dan Bambang Sutjipto, Media Pembelajaran Manual Dan Digital (Bogor: Ghadia Indonesia, 2013).
- Maritsa, A., Hanifah Salsabila, U., Wafiq, M., Rahma Anindya, P., & Azhar Ma'shum, M. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharrahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100. <https://doi.org/10.46781/al-mutharrahah.v18i2.303>

- Maru'ao, N. (2020). Penerapan Pembelajaran Inovatif Dalam Meningkatkan Pembelajaran Bahasa Inggris. *Ilmu Pendidikan*, 14(April), 221–230.
- Muktiani, N. R., Soegiyanto, Siswantoyo, Rahayu, S., & Hermawan, H. A. (2022). Augmented reality mobile app-based multimedia learning of Pencak Silat to enhance the junior high school students' learning outcomes. *Cakrawala Pendidikan*, 41(2), 553–568. <https://doi.org/10.21831/cp.v41i2.49217>
- Nugrohadi, S., & Anwar, M. T. (2022). Pelatihan Assembler Edu untuk Meningkatkan Keterampilan Guru Merancang Project-based Learning Sesuai Kurikulum Merdeka Belajar. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, 16(1), 77–80.
- Rahmawati, F. M. N. dan S. F. (2021). Pengaruh penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran .... *SKRIPSI Mahasiswa UM*, 14, no.1, 31–38. <http://mulok.library.um.ac.id/index3.php/82502.html>
- Saharsa, U., Qaddafi, M., & Baharuddin. (2018). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Video Based Laboratory Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 57–64. <http://journal.uinalauddin.ac.id/indeks.php/PendidikanFisika>
- Setyawan, B. (2019). Augmented Reality Dalam. *Kwangsan, Jurnal Teknologi Pendidikan*, 07(01), 78–90.
- Su-Yeon Park, C., Kim, H., & Lee, S. (2021). Ethical for Thinking Critical Toward Do Less Teaching, Do More Coaching: Applications of Artificial Intelligence. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 6(2), 97–100. <https://dergipark.org.tr/en/pub/joltida>
- Sugiyono (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alphabet
- Vari, Y., & Bramastia, B. (2021). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abad 21 Di Pembelajaran Ipa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 132. <https://doi.org/10.20961/inkiri.v10i2.57256>