

Pengembangan Kartu Bermain AR Berbasis Teknologi *Augmented Reality* sebagai Multimedia Pembelajaran Matematika

Development of AR Playing Cards Based on Augmented Reality Technology as Mathematics Learning Multimedia

Sindi Tiyasari^{1*}, Dwi Sulisworo¹

¹Magister Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Ahmad Dahlan

*Email Korespondensi: sindi2008050030@webmail.uad.ac.id

Info Artikel

Diterima : 30 Juni 21
Direvisi : 17 Juli 21
Diterbitkan : 31 Agus 21

Kata Kunci:

Teknologi, *Augmented Reality*,
Multimedia Pembelajaran,
Pengembangan

Cara merujuk artikel ini:

Tiyasari, S & Sulisworo, D. (2021). Pengembangan Kartu Bermain AR Berbasis Teknologi *Augmented Reality* sebagai Multimedia Pembelajaran Matematika. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3 (2), 123-132. Diunduh dari <https://jurnalpendidikan.unisla.ac.id/index.php/VoJ/article/view/411>

Abstract

The goal of this study is to developing augmented reality technology as a multimedia math learning tool. The method employed is development research using learning media results. The material chosen is cube nets. This study made use of a beta test instrument based on the ARCS concept.. The steps of this research are needs analysis, preliminary design and testing with items assessed in the research instrument, namely attention, relevance, confidence and satisfaction. The findings suggest that using AR playing cards can pique students' interest in learning, that AR playing cards are simple to use, that they aid in math learning, and that they bring satisfaction to their users.

Abstrak

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengembangkan teknologi *augmented reality* sebagai multimedia pembelajaran matematika. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan hasil media pembelajaran untuk kelas V SD. Materi yang dipilih adalah jaring-jaring kubus. Penelitian ini menggunakan instrumen beta tes dengan model ARCS. Langkah-langkah penelitian ini yaitu analisis kebutuhan, rancangan awal dan ujicoba dengan item yang dinilai dalam instrument penelitian yaitu perhatian, relevansi, kepercayaan diri dan kepuasan. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan kartu bermain AR dapat menarik minat siswa belajar, kartu bermain AR mudah digunakan, membantu dalam pembelajaran matematika dan memberikan kepuasan kepada penggunanya.

PENDAHULUAN

Selama ribuan tahun, mengajar seseorang telah menjadi tugas yang sulit, dan profesi ini tidak pernah kehilangan maknanya. Bekerja dengan anak-anak, di sisi lain, sangat berbeda di abad kedua puluh satu daripada di abad kedua puluh (Kizi & Ungli,2020). keberhasilan pendidikan abad ke-21, mengajar dan belajar tidak diragukan lagi (Ismail dkk,2020). Kemampuan abad ke-21 diakui sebagai elemen penting untuk menentukan kesuksesan individu (Ghafar,2020). Sekelompok ahli dunia menyarankan keahlian 4C sebagai solusi permasalahan global, melalui berpikir kritis, kreatif dan memecahkan masalah seta berkolaboratif (Khoiri dkk,2021).

Pendidikan abad 21 menuntut siswa untuk dapat berkomunikasi dengan baik, melakukan kolaborasi, memanfaatkan teknologi baik *online* maupun *offline* serta memiliki kemampuan untuk berpikir kritis dan kreatif untuk memecahkan masalah dengan baik (Larson & Miller, 2012). Menurut Bito (Mulyati dkk, 2021) pendidikan merupakan upaya sadar guna mengimplementasi kemampuan yang dimiliki peserta didik dengan maksimal. Kemampuan peserta didik ini akan tumbuh dan berkembang dengan maksimal apabila didukung oleh aspek-aspek pendidikan yang mendukung. Satu dari aspek pendukungnya yaitu kurikulum sekolah. Pada prakteknya, kurikulum sekolah memiliki peran penting dari sistem pendidikan nasional maupun regional, dan banyak negara yang merefleksikan dan mengembangkan kurikulum sekolah mereka dalam konteks mengatasi semakin pentingnya teknologi digital dimasyarakat (Yu, S., dkk., 2020). Dengan memasukkan teknologi dalam kurikulum, telah menjadi peran penting peserta didik untuk membantu mereka menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Yu, S., dkk., 2020).

Dalam kurikulum 2013 yang ada di Indonesia, kemampuan abad 21 telah diadaptasikan didalamnya (Andrian & Rusman, 2019). Dalam tingkat SD, mata pelajaran matematika yang telah dimasukkan kedalam tematik merupakan mata pelajaran yang harus dipelajari. Namun, kenyatannya, dalam memahami geometri peserta didik mengalami kendala, sehingga mereka tidak mampu memecahkan masalah (Fauzi & Arisetyawan, 2020). Disisi lain, anggapan sulit nampaknya sudah menjadi hal umum oleh peserta didik untuk mendiskripsikan mata pelajaran matematika, oleh karenanya diperlukan suatu media pembelajaran untuk lebih memperhatikan siswa dalam menumbuhkan minat belajar serta membantu pemahaman materi peserta didik (Pardimin dkk, 2018). Media pembelajaran utama dengan papan tulis sudah tidak lagi menjadi yang terbaik dalam prosesnya, karena dalam hal ini papan tulis memiliki banyak sekali batasan (Mustaqim & Kurniawan, 2017).

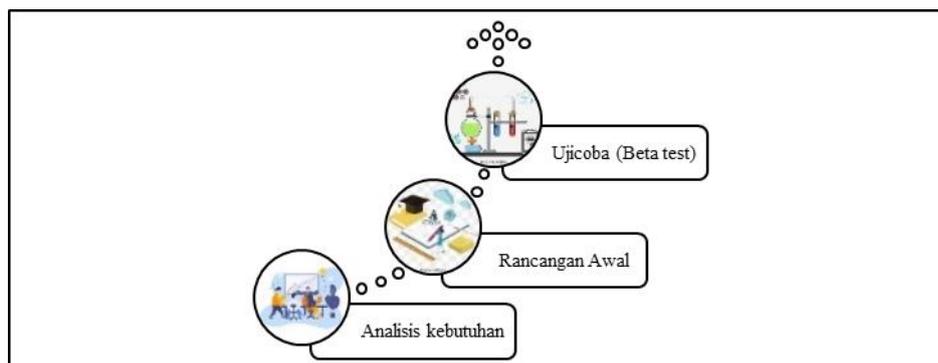
Perkembangan teknologi yang semakin maju telah mampu membantu manusia diberbagai bidang. Dalam bidang pendidikan perkembangan ini turut berperan dalam perkembangan media pembelajaran. Satu diantaranya yaitu media pembelajaran dengan *augmented reality* (Mustaqim & Kurniawan, 2017). *Augmented reality* (AR) adalah

mencampurkan dunia nyata dan dunia virtual yaitu dengan memperoleh data informasi seperti grafik, audio, indera, sentuhan, bau dan rasa yang diperoleh dari lingkungan dunia nyata untuk membuat pengguna berinteraksi dengan gambar virtual (Papanastosiou dkk, 2018). Dalam pembelajaran matematika *augmented reality* menjadi multimedia interaktif yang baik. Penggabungan kombinasi antara grafik, teks, video, animasi dan suara yang dikemas dalam model yang asik, mudah dipahami serta jelas merupakan bentuk dari multimedia interaktif (Nurdewanto dkk, 2018). Kemudian, pemilihan teknologi augmented reality (AR) mendapat respon yang baik dan mampu menarik perhatian siswa (Abdillah dkk, 2020; Setyawan dkk, 2019). Disamping itu, usia siswa SD memasuki fase operasional konkrit, dimana perkembangan kognitif mereka lebih mudah jika dikaitkan dengan benda konkrit (Ulfah, dkk, 2016). Untuk itu, peneliti memilih kartu bermain sebagai multimedia pembelajaran dengan berbasis augmented reality.

Berdasarkan permasalahan diatas dan teori yang mendukung, maka akan dikembangkan sebuah media *augmented reality* (AR) pada pembelajaran matematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL).

METODE

Metode yang digunakan untuk mendapatkan hasil dalam penelitian ini yaitu metode pengembangan dengan hasil multimedia pembelajaran. Proses yang dilakukan antara lain data analisis kebutuhan, rancangan awal dan ujicoba pada penggunaan (*beta test*). Proses pada penelitian yang dilakukan yaitu seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Penelitian

Pada tahapan penelitian yang dilakukan, langkah awal yang dilakukan peneliti adalah analisis kebutuhan. Bagian penting yang penting untuk dianalisis adalah karakteristik peserta didik, materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Dalam hal ini pengumpulan data berdasarkan wawancara dengan guru dan peserta didik. Setelah menganalisis kebutuhan, kemudian peneliti membuat rancangan media pembelajaran. Terakhir, peneliti menguji coba hasil multimedia pembelajaran. Pada tahapan ini hasil data dianalisis dan dideskripsikan.

Instrumen yang akan digunakan yaitu beta test dengan menggunakan model ARCS yang diukur dengan menggunakan angka dengan pengukuran 1 sampai dengan 5. Menurut John Keller (1987), item yang disoroti dalam model penelitian ARCS yaitu perhatian peserta didik terhadap produk (*attention*), penilaian relevansi produk (*relevance*), kepercayaan peserta didik dengan penggunaan produk (*confidence*) dan kepuasan peserta didik terhadap produk (*satisfaction*).

Subjek pada penelitian ini yaitu kelompok kecil dengan jumlah 5 peserta didik pada kelas 5 SD dengan asal sekolah yang berbeda. Tahapan pembelajaran dalam dalam ujicoba penggunaan menggunakan tahapan model pembelajaran PjBL pada pokok materi kubus dengan submateri jaring-jaring kubus. Multimedia yang digunakan yaitu kartu AR dengan berbasis teknologi *augmented reality*.

Teknik pengumpulan data berdasarkan angket respon siswa yang kemudian dianalisis. Data yang didapatkan dianalisis berdasarkan gambar grafik dengan berbantuan *ms excel* yang kemudian masing-masing hasil pada gambar didiskripsikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

Pada evaluasi pendahuluan tahapan, sebelum merancang produk multimedia pembelajaran, peneliti menganalisis beberapa aspek penting dari multimedia yang akan digunakan, meliputi karakteristik peserta didik, materi dan tujuan pembelajaran. Hasil data yang diperoleh dan dianalisis, dapat disimpulkan bahwa:

1. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Berdasarkan wawancara siswa dan guru disimpulkan bahwa peserta didik sulit untuk menalar objek berdasarkan gambar pada pelajaran matematika dengan materi geometri. Pembelajaran yang digunakan belum inovatif, pembelajaran yang berpusat pada peserta didik tidak sering dilakukan karena guru selalu menerangkan saja, sehingga minat siswa dalam belajar belum cukup maksimal. Guru kesulitan dalam melaksanakan pembelajaran dengan media yang terbatas. Peserta didik merasa senang ketika mengetahui sesuatu yang baru dan belum pernah diketahui sebelumnya.

2. Analisis Materi Pembelajaran

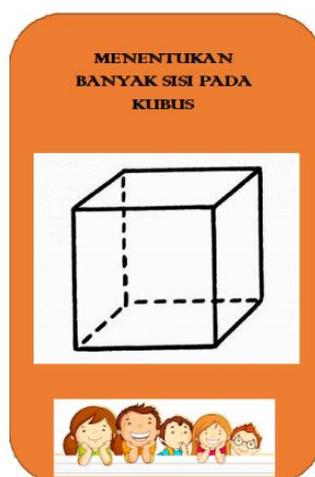
Dari hasil wawancara beberapa peserta didik dengan sekolah yang berbeda, menyimpulkan bahwa sekolah dasar (SD) tempat mereka belajar menggunakan kurikulum 2013. Didalam kurikulum 2013, salah satu materi yang diajarkan disekolah adalah kubus. Peneliti memilih materi ini dengan kompetensi dasar jarring-jaring bangun ruang sederhana dengan memilih materi pokok kubus, sehingga peserta didik mampu untuk menjelaskan, menentukan dan membuat jaring-jaring kubus.

3. Tujuan Pembelajaran

pembelajaran yang dilakukan nanti diharapkan peserta didik mampu menentukan serta membuat jaring-jaring kubus sebagai tujuannya. Pada pembelajaran PjBL yang akan dilaksanakan, peserta didik diharapkan bisa menentukan jaring-jaring kubus dan membuatnya. Hal ini tentunya akan lebih mudah jika pembelajaran menggunakan multimedia dalam prosesnya.

Rancangan Awal

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, maka akan dibuat desain media pembelajaran *augmented reality*. Multimedia yang dikembangkan adalah kartu bermain AR yang terdapat gambar marker didalamnya. Desain kartu bermain AR yaitu seperti pada Gambar 2.



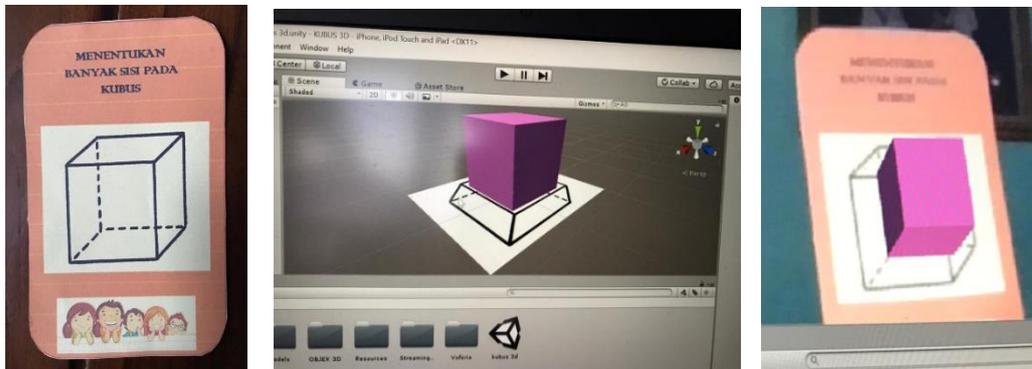
Gambar 2. Desain Kartu Bermain AR

Desain ini memiliki keunggulan antara lain 1) simpel dengan desain yang kecil dan mudah dibawa 2) menarik 3) efisien waktu dan tempat peletakannya. Desain ini memiliki pertimbangan dengan kesukaan anak-anak yaitu bermain, maka dibuatlah sebuah kartu bermain untuk memudahkan siswa dalam melaksanakan pembelajaran dan tentunya membantu menarik minat siswa untuk belajar.

Beberapa langkah yang dilakukan peneliti dalam membuat kartu bermain AR yaitu sebagai berikut: 1) Memasukkan gambar marker pada web portal *Vuforia SDK*. Pada Langkah ini, penenliti mencari referensi gambar kubus pada *google*, kemudian mengupload beberapa gambar yang telah didownload dari *google* ke web poral *vuforia sdk*. Gambar yang tela diupload kemudian dipilih, gambar dengan rate bintang terbanyak adalah gambar yang kualitas bagus. Kemudian dalam web portal tersebut terdapat lisensi untuk gambar yang telah kita masukkan 2) Membuat gambar 3D pada aplikasi *Blender*. Pada proses ini, peneliti hanya merubah warna tampilannya karena tampilan awal blender sudah berbentuk kubus 3D yang kemudian menyimpan gambar galam format *fbx* 3) Membuat

objek AR dengan aplikasi *Unity*. Terakhir, pada Langkah ini peneliti memasukkan gambar hasil marker yang sudah dimasukkan pada web portal Vuforia sdk dan gambar 3D yang dihasilkan pada aplikasi bender kedalam aplikasi *Unity*, pada aplikasi ini kemudian kedua input digabungkan sehingga menghasilkan bentuk *augmented reality* nya.

Gambar hasil desain yang dibuat, tampilan pada aplikasi *unity* dan hasil *augmented reality* nya seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Desain, Tampilan *Unity* dan Model *Augmented Reality*

Uji Coba pada Penggunaan (*beta test*)

Tindak lanjut yang dilakukan peneliti untuk merealisasi tujuan penelitian ini adalah ujicoba pada produk. Tahapan uji coba dilakukan pada kelompok kecil dengan jumlah 5 peserta didik dengan asal sekolah yang berbeda. Kartu AR dalam pembelajaran berfungsi sebagai multimedia pembelajaran. Pada tahapan uji coba ini peneliti menggunakan model pembelajaran PjBL dengan menggunakan LKPD dalam pelaksanaannya.

Langkah-langkah pembelajaran PjBL menurut *The George Lucas Educational Foundation* (Hartini dkk, 2017) adalah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintak PjBL

Langkah-langkah PjBL
1. Menentukan pertanyaan mendasar
2. Membuat model perencanaan pada proyek
3. Membuat jadwal penyelesaian proyek
4. Memonitoring kemajuan proyek
5. Menguji hasil

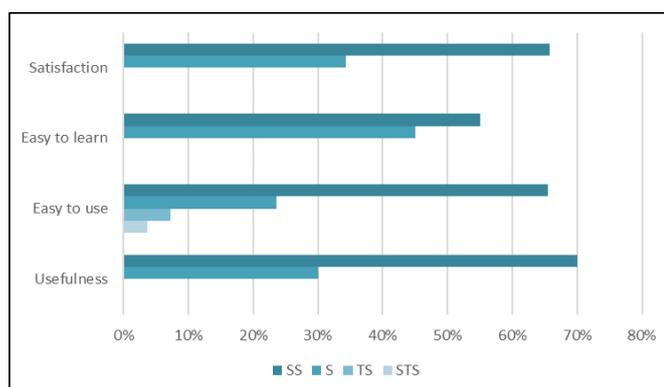
Peneliti mempersiapkan pembelajaran dengan menggunakan model PjBL. Pada proses pelaksanaan pembelajaran sekaligus uji coba produk kartu bermain AR. Praktek uji coba penggunaan kartu bermain AR. Proses pembelajarannya dimulai dengan menentukan pertanyaan mendasar yaitu permasalahan dimana peserta didik diminta untuk menggambarkan jaring-jaring kubus. Langkah berikutnya, peserta didik dan penenliti merencanakan penyelesaian proyek dan membuat jadwal perencanaan

yang kemudian dimonitor oleh peneliti, yaitu dengan menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang disediakan dalam LKPD. Kartu bermain AR digunakan pada langkah ini sebagai multimedia pembelajaran untuk membantu penyelesaian masalah peserta didik. Langkah selanjutnya adalah menguji hasil, yaitu peserta didik mempresentasikan hasil jarring-jaring kubus yang telah dibuat. Proses pembelajaran PjBL berbantuan kartu bermain AR dapat seperti Gambar 4.



Gambar 4. Proses Pembelajaran dan Uji Coba Produk

Langkah selanjutnya adalah mengevaluasi penggunaan kartu bermain AR dalam pembelajaran dengan menggunakan kuisioner. Tanggapan yang dinilai peserta didik adalah berdasarkan empat aspek, yaitu 1) Kemanfaatan kartu AR dalam pembelajaran (*usefulness*), 2) Kemudahan pemakaian kartu AR (*ease of use*), 3) Penggunaan kartu AR dalam kemudahan mempelajari materi (*ease of learning*) dan 4) Kepuasan peserta didik terhadap produk kartu AR (*satisfaction*). Hasil evaluasi kuisioner dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Evaluasi

Berdasarkan hasil evaluasi dapat disimpulkan bahwa 100% peserta didik merasakan manfaat dengan pembelajaran matematika menggunakan kartu bermain AR, 89% peserta didik menyatakan bahwa kartu bermain AR yang digunakan dalam pembelajaran sangat mudah penggunaan dan pengoperasiannya, yang menjadi kekurangan pada aspek ini adalah fitur yang digunakan tidak semua peserta didik menguasai karena pembelajaran sebelumnya tidak menggunakan media

seperti kartu bermain AR dan menjadi hal baru untuk mereka. 100% peserta didik menyatakan bahwa penggunaan kartu bermain AR memudahkan mereka belajar dan mengingat materi tentang jaring-jaring kubus. Terakhir, 100% peserta didik merasa puas menggunakan kartu bermain AR dalam pembelajaran matematika mereka. Berdasarkan hasil evaluasi dapat disimpulkan bahwa penggunaan kartu bermain AR dengan menggunakan teknologi *augmented reality* sangat bermanfaat bagi peserta didik, mudah dalam penggunaannya, membantu pembelajaran peserta didik dan memberika kepuasan kepada peserta didik.

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Krishna dkk (2018) menyimpulkan bahwa penggunaan media berbasis *augmented reality* efektif, hasil yang diperoleh dengan menggunakan media AR, rata-rata hasil belajar yang diperoleh peserta didik lebih unggul dibanding peserta didik dengan media konvensional. Selain itu, penelitian dilakukan oleh Mahpudin dan Wahyupuadi (2018) menyimpulkan bahwa penggunaan media *augmented reality* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Ahsan (2020) menyimpulkan bahwa penggunaan aplikasi mobile *augmented reality* dapat meningkatkan kemampuan literasi peserta didik. Penelitian lain yang dilakukan oleh Firmansyah dkk (2020) menyimpulkan bahwa dengan menggunakan media berbasis digital mampu membantu peserta didik dan guru untuk melakukan pembelajaran secara online. Penelitian yang dilakukan Wicaksana dan Pangaribuan (2020) menyimpulkan bahwa aplikasi game edukasi dengan teknologi *augmented reality* membantu menarik minat peserta didik dan menjadi media interaktif dalam pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang dibahas mengenai pengembangan kartu bermain AR berbasis teknologi *augmented reality* sebagai multimedia pembelajaran matematika dapat disimpulkan bahwa penggunaan kartu bermain AR pada kelompok kecil dapat menarik minat siswa belajar, kartu bermain AR mudah digunakan, membantu dalam pembelajaran matematika dan memberikan kepuasan kepada penggunanya.

Kekurangan yang ada pada penelitian ini adalah penelitian ini masih menggunakan laptop dalam pengoperasiannya, sehingga diharapkan penelitian lanjutan untuk mengembangkan teknologi AR dengan menggunakan aplikasi mobile. Tahapan uji coba baru sampai pada tahapan uji coba pada kelompok kecil, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut pada kelompok besar dengan jumlah subjek lebih banyak.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdillah, A., Degeng, I. N., & Husna, A. (2020). Pengembangan Buku Suplemen dengan Teknologi 3D *Augmented Reality* sebagai Bahan Belajar Tematik untuk Siswa Kelas 4 SD. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 6(2), 111–118. <https://doi.org/10.17977/um031v6i22020p111>

- Ahsan, M. G. K. (2020). Pengembangan Aplikasi Berbasis Augmented Reality pada Outdoor Mathematics Learning untu Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. <http://lib.unnes.ac.id/id/eprint/39524>
- Andrian, Y., & Rusman, R. (2019). Implementasi pembelajaran abad 21 dalam kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 12(1), 14–23. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v12i1.20116>
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Geometri Di Sekolah Dasar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 27–35. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.20726>
- Firmansyah, F. H., Aldriani, S. N. F., Dewi, E. R. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Mata Pelajaran Matematika Untuk Kelas 5 Sekolah Dasar. *JPM*. 2 (2). 101-110.
- Ghafar, A. (2020). Convergence between 21st century skills and entrepreneurship education in higher education institutes. *International Journal of Higher Education*, 9(1), 218–229. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n1p218>
- Hartini, A., Widyaningtyas, D., Mashluhah, M. I. (2017). *Learning Strategies for slow learners using the project based learning model in primary school*. *Jurnal Pendidikan inklusi*. 029-039.
- Ismail, S. N., Muhammad, S., Omar, M. N., & Raman, A. (2020). The Great Challenge of Malaysian School Leaders' Instructional Leadership: Can It Affect Teachers' Functional Competency across 21st Century Education? *Universal Journal of Educational Research*, 8(6), 2436–2443. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080627>
- Keller, J. M. (1987). *Development and use of the ARCS model of instructional design*. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2–10. <https://doi.org/10.1007/BF02905780>
- Khoiri, A., Evalina, Komariah, N., Utami, R. T., Paramarta, V., Siswandi, Janudin, & Sunarsi, D. (2021). *4Cs Analysis of 21st Century Skills-Based School Areas*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012142>
- Kizi, D. B. O. & Ungli, M. K. S. (2020). *Roles of teachers in education of the 21st century*. *Science and Education*, 1(3), 554–557.
- Krishna, H. B. P., Buchori, A., Aini, A. N. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Semarang: JPMS. 6 (1). 61-69.
- Larson, L. C., & Miller, T. N. (2011). *21st Century Skills: Prepare Students for the Future*. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121–123. <https://doi.org/10.1080/00228958.2011.10516575>
- Mahpudin, A., & Puadi, E. F. W. (2018). *Rancang Bangun Augmented Reality (Ar) Berbasis Android Untuk Pengembangan Media Pembelajaran Fisika*. 550–560. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/4255>
- Mulyati, S., Junaedi, I., Sukestiyarno. (2020). *Creative Critical Thingking*

- Skillby Curiosity on Independent Learning by e-Learning*. Semarang: Unnes Journal Mathematics Education Research. 208-2014.
- Mustaqim, I., & Kurniawan, N. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*. *Jurnal Edukasi Elektro*.
- Nurdewanto, B., Sonalitha, E., R., & Sunarwan, A. (2018). Multimedia Learning Untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 3(2), 14-18.
<https://doi.org/10.26905/abdimas.v3i2.2587>
- Papanastasiou, G., Drigas, A., Skianis, C., Lytras, M., & Papanastasiou, E. (2018). *Virtual and Augmented Reality Effects on K-12 and Tertiary Education Students Twenty-first Century Skills*. London: Springer Nature.
- Pardimin., Apriadi., Ninsiana, W., Dacholfany, M. I., Kamar, K., The, K. S. M., Huda, M., Hananto, A. L., Muslihudin, M., Shankar, K., Kamenez, N. V., & Maseleo, A. (2018). *Developing Multimedia Application Model for Basic Mathematics Learning*. JARDCS. 10.
- Setyawan, B., Rofi'i, Fatirul, A. N., *Augmented Reality* dalam Pembelajaran IPA Bagi Siswa SD. Kwangsa. 78-90.
- Ulfah, T. A., Wahyuni, E. A., & Nurtamam, M. E. (2016). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PERMAINAN SATUAN PANJANG*. 955-961.
- Wicaksana, R. A., & Pangaribuan, H. (2020). Rancangan Bangun Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Huruf Alfabet dengan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android. *Jurnal Comasie*. 3 (2).
- Yu, S., Tsinakos, A., & Ally, M. (2020). *Bridging Human and Machine Future Education with Intellegence*. Beijing: Springer Nature Singapore pte.