

Pendampingan Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Augmented Realty* (AR) pada Guru Sekolah Dasar Negeri Panaragan 2, Kota Bogor

Ratih Purnamasari*¹, Nurlinda Safitri², Fitri Siti Sundari³, Lina Novita⁴, Tustiyana Windiyani⁵

^{1,2,3}PGSD, Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pakuan, Indonesia

^{4,5}Pendidikan Dasar, Pasca Sarjana, Universitas Pakuan, Indonesia

*e-mail: ratihpurnamasari@unpak.ac.id¹, Nurlindasafitri@unpak.ac.id², fitrisitisundari@unpak.ac.id³, linanovita@unpak.ac.id⁴, tustiyanawindiyani@unpak.ac.id⁵

Abstrak

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SDN Panaragan 2, Kota Bogor, diketahui matematika masih menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit. Terbukti dengan rendahnya jumlah siswa yang mencapai KKM disetiap pembelajaran. Hal tersebut menjadi tantangan bagi guru untuk bisa menghilangkan kesan sulit, melalui penggunaan media pembelajaran yang menarik. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk mengenalkan *Augmented Realty* (AR) serta melakukan pendampingan dalam mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis AR kepada guru-guru SDN Panaragan 2, Kota Bogor. Metode pendampingan dilakukan melalui pengenalan teknologi AR, penjelasan bagaimana membuat desain obyek sederhana menggunakan teknologi AR, serta pemberian kesempatan kepada peserta untuk mencoba membuat dengan pendampingan. Setelah pendampingan dilakukan selanjutnya diadakan evaluasi melalui angket dan penilaian terhadap keberhasilan peserta dalam pembuatan media pembelajaran matematika berbasis AR. Para peserta sangat antusias dalam mengikuti pendampingan ini, mereka mulai paham mengenai AR, dan sudah mencoba membuat media pembelajaran matematika yang sederhana dengan menggunakan AR.

Kata kunci: *Augmented Realty* (AR), Media Pembelajaran Matematika, Pendampingan

Abstract

Based on the results of interviews with teachers at SDN Panaragan 2, Bogor City, it is known that mathematics is still a subject that is considered difficult. Evidenced by the low number of students who achieve KKM in each lesson. This is a challenge for teachers to be able to get rid of difficult impressions, through the use of interesting learning media. The purpose of this community service activity is to introduce *Augmented Realty* (AR) and provide assistance in developing AR-based mathematics learning media for teachers of SDN Panaragan 2, Bogor City. The mentoring method is carried out through the introduction of AR technology, an explanation of how to make simple object designs using AR technology, as well as providing opportunities for participants to try to make with assistance. The participants were very enthusiastic about participating in this mentoring, they started to understand about AR, and have tried to make simple math learning media using AR.

Keywords: *Augmented Realty* (AR), Mathematics Learning Media, Mentoring

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika, diberbagai jenjang, terkhusus di jenjang Sekolah Dasar, lebih khusus lagi di SDN Panaragan 2 kota Bogor masih menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit. Terbukti dengan rendahnya jumlah siswa yang mencapai KKM di setiap pembelajaran. Hal tersebut menjadi tantangan bagi guru untuk bisa menghilangkan kesan sulit, melalui penggunaan media pembelajaran yang menarik.

SDN Panaragan 2 beralamat di Jl.veteran No.35, Panaragan, Kec. Kota Bogor Tengah, Kota Bogor Provinsi Jawa Barat. Pada tahun ajaran 2022/2023 tercatat 462 siswa bersekolah di sana. Guru yang mengajar berjumlah 24 orang. Pembelajaran dibagi menjadi 18 rombongan belajar, dengan jumlah kelas 7. Terbatasnya ruang kelas menyebabkan SDN Panaragan 2 melaksanakan 2 ship pembelajaran/ 6 hari. Kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013. Listrik berasal dari PLN dengan daya 2300 dan tidak memiliki akses internet.

Kondisi fisik SDN Panaragan 2 cukup bagus terbukti dengan ekreditasinya yang A. Dari segi social SD ini berada di tengah-tengah kota bahkan bersebelahan dengan supermarket supermarket besar seperti matahari, dan plaza jembatan merah dengan akses angkutan umum 24 jam. Dari sisi ekonomi siswa yang belajar di SDN Panaragan adalah masyarakat menengah ke bawah. Lingkungan sekolah adalah lingkungan perkotaan yang memungkinkan dapat memberikan kemudahan kepada guru maupun siswa memenuhi kebutuhannya. Potensi wilayah SDN Panaragan dari segi fisik memungkinkan banyaknya akses yang bisa digunakan untuk menuju lokasi. Dari segi sosial wilayahnya termasuk wilayah dengan padat penduduk karena berada di perkotaan. Secara ekonomi wilayahnya memungkinkan untuk dapat melakukan kegiatan jual beli, karena dekat dengan pusat perbelanjaan. Sedangkan dari segi lingkungan, SDN Panaragan memungkinkan untuk dapat mengakses banyak teknologi untuk pembelajaran.

Masalah siswa yang paling utama dalam pembelajaran matematika di SDN Panaragan 2 adalah kesulitan dalam memahami konsep. Penyebabnya yaitu kurangnya pemahaman akan materi prasyarat dari materi yang diberikan, sehingga dalam pembelajaran guru masih harus sering menuntun siswa (Amaliyah, 2017). Bagi guru, penguasaan pengetahuan tentang teknologi dalam pendidikan menjadikan guru mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman yang ada.

Salah satu cara pengembangan kompetensi guru adalah dengan penguasaan dan pemanfaatan teknologi. Tidak adanya akses internet di sekolah menyebabkan guru tidak bisa mengembangkan kemampuannya dalam teknologi terbaru. Meskipun sebenarnya jika melihat dari sisi potensi wilayah SDN Panaragan dekat dengan akses teknologi. Berdasarkan hal tersebut maka kami mengadakan pendampingan terhadap guru-guru SDN Panaragan 2, Kota Bogor dalam membuat media pembelajaran matematika berbasis teknologi terbaru khususnya *Augmented Realty (AR)*. Sehingga tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk mengenalkan *AR* serta melakukan pendampingan dalam mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *AR* kepada guru-guru SDN Panaragan 2, Kota Bogor.

AR merupakan sarana pembelajaran interaktif berbasis android bagi siswa sekolah dasar untuk menyampaikan materi. Supaya dapat menampilkan obyek virtual, digunakan marker sebagai penanda setiap obyek. Marker dibuat dalam lembaran seperti buku yang mempunyai sampul depan, isi, dan sampul belakang. Gambar dalam marker berupa obyek tiga dimensi yang dicetak, sehingga saat aplikasi diarahkan pada marker, obyek tiga dimensi seolah-olah terlihat keluar dari gambar marker. (Mustaqim, 2017). Hal ini membuat *AR* dianggap sesuatu yang menarik jika dipakai sebagai media pembelajaran. Pada teknologi *AR*, pengguna dapat melihat dunia nyata yang ada di sekelilingnya dengan penambahan obyek virtual yang dihasilkan oleh computer. (Atmajaya, 2017). *AR* didefinisikan sebagai penggunaan komputer digital real-time dan perangkat keras spesial lainnya dan perangkat lunak untuk menghasilkan sebuah simulasi dunia atau lingkungan alternative, yang dipercaya sebagai sesuatu yang nyata atau benar bagi pengguna (Saurina, 2016). Sehingga dapat dikatakan bahwa *Augmented Reality* penggunaannya memerlukan perangkat lunak dan perangkat keras. Pembuatan aplikasi ini dibangun menggunakan software Unity 3D dan Blender. (Nistrina, 2021).

AR bermanfaat untuk menyajikan informasi ditekankan pada pandangan mengenai dunia terbuka yang mampu memberikan kesempatan untuk berinteraksi dengan lingkungan grafis di sekitar kita secara langsung. (Wiharto & Budihartanti, 2017). Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi lebih menarik dan terasa lebih nyata. Kelebihan dari *Augmented Reality* adalah tampilan visual yang menarik, karena dapat menampilkan objek 3D beserta animasinya yang seakan-akan ada pada lingkungan nyata dan disandingkan dengan informasi tentang objek 3D yang berupa suara, diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang menarik. Berdasarkan pengujian komabilitas, aplikasi ini sudah berjalan dengan baik pada perangkat mobile Android, mulai dari Android versi 4.2.0 (Jelly Beans) hingga Android versi 7.0 (Nougat) (Mauludin et al., 2017)

Ada tiga prinsip dari *Augmented Reality*, yaitu merupakan penggabungan dunia nyata dan virtual, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (real-time), dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia. Pada penelitian ini mengusulkan sebuah aplikasi *Augmented*. (I et al., 2020). *AR* mempertahankan keterlibatan siswa,

karena menarik dan menantang untuk berinteraksi, menciptakan, dan memanipulasi objek di lingkungan virtual. AR juga menambahkan ketepatan, dan memungkinkan untuk memvisualisasikan objek dan proses yang tidak mungkin ditunjukkan secara nyata, terlebih lagi teknologi virtual memungkinkan untuk menampilkan dengan ide-ide abstrak dengan menggunakan model yang dapat berinteraksi, sehingga memudahkan siswa untuk mengetahui pengetahuan dengan mengikuti pendekatan konstruktivis. (Novita & Sundari, 2020) sehingga peran paling menonjol dari augmented reality di lingkungan pendidikan adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir, pemahaman, motivasi, respon, dan hasil belajar terhadap proses pembelajaran. (Afandi et al., 2019). Selain itu, Objek visual digital yang dihasilkan oleh AR dapat mempengaruhi minat dan daya paham peserta didik, sehingga peserta didik termotivasi untuk belajar, dan meningkatkan hasil belajar mereka. (Elly Sukmanasa, Tustiyana Windiyani, 2017). Teknologi berbasis AR juga memberikan manfaat dalam pembelajaran, terutama dengan adanya unsur gamifikasi ya memfasilitasi motivasi bermain dan keterlibatan siswa dalam belajar. Sehingga dapat memudahkan siswa mencapai keberhasilan dalam belajar (Mustaqim, 2017)

Tahapan yang perlu diperhatikan dalam membuat media pembelajaran adalah: 1) menentukan konsep dan bentuk media pembelajaran, 2) menentukan kompetensi dasar yang akan dicapai siswa, 3) menentukan materi yang akan dimuat dalam media pembelajaran, 4) Menentukan evaluasi yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan media pembelajaran yang digunakan (Saputro & Dhanar Intan Surya Saputra, 2014). Pembuatan media pembelajaran dengan menggunakan Augmented Reality, dibutuhkan beberapa perangkat lunak maupun perangkat keras sebagai penunjang. Perangkat lunak (Software) merupakan program dasar pada komputer yang menghubungkan pengguna dengan perangkat keras (Hardware) komputer. Secara sederhana, perangkat lunak dapat dikatakan sebagai alat penerjemah perintah-perintah untuk diteruskan ke perangkat keras. Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan yaitu Android dan Vuforia. Android merupakan sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Sistem operasi Android menggunakan Java sebagai bahasa pemrogramannya. (Suharso, 2012). Vuforia merupakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh Qualcomm untuk mendukung dalam pembuatan Augmented Reality. Vuforia menggunakan sumber yang berupa target konsisten mengenai computer vision yang fokus pada image recognition. Perangkat keras yang digunakan yaitu komputer atau laptop. Spesifikasi komputer yang digunakan untuk membuat Augmented Reality tidak menuntut untuk spesifikasi yang terlalu tinggi. Spesifikasi minimal komputer yang digunakan adalah Processor Core I3, RAM 3GB, HDD 320 GB, Sistem operasi Windows 7 sudah dapat membuat media pembelajaran.

Penelitian tentang berhasilnya penggunaan AR dalam pembelajaran telah banyak dilakukan. Salah satu dari penelitian tersebut bahkan dilakukan oleh kami dengan judul "Pengembangan Video Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality Pada Pembelajaran 1 Subtema Keteraturan Yang Menajubkan" pada tahun 2021. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa media video pembelajaran interaktif berbasis *augmented reality* telah efektif dalam peningkatan motivasi belajar siswa kelas VI. (Ayu Winda Sari, Teti Rostikawati, 2022)

Penelitian lain yang telah dilakukan tentang AR, yaitu penelitian dari Nur Ani, Dewi (2020). Hasil dari penelitiannya yaitu: Proses pembelajaran dengan menggunakan media *Augmented Reality (AR)* berlangsung aktif dan menarik; siswa menjadi lebih aktif merespon pertanyaan dari guru, termasuk mengajukan pertanyaan pada guru maupun temannya; AR dapat digunakan dalam berbagai mata pelajaran, termasuk mata pelajaran matematika. Maka pada pengabdian masyarakat ini, penggunaan AR digunakan pada mata pelajaran matematika. Hal ini disesuaikan dengan permasalahan yang ada di SDN Panaragan 2 yang siswanya mengalami kesulitan dalam belajar matematika.

2. METODE

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan sejak tanggal 3 januari 2023 sampai dengan 10 Januari 2023 di SDN Panaragan 2, Kota Bogor secara luring dengan menerapkan protokol Kesehatan serta daring. Adapun tahapan-tahapannya yaitu: Tanggal 3

Januari dilakukan pertemuan secara luring. Di dalamnya dibahas mengenai konsep *AR* dan cara pembuatannya. Tanggal 4-9 Januari peserta membuat *AR* di tempat masing-masing dengan pendampingan secara daring (whatsapp grup). Tanggal 10 Januari peserta mempresentasikan hasil kerja mereka sekaligus penutupan. Peserta yang terlibat berjumlah 21 orang. Metode pendampingan dilakukan melalui pengenalan teknologi *AR*, penjelasan bagaimana membuat desain obyek sederhana menggunakan teknologi *AR*, serta pemberian kesempatan kepada peserta untuk mencoba membuat dengan pendampingan. Setelah pendampingan dilakukan selanjutnya diadakan evaluasi melalui angket dan penilaian terhadap keberhasilan peserta dalam pembuatan media pembelajaran matematika berbasis *AR*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan sejak tanggal 3 Januari 2023 sampai dengan 10 Januari 2023 di SDN Panaragan 2, Kota Bogor secara luring dengan menerapkan protokol kesehatan serta daring. Tanggal 3 Januari dilakukan pertemuan secara luring. Di dalamnya dibahas mengenai konsep *AR* dan cara pembuatannya. Tanggal 4-10 Januari peserta membuat *AR* di tempat masing-masing dengan pendampingan secara daring (whatsapp grup). Peserta merupakan guru kelas 1-6, guru olahraga, guru bahasa Inggris, serta guru agama. Secara keseluruhan guru yang terlibat berjumlah 21 orang. Pemateri berjumlah 5 orang dosen Universitas Pakuan yang terdiri atas 3 orang dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) dan dua orang dosen Program Pascasarjana Pendidikan Dasar.

Kegiatan hari pertama pendampingan dalam pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Augmented reality adalah pengenalan konsep teknologi Augmented reality yang dilaksanakan secara daring pada tanggal 3 Januari 2023. Narasumber menyampaikan materi tentang pengertian, tujuan, manfaat serta bagaimana menggunakan Augmented Realty dalam pembelajaran disertai contoh media pembelajaran matematika yang telah dibuat oleh narasumber.



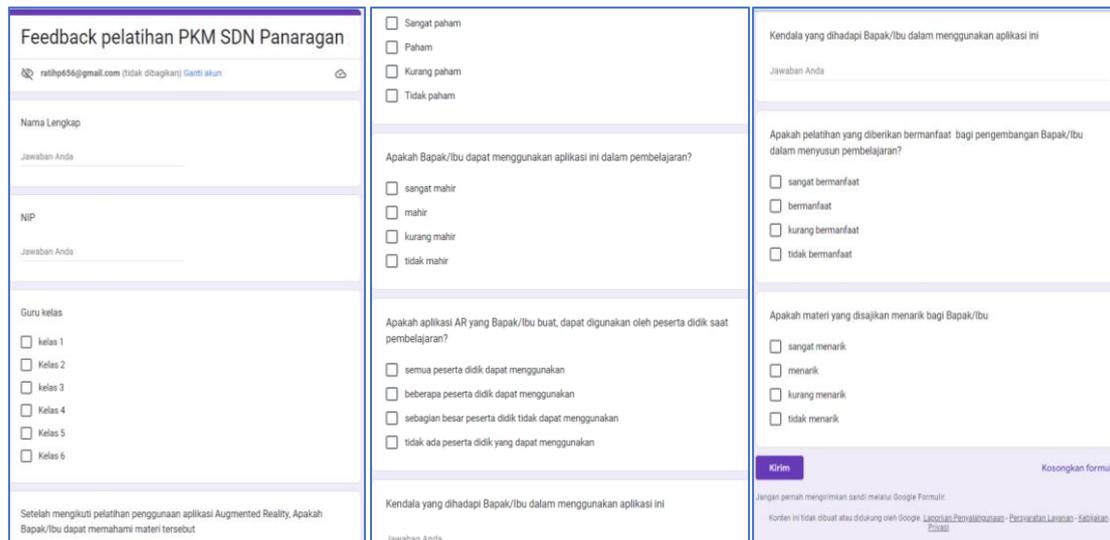
Gambar 1. Narasumber sedang menyampaikan materi AR

Selanjutnya tanggal 4-10 Januari guru diberikan pendampingan secara daring untuk membuat sendiri media pembelajaran sesuai kebutuhannya di kelas. Guru menunjukkan hasil kerja masing-masing dan diberikan komentar oleh para narasumber. Narasumber juga membagikan storyboard pembuatan media, untuk dijadikan panduan.



Gambar 2. Storyboard pembuatan media pembelajaran matematika

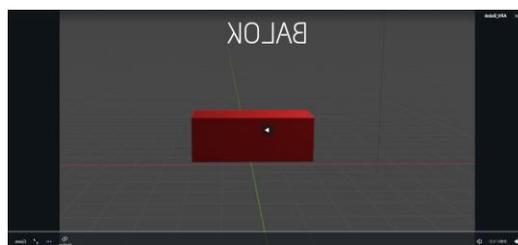
Padatnya jadwal perkuliahan narasumber menyebabkan pendampingan harus dilakukan secara daring. Hal ini menyebabkan pendampingan kurang dapat dilakukan secara optimal. Selain itu, guru-guru cukup kesulitan dalam membuat media pembelajaran matematika berbasis AR karena kegiatan ini adalah pengalaman pertama mempelajari dan menggunakan AR. Meskipun begitu guru-guru sangat antusias dalam mengikuti pendampingan baik secara luring maupun daring. Hasil pengolahan angket sederhana yang dibuat oleh narasumber melalui google form dan dibagikan secara daring menunjukkan 100% guru merasakan manfaat dari pendampingan.



Gambar 3. Angket feedback

Berdasarkan hasil penyebaran angket tersebut diperoleh, 20 % sangat paham dengan AR, 40 % paham dan 40 % kurang paham. Dalam kemahiran penggunaan AR, 60% mahir, 40 % kurang mahir. Terkait kemampuan siswa dalam penggunaan AR di kelas, 60% mampu menggunakan, 20 % kurang mampu dan 20% tidak mampu menggunakan. Kendala yang dihadapi guru paling banyak adalah tentang kuota internet, selain itu juga kesulitan dalam pembuatan media berbasis AR yang memerlukan banyak aplikasi serta tentang tidak semua siswa mempunyai handphone yang mendukung AR. Sedangkan mengenai kebermanfaatannya pendampingan, 100% semua guru menjawab pendampingan sangat bermanfaat dan sangat menarik. Beberapa kesulitan yang terjadi akan menjadi evaluasi untuk pendampingan berikutnya. Misalnya untuk kuota, pendampingan bisa dilakukan secara luring bertempat di kampus Universitas Pakuan yang memiliki wifi gratis.

Beberapa guru mampu menghasilkan media pembelajaran matematika sederhana mengenai materi masing-masing sesuai kelasnya. Berikut adalah salah satu diantara video yang Sudah berhasil dibuat yang nantinya akan menjadi tampilan di handphone saat scanning AR.



Gambar 4. Produk salah satu guru

Telah disebutkan pula bahwa masalah siswa yang paling utama adalah memahami konsep. Penyebabnya adalah kurangnya pemahaman akan materi prasyarat dari materi yang diberikan, sehingga dalam pembelajaran guru masih harus sering menuntun siswa. Setiap konsep atau prinsip matematika dapat dimengerti secara sempurna hanya jika pertama-tama disajikan kepada

siswa dalam bentuk konkret.(Suharso, 2012). Bagi guru, penguasaan pengetahuan tentang teknologi dalam pendidikan menjadikan guru mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman yang ada. Salah satu cara pengembangan kompetensi ini adalah dengan penguasaan dan pemanfaatan teknologi. AR merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk pembelajaran matematika. Namun dalam pembuatannya guru haruslah melaksanakan tahapan-tahapan yang dapat memperjelas tujuan pembuatannya serta agar pembuatannya betul-betul mampu membuat siswa mampu mencapai hasil belajar yang optimal.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari pengabdian masyarakat ini adalah bahwa para peserta sangat antusias dalam mengikuti pendampingan. Mereka mulai paham mengenai AR, dan sudah mencoba membuat media pembelajaran matematika yang sederhana dengan menggunakan AR. Kesulitan yang dialami peserta adalah tentang kuota internet, kesulitan dalam pembuatan media berbasis AR yang memerlukan banyak aplikasi dan tentang tidak semua siswa mempunyai Handphone yang mendukung AR. Kesulitan tersebut akan menjadi evaluasi pada pengabdian berikutnya. Misalnya untuk kuota, pendampingan bisa dilakukan secara luring bertempat di kampus Universitas Pakuan yang memiliki wifi gratis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pakuan yang telah memberi dukungan **financial** terhadap pengabdian ini. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada pimpinan FKIP dan pimpinan Prodi PGSD. Dan tidak lupa kami ucapkan terimakasih kepada Kepala Sekolah dan guru-guru SDN Panaragan 2, kota Bogor, yang telah sangat kooperatif dan antusias dalam pelaksanaan pengabdian pada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adami, F. Z., & Budihartanti, C. (2016). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Sistem. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 2(8), 122–131.
- Afandi, B., Kustiawan, I., & Herman, N. D. (2019). *Impact of using augmented reality applications in the educational environment*. 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1375/1/012080>
- Amaliyah. (2017). *Analisis kemampuan penalaran matematis dan sikap disiplin berdasarkan tingkat agresivitas siswa kelas x dalam pembelajaran model*. <http://lib.unnes.ac.id/32068/>
- Atmajaya, D. (2017). *IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY UNTUK PEMBELAJARAN INTERAKTIF*. 9, 227–232. <https://jurnal.fikom.umi.ac.id/index.php/ILKOM/article/view/143/98>
- Aripin, I., & Suryaningsih, Y. (2019). Augmented Reality dalam Pembelajaran Biologi. *Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNMA*, 2019, 662–668.
- Ayu Winda Sari, Teti Rostikawati, R. P. (2022). *Jurnal PGSD* (Vol. 1, Issue 1).
- Elly Sukmanasa, Tustiyana Windiyani, L. N. (2017). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL PADA KELAS V SEKOLAH DASAR DI KOTA BOGOR*. 3(2), 171–185. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jpsd/article/view/2138/2701>
- I, D., Gusti, N., Estheriani, N., & Muhid, A. (2020). REALITY DEVELOPMENT OF STUDENTS ' THINKING CREATIVITY IN INDUSTRIAL ERA 4 . 0 THROUGH LEARNING TOOLS WITH AUGMENTED REALITY MEDIA . pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik . Salah satunya adalah metode pembelajaran dimana melakukan proses pembelajaran . In *Jurnal Ilmiah Psikologi* (Vol. 22, Issue 2). https://www.researchgate.net/publication/345963643_PENGEMBANGAN_KREATIVITAS_

BERPIKIR SISWA DI ERA INDUSTRI 4.0 MELALUI PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN MEDIA AUGMENTED REALITY

- Lee, W. W. & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-based Instructional Design*. California: Pfeiffer.
- Listiawan, T. (2017). Representasi Mental Dan Proses Kognitif Yang Mendasari Technological Pedagogical and Content Knowledge (Tpack). Seminar Nasional Pendidik Dan Pengembang Pendidikan IKIP Mataram 2017, 588-96.
- Listiawan, T. (2017). Representasi Mental Dan Proses Kognitif Yang Mendasari Technological Pedagogical and Content Knowledge (Tpack). Seminar Nasional Pendidik Dan Pengembang Pendidikan IKIP Mataram 2017, 588-96.
- Mauludin, R., Sukamto, A. S., & Muhandi, H. (2017). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika*, 3(2), 117-123. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jepin/article/view/22676/18196>
- Mustaqim, I. & N. K. (2017). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY. *Edukasi Elektro*, 1(1), 36-48. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jee.v1i1.13267>
- Mustika, Rampengan, C. G., Sanjaya, R., & Sofyan. (2015). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif. *Citec Journal*, 2(4), 277-291.
- Nistrina, K. (2021). PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM MEDIA. *Jurnal Sistem Informasi*, 03(1). <https://ejournal.unibba.ac.id/index.php/j-sika/article/view/527>
- Novita, L., & Sundari, F. S. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Game Ular Tangga Digital. 4(3), 716-724. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.428>
- Saputro, R. E., & Dhanar Intan Surya Saputra. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality. 6(2), 153-162. <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/jbi/article/view/404>
- Saurina, N. (2016). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK ANAK USIA. 20(1), 95-108. <http://ejournal.itats.ac.id/ipitek/article/view/27/22>
- Suharso, A. (2012). PEMBELAJARAN INTERAKTIF BANGUN RUANG 3D BERBASIS AUGMENTED REALITY. 11(24), 1-11. <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/jbi/article/view/404>
- Wiharto, A., & Budihartanti, C. (2017). APLIKASI MOBILE AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HARDWARE. *PROSISKO*, 4(2), 17-24. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2937658>

Halaman Ini Dikосongkan