

A Systematic Review of Augmented Reality as an Innovative Learning Media In Primary Education

Dian Alif Fitriana

SD Negeri Munjungagung 02
dianalif.fitri@gmail.com

Article History

accepted 1/8/2021

approved 17/8/2021

published 1/9/2021

Abstract

The COVID-19 pandemic has created the largest disruption of education systems. Several schools, colleges and universities have discontinued face-to-face teachings. The COVID-19 pandemic has provided us with an opportunity to pave the way for introducing digital learning. This article aims to report a review of literature on Augmented Reality considering the factors including the tools to create interactive AR, advantages, features, and effectiveness of Augmented Reality in primary school education. Augmented Reality (AR) has received increasing attention in the research literature as an innovative learning media that can enhance learning at most educational levels especially in Primary School. Augmented Reality (AR) is an emerging form of experience in which the Real World is enhanced by computer-generated content tied to specific locations and/or activities. The key benefits of using AR in e-learning included AR improves student learning outcomes, motivation, interest in learning, curiosity, and student activity.

Keywords: *Augmented Reality, Innovative Learning Media*

Abstrak

Pandemi COVID-19 telah menciptakan gangguan terbesar pada sistem pendidikan. Beberapa sekolah, perguruan tinggi dan universitas telah menghentikan pembelajaran tatap muka. Pandemi COVID-19 telah memberi kita kesempatan untuk membuka jalan memperkenalkan pembelajaran digital. Artikel ini bertujuan untuk melaporkan kajian literatur tentang *Augmented Reality* dengan mempertimbangkan faktor-faktor termasuk alat untuk membuat AR interaktif, keuntungan, fitur, dan efektivitas penerapan *Augmented Reality* dalam pendidikan sekolah dasar. *Augmented Reality* (AR) telah mendapat perhatian yang meningkat dalam literatur penelitian sebagai media pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan pembelajaran di sebagian besar tingkat pendidikan khususnya di Sekolah Dasar. *Augmented Reality* (AR) adalah bentuk pengalaman yang muncul di mana Dunia Nyata ditingkatkan dengan konten yang dihasilkan komputer yang terkait dengan lokasi dan/atau aktivitas tertentu. Manfaat utama penggunaan AR dalam e-learning antara lain AR meningkatkan hasil belajar siswa, motivasi, minat belajar, rasa ingin tahu, dan aktivitas siswa.

Kata kunci: *Augmented Reality, media pembelajaran inovatif*

Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series
<https://jurnal.uns.ac.id/shes>

p-ISSN 2620-9284
e-ISSN 2620-9292



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 yang sedang melanda dunia saat ini, khususnya di Indonesia memberikan dampak yang sangat terasa terhadap dunia pendidikan. Berdasarkan Surat Edaran Dinas Pendidikan dan Kebudayaan, pemberlakuan pembatasan kegiatan masyarakat di wilayah Jawa dan Bali, saat ini masuk dalam kriteria level 3 sehingga pembelajaran di satuan pendidikan dapat dilakukan dengan melalui Pembelajaran Tatap Muka terbatas dan atau pembelajaran jarak jauh (daring) dengan kapasitas 50%. Namun pada prakteknya, pembelajaran tatap muka terbatas dan pembelajaran jarak jauh dirasa kurang optimal. Pembelajaran tidak berjalan secara efektif dan efisien karena jam pelajaran dikurangi dan guru harus mengulang materi yang sama selama 2 hari. Selain itu peserta didik juga jadi kurang termotivasi untuk belajar karena dalam seminggu hanya masuk kelas selama 3 hari meski setiap hari selalu diberi tugas. Guru hanya memberikan video penjelasan dari youtube orang lain dan atau hanya mengandalkan soal-soal dalam buku cetak untuk penugasan peserta didik pada saat pembelajaran jarak jauh melalui WAG dan tidak menjelaskan kembali secara detail kepada peserta didik pada saat pembelajaran tatap muka terbatas, sehingga tidak terjalin komunikasi yang baik antara peserta didik dan guru. Selain itu, dalam pembelajaran tatap muka juga masih menggunakan pembelajaran konvensional dan kemampuan guru dalam menggunakan teknologi sebagai media pembelajaran juga kurang memadai. Sehingga mengakibatkan pembelajaran menjadi monoton, kurang menarik, dan peserta didik menjadi kurang fokus dalam pembelajaran. Dampak negative dari adanya pembelajaran jarak jauh ini adalah peserta didik lebih ketergantungan terhadap penggunaan smartphone. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh Manik, dkk (2021), didapatkan bahwa peserta didik lebih menyukai game daripada belajar.

Perkembangan teknologi digital yang terus meningkat setiap tahunnya, bertujuan untuk memudahkan aktivitas kehidupan sehari-hari setiap orang, khususnya dalam dunia pendidikan. Seorang guru dituntut untuk selalu melakukan pembaharuan, kreatifitas dan inovasi dalam memberikan pembelajaran dengan mengikuti perkembangan zaman sehingga dapat membangun ketertarikan peserta didik untuk belajar. Salah satu hal yang menjadi fokus guru dalam pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran yang inovatif. Dampak positif dari adanya covid 19 adalah berkembangnya media pembelajaran digital secara pesat dengan bertujuan dapat mempermudah proses belajar mengajar dari rumah.

Di era revolusi industri 4.0, terdapat 9 jenis teknologi yang menjadi pilar utama dalam pengembangan setiap industri yang ada menjadi siap digital. Salah satunya adalah teknologi *Augmented Reality* (AR). Penerapan teknologi ini sudah menjangkau dalam bidang pendidikan sekolah dasar sebagai media pembelajaran inovatif di abad 21.

Augmented Reality adalah teknologi baru yang menawarkan pendekatan pendidikan di Indonesia sebagai jembatan untuk menghubungkan informasi yang terdapat dalam dunia nyata dengan dunia digital secara langsung. Yilmaz (2016) menyebutkan bahwa *Augmented Reality* menyuguhkan pembelajaran yang tidak terbatas dalam proses belajar mengajar. Teknologi *Augmented Reality* memiliki kemampuan untuk membuat model 3D pada suatu benda yang mungkin sulit divisualisasikan di dalam kelas, di komputer, dan di pikiran siswa. Konten abstrak dalam model visual membantu siswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang topik pelajaran. Perkembangan teknologi AR memungkinkan para peneliti untuk mengembangkan dan mengevaluasi pengalaman belajar memanfaatkan *Augmented Reality* (Dutta, 2015).

Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk membantu pembaca mendapatkan wawasan tentang alat untuk membuat AR interaktif, keuntungan, fitur, dan efektivitas penerapan *Augmented Reality* dalam pendidikan sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Augmented Reality (AR) menggabungkan elemen-elemen digital yang ditambahkan ke dalam dunia nyata secara realtime dan mengikuti keadaan lingkungan yang ada di dunia nyata. *Augmented Reality* memiliki cara kerja yang cukup sederhana, yaitu dengan berdasarkan deteksi citra yang disebut Marker. Sebuah kamera yang telah dikalibrasi dapat mendeteksi Marker yang telah didesain, lalu setelah mendeteksi Marker tersebut, kamera akan mencocokkan dengan database yang telah dibuat sebelumnya. Jika hasilnya cocok, maka informasi dari Marker akan digunakan untuk menampilkan objek 3D yang telah didesain. (Mario, 2017)

Menurut Anita Zainet (2019) dan Doni Adi Kusuma (2020), terdapat beberapa macam tools yang dapat digunakan dalam mengembangkan aplikasi AR, yaitu:

1. Unity

Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multiplatform yang didesain untuk mudah digunakan. Pada dasarnya, Unity 3D merupakan game engine yang berbasis 3D. Tetapi Unity juga bisa dalam membentuk game 2D. Unity menggunakan sistem navigasi bebas dalam pembuatan game, sehingga pengguna dapat dengan mudah untuk melihat setiap sisi 3D dalam pembuatan objek. Sama halnya seperti menggunakan Blender 3D.

2. Blender

Blender adalah perangkat lunak sumber terbuka grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video. Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, penulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering.

3. Software Development Kit AR

Perancangan AR dapat menggunakan bermacam-macam aplikasi untuk berbagai platform. Salah satunya menggunakan software development kit (SDK) yang dapat mendukung terciptanya aplikasi AR di pasar.

4. Vuforia

Vuforia adalah *Augmented Reality* Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. Vuforia menggabungkan teknologi Computer Vision untuk menghadirkan gambar sederhana dalam objek 3D secara realtime di dalam smartphone. SDK Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan Unity yaitu bernama Vuforia AR Extension for Unity. Vuforia merupakan SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality* (AR) di mobile phones (iOS, Android). Hanya dengan menyiapkan marker dan objek yang ingin ditampilkan baik dua-dimensi maupun tiga-dimensi, prosesnya hanya dengan memasukkan marker dalam penyimpanan virtual yang disediakan oleh vuforia lalu download penyimpanan virtual tersebut dan import ke Unity Editor, lalu tambahkan objek diatas marker tersebut. Jadilah aplikasi AR pertama.

5. Android

Pengertian Android adalah sebuah sistem operasi mobile yang open-source dan dikembangkan oleh Google. OS Android digunakan untuk komputer Tablet dan Smartphone. Namun berdasarkan dari arti kata dan wujudnya, Android merupakan sebuah robot pintar yang dibuat menyerupai manusia.

6. ARCore

ARCore merupakan tools untuk membuat aplikasi AR besutan google yang hasilnya bisa berjalan pada dua sistem operasi telepon pintar yang sangat terkenal sekarang yaitu iOS dan Android. Tools ini juga merupakan SDK yang bisa

berjalan pada game engine unity, namun kenapa tidak sepopuler Vuforia jawabannya adalah karena ARCore tidak sesimpel vuforia yang hanya memerlukan marker dan objek saja untuk membuat suatu aplikasi AR, Pada ARCore memerlukan banyak sekali komputasi yang mengarah ke programming hanya untuk menampilkan objek.

Namun dibalik itu semua ARCore memiliki teknologi yang lebih canggih sehingga ditangan seorang pro ARCore akan jauh lebih menghasilkan sebuah aplikasi AR yang lebih memiliki fitur, dan yang paling saya senangi adalah ARCore memiliki fitur light detection dimana aplikasi akan secara otomatis memberikan cahaya dari atas kepada objek berdasarkan posisi device meskipun device digerakkan sedemikian rupa cahaya untuk menyinari objek tetap konstan.

Selain itu pada dasarnya vuforia bersifat freemium yang artinya untuk mendapatkan fitur yang lebih lengkap pengguna harus berlangganan, namun tidak pada ARCore yang memang sejak awal memang gratis yang mana kondisi gratis yang ada pada ARCore sudah diatas vuforia.

7. ARKit

ARKit merupakan tools yang sempurna untuk membuat suatu aplikasi AR jika anda adalah pengguna MacOS. Karena ARKit dikhususkan hanya berjalan pada sistem operasi MacOS dan hasil luarannya berupa aplikasi yang hanya berjalan pada sistem operasi iOS.

Tidak banyak yang bisa saya tulis karena tidak pernah mencoba, tetapi ARKit adalah sebuah alasan dimana Google kemudian membuat ARCore. Dengan kata lain ARKit memiliki kemampuan dan fitur yang hampir sama dengan ARCore.

Pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran inovatif dapat memberikan pengalaman yang menarik, meningkatkan motivasi belajar, minat belajar dan keaktifan peserta didik. Hal ini didukung oleh pendapat Antonioli et al., (2014: 96-107), bahwa *Augmented Reality* dapat digunakan untuk menjembatani kesenjangan antara pembelajaran praktis dan teoritis praktik bersama dengan komponen nyata dan virtual dicampur bersama untuk menciptakan pengalaman belajar yang unik. Dalam tinjauan sistematis penelitian dan aplikasi, penggunaan AR dalam pendidikan terbukti efektif untuk beberapa tujuan, seperti kinerja pembelajaran yang lebih baik, belajar motivasi, keterlibatan siswa dan sikap positif (Bacca et al., 2014: 133). Taskiran (2019) menyebutkan bahwa *Augmented Reality* dapat memfasilitasi belajar melalui kegiatan yang menyenangkan, adanya keterlibatan, dan memotivasi melalui rangkaian aktivitas menggunakan teknologi AR yang didukung oleh penggunaan mobile learning sebagaimana seharusnya pembelajaran abad ke-21. Hal ini tentunya membuat media pembelajaran menjadi lebih variatif serta mudah dibawa ke mana saja dan dapat digunakan kapan saja.

Pada saat ini, AR telah banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti kedokteran, militer, manufaktur, hiburan, museum, pendidikan, dan sebagainya. Menurut Gutiérrez et al., (2016: 482), batas penggunaan teknologi VR atau AR di lingkungan pendidikan bukan dalam penggunaan teknologi itu sendiri, tetapi dalam hal bagaimana teknologi ini digunakan dan bagaimana siswa belajar. Pengalaman belajar melalui *Augmented Reality* tidak sekedar hanya bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan dan hiburan, karenanya perlu dirancang lingkungan belajar dari pendekatan konstruktivistik untuk mendapatkan manfaat penuh dari *Augmented Reality*.

Berdasarkan pencarian pada situs Google Scholar, telah ditemukan sedikitnya terdapat 10 penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* dalam penerapannya pada jenjang Sekolah Dasar. Menurut Zuliansyah M., R (2021), aplikasi *Augmented Reality* dapat membantu guru dalam menerapkan metode mengajar yang inovatif dan menarik. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian yang

dilakukan oleh Oktaviani, dkk (2019), menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif media *Augmented Reality* terhadap minat belajar siswa sekolah dasar.

Selain menggunakan tools yang sebelumnya telah disebutkan, *Augmented Reality* juga dapat dibuat melalui media filter Instagram dengan bantuan aplikasi Blender, Spark AR, dan Instagram. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Susetya, media filter Instagram yang telah dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada kelas VI SD.

Menurut Irfansyah, J. (2017), dari hasil penelitiannya yang berjudul "Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Untuk Siswa SD Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android", berhasil membangun aplikasi yang diberi nama "ARnimals" menggunakan Unity3D versi 4.2.2.f1, Java Development Kit 1.7.0_45, Android SDK Windows r19, dan Vuforia Unity Android iOS 2.8.7. Dalam penelitian ini diperoleh informasi bahwa selain dapat membantu peserta didik dalam memahami materi yang ada, objek 3D aplikasi *Augmented Reality* (AR) mampu menarik rasa ingin tahu peserta didik untuk meningkatkan keinginan belajar, serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran inovatif yang dapat memperluas pengetahuan anak.

SIMPULAN

Berdasarkan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa *Augmented Reality* merupakan media pembelajaran inovatif yang memiliki banyak manfaat seperti dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, menumbuhkan motivasi dan minat belajar, keaktifan peserta didik, serta menumbuhkan motivasi, kreatifitas dan inovasi guru untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Media *Augmented Reality* sangat cocok diterapkan pada era revolusi industry 4.0 saat ini. Era dimana kegiatan manusia di mudahkan dengan adanya perkembangan teknologi digital yang sangat pesat. Terlebih lagi dengan adanya kondisi pandemi covid-19 yang membatasi kegiatan manusia secara tatap muka termasuk dalam dunia pendidikan yang menyebabkan pembelajaran dialihkan menjadi pembelajaran daring maupun pembelajaran jarak jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- Ami, F. Z., & Budihartanti, C. (2016). Penerapan Teknologi Augmented Reality pada Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Berbasis Android. *Jurnal Teknik Komputer*, 2(1), 122-131.
- Zainet, Anita. (2019). <https://fit.labs.telkomuniversity.ac.id/augmented-reality/>
- Antonioli, M., Blake, C., & Sparks, K. (2014). *Augmented Reality* applications in education. *The Journal of technology studies*, 96-107.
- Bacca Acosta, J. L., Baldiris Navarro, S. M., Fabregat Gesa, R., & Graf, S. (2014). *Augmented Reality* trends in education: a systematic review of research and applications. *Journal of Educational Technology and Society*, 2014, vol. 17, núm. 4, p. 133-149.
- Dutta, K. (2015). *Augmented Reality* for E-Learning. Seminar *Augmented Reality, Mobile & Wearable*. Aachen: *Augmented Reality, Mobile & Wearable*.
- Mukti, F. D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) di Kelas V MI Wahid Hasyim. *Elementary: Islamic Teacher Journal*, 7(2), 299.
- Ginting, S. L. B., Ginting, Y. R., & Aditama, W. (2017). Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Stimulasi Bayi Menggunakan Metode Marker Berbasis Android. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 7(1).
- Gutiérrez, J. M., Domínguez, M. G., & González, C. R. (2015). Using 3D Virtual Technologies to Train Spatial Skills in Engineering. *International Journal of Engineering Education* 31(1), 323-334.

- Irfansyah, J. (2017). Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Untuk Siswa Sekolah Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android. *JIEET (Journal of Information Engineering and Educational Technology)*, 1(1), 9-17.
- Karisman, A. (2019). Aplikasi Media Pembelajaran *Augmented Reality* Pada Perangkat Keras Komputer Berbasis Android. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 6(1), 18-30.
- Kusuma, Doni Adi. (2020). Mengenal Tools Untuk Membuat *Augmented Reality*. <https://www.gamelab.id/news/208-mengenal-tools-untuk-membuat-augmented-reality>.
- Laswi, A. S., & Andryanto, A. (2018). Implementasi *Augmented Reality* Pada Museum Batara Guru Kompleks Istana Langkanae Luwu. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(2), 144-151.
- Mahendra, I. B. M. (2016). Implementasi *Augmented Reality (AR)* Menggunakan Unity 3D Dan Vuforia Sdk. Dari <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jik/article/view/26341>.
- M. A. Andújar, J. M.; Mejías, A.; Márquez, “*Augmented Reality* for the Improvement of Remote Laboratories: An *Augmented Remote Laboratory* *IEEE Transactions on Education*,” *IEEE Trans. Educ.*, vol. 54, no. 3, pp. 492–500, 2011, [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5607327>.
- Manik, W. F., Dewi Sartika, R., Simangunsong, F. K., Andreas, H., Sari, L., & Irianto, I. (2021). Kegiatan Selama Pandemi Covid-19: Belajar atau Bermain Game Online. 1, 256–258. <https://www.google.com/amp/s/m.kumparan.com/amp/berita-hari-ini/macam-macam->
- Mario, F. (2013). Membuat Aplikasi Android *Augmented Reality* Menggunakan vuforia sdk dan unity. Surakarta: AR Online.
- Oktaviani, Y., Lusa, H., & Noperman, F. (2019). Pengaruh *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran terhadap minat belajar siswa mata pelajaran ipa sd kota bengkulu. *JURIDIKDAS: Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 2(3), 202-208.
- Setyawan, B., Rufii, Nf., & Fatirul, Ach. N. (2019). *Augmented Reality* DALAM PEMBELAJARAN IPA BAGI SISWA SD. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(1), 78–90. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n1.p78--90>
- Susetya, B. E. F., & Harjono, N. (2022). Pengembangan Media Filter Instagram Berbasis *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 10041-10050.
- Taskiran, A. (2019). The effect of *Augmented Reality* games on English as foreign language motivation. *E-Learning and Digital Media*, 16(2), 122–135. <https://doi.org/10.1177/2042753018817541>
- Yilmaz, R. M. (2016). Educational magic toys developed with *Augmented Reality* technology for early childhood education. *Computers in human behavior*, 54, 240-248.
- Zuliansyah, M. R. (2021). Penerapan *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Hewan Langka Di Lindungi Di Indonesia. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 1-15.