



## Pemanfaatan Media Interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU* Sebagai Pendukung Pembelajaran Online

Salim <sup>1)</sup> \*, Abdin <sup>2)</sup>, Kasman <sup>3)</sup>, Nurhayati <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Halu Oleo. Kendari, Indonesia.

<sup>2)</sup>Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Halu Oleo. Kendari, Indonesia.

<sup>3)</sup>Jurusan Pendidikan Vokasional Keteknikan, Universitas Halu Oleo. Kendari, Indonesia.

<sup>4)</sup>Jurusan PGPAUD, Universitas Halu Oleo. Kendari, Indonesia.

Diterima: 24 Oktober 2023

Direvisi: 15 November 2023

Disetujui: 30 November 2023

### Abstrak

Guru pada sekolah mitra belum cukup mempunyai wawasan dan pengetahuan untuk melaksanakan pembelajaran online dengan memanfaatkan media *Augmented Reality*, belum terbiasa melakukan pengembangan inovasi pembelajaran berbasis elektronik dalam kelas maya. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan penggunaan pembelajaran online pada sekolah mitra melalui pemanfaatan media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU*. Target khusus yang ingin dicapai dari pelaksanaan kegiatan ini adalah guru dapat menggunakan aplikasi Media Interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU*. Metode yang digunakan selama proses kegiatan ini meliputi: (1) metode ceramah untuk memberikan penjelasan langsung penggunaan aplikasi *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU*, (2) metode diskusi untuk curah pendapat antara peserta dengan tim pengabdian pada hal-hal yang dianggap sulit, (3) metode praktek untuk memberikan kesempatan kepada peserta mempraktekan materi pelatihan yang diperoleh. Hasil kegiatan pengabdian ini menunjukkan (a) guru pada sekolah mitra dengan baik dapat mengenal semua fitur pada aplikasi *Assemblr EDU*; (b) guru pada sekolah mitra dengan baik dapat menggunakan aplikasi *Assemblr EDU* dalam membuat media interaktif berbasis *Augmented Reality*.

**Kata kunci:** *assemblr edu*; *augmented reality*; media interaktif.

### *Utilization of Augmented Reality-based Interactive Media with Assemblr EDU as Online Learning Support*

#### Abstract

*Teachers in partner schools do not have enough insight and knowledge to carry out online learning by utilizing Augmented Reality media, not accustomed to developing electronic-based learning innovations in virtual classes. The purpose of this service activity is to improve and support learning and the achievement of learning quality in partner schools. The specific target to be achieved from the implementation of this activity is that teachers can use the Augmented Reality-based Interactive Media application with Assemblr EDU. The methods used during the process of this activity include: (1) lecture method to provide a direct explanation of the use of Augmented Reality applications with Assemblr EDU, (2) discussion method for brainstorming between participants and the service team on matters that are considered difficult, (3) practical method to provide opportunities for participants to practice the training material obtained. The results of this service activity show (a) teachers in partner schools can recognize all the features of the Assemblr EDU application; (b) teachers in partner schools can use the Assemblr EDU application to create Augmented Reality-based interactive media.*

**Keywords:** *assemblr edu*; *augmented reality*; *interactive media*.

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [salim@uho.ac.id](mailto:salim@uho.ac.id)

## PENDAHULUAN

Pembelajaran online telah menjadi salah satu pembelajaran yang digemari oleh banyak lembaga pendidikan formal terutama saat pandemi Covid-19 belakangan ini. Dampak dari Pandemi Covid-19 belakangan menjadi pembelajarannya online sebagai pendukung pembelajaran saat ini yang sudah mulai menerapkan tatap muka saat ini. Pembelajaran yang biasanya dilakukan secara tatap muka secara langsung, saat ini diharuskan tetap mengikuti protokol kesehatan dan siswa maupun guru mampu beradaptasi dengan pembelajaran online (Zhafira, Ertika, & Chairiyaton, 2020).

Sekolah semakin banyak yang menyediakan perlengkapan guna mendukung proses pembelajaran online. Pembelajaran dengan sistem online ini memungkinkan peserta didik untuk mengakses informasi secara fleksibel tanpa terbatas waktu dan tempat (Al-Kathiri, 2015). Pembelajaran online dipergunakan dalam sistem pembelajaran untuk memperluas akses bahan pembelajaran dengan mudah, tanpa dibatasi ruang dan waktu, interaktif, dan efektif (Yazdi, 2012).

Pembelajaran online memiliki manfaat bagi lembaga pendidikan untuk menarik lebih banyak peserta didik dibanding metode pembelajaran konvensional, pembelajaran online tidak hanya dapat meningkatkan jumlah peserta didik yang ingin mendaftar saja, namun juga memberikan kesempatan peserta didik yang sebelumnya dinyatakan tidak akan mampu mengikuti pendidikan menjadi dapat melakukannya (Hartvig & Brooks, 2013; Purcell, 2012). Sebagai suplemen pembelajaran, menurut (Darmawan, 2014), pembelajaran online membuat peserta didik mempunyai kebebasan memilih. Dalam hal ini, tidak ada kewajiban atau keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi secara online. Sekalipun sifatnya opsional, peserta didik yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan. Pendapat (Rusman, 2012) menjelaskan penggunaan pembelajaran online akan membuat daya tangkap siswa terhadap materi pembelajaran tidak lagi bergantung kepada instruktur/guru, karena siswa mengkonstruksi sendiri ilmu pengetahuan melalui bahan ajar yang disampaikan melalui *interface* situs web.

Pelaksanaan pembelajaran butuh media sebagai unsur pembawa pesan pembelajaran kepada siswa. Menurut (Daryanto, 2010) bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan anak dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Menurut (Azhar, 2011) bahwa media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu. Untuk mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran diperlukan media yang mampu memvisualisasi obyek menjadi gambar tiga dimensi menyerupai bentuk aslinya, anak belajar dengan aktif dan interaktif, serta membangkitkan minat dan motivasi belajar anak. Media pembelajaran berupa gambar tiga dimensi menyerupai bentuk aslinya yaitu media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

*Augmented Reality* dapat digunakan untuk membantu memvisualisasikan konsep abstrak untuk pengenalan dan pemahaman suatu obyek (Azuma, Billinghurst, & Klinker, 2015). Aplikasi *Augmented Reality* dirancang untuk memberikan informasi yang lebih detail untuk pengguna dari suatu obyek nyata. *Augmented Reality* adalah sebuah interaksi langsung atau tidak langsung dari sebuah dunia lingkungan fisik dunia nyata yang telah ditambahkan dengan menambah komputer virtual yang dihasilkan informasi. *Augmented Reality* adalah dua jenis teknologi interaktif dan terdaftar dalam 3D serta menggabungkan benda nyata dan virtual (Furh, 2011).

*Augmented Reality* mengijinkan anak untuk berinteraksi dengan objek virtual yaitu melalui kegiatan eksplorasi suatu objek selayaknya berinteraksi dengan objek sesungguhnya. Dengan kegiatan eksplorasi objek, anak akan sering berinteraksi dan membangun pemahaman berdasarkan lingkungan yang lebih kaya. Menghadirkan komponen komputer dapat dilakukan dengan menghadirkan benda tiruan. Pendapat (Degeng, 2013) memaparkan bahwa menggunakan model tiruan ini memungkinkan penggunaan media secara terkombinasi. Menurut (Billinghurst, 2002) mengemukakan bahwa aplikasi *Augmented Reality* pada dasarnya menggunakan antar muka berupa kiasan benda fisik yang dimanipulasi menjadi informasi virtual secara imajinatif. Menurut (Dünser et al., 2012) memaparkan bahwa fitur yang sangat penting dari *Augmented Reality* adalah mengijinkan pengguna untuk berinteraksi dengan konten virtual.

Salah satunya perangkat lunak yang mengusung *Augmented Reality* adalah software *Assemblr EDU*. Perangkat lunak ini dapat diunduh secara gratis di *play store* dan *app store*. Menurut (Ryza, 2017) bahwa platform ini merupakan gabungan antara Lego dengan Pokemon GO. *Assemblr* didesain untuk membantu pengguna membuat konten 3D yang divisualisasikan ke dalam bentuk *Augmented Reality*. Hasilnya dapat ditempatkan di dunia nyata untuk diakses semua orang (Ryza, 2017). *Assemblr Edu* yang sudah menyatukan antara aplikasi pembuatan 3 dimensi dengan scan gambar, akan menjadi laboratorium mini yang ada digengaman tangan. *Augmented Reality* berbasis *Assemblr Edu* juga menyediakan aplikasi desktop di komputer atau laptop untuk lebih optimal dalam pembuatan media 3 dimensi (Sugianto, 2022)

Kelebihan dari *Assemblr EDU* sebagai berikut: (1) berbasis visual, gambar dan animasi 3D adalah media terbaik untuk menarik perhatian dan memicu keingintahuan, khususnya bagi pelajar-pelajar di usia muda; (2) mudah dimengerti, *Assemblr* bisa membuat konsep-konsep yang rumit dan abstrak terasa lebih nyata dengan menghadirkannya tepat di ruang kelas; (3) Materi tak terbatas, *Assemblr* sudah menyediakan konten-konten pendidikan yang dapat digunakan secara gratis. Baik itu model, diagram, hingga simulasi, dan dapat menemukan sebagian besar materi yang dibutuhkan dari mata pelajaran yang diajarkan di sekolah; (4) mendorong kreativitas, Editor AR dan fitur *scan-to-see* memberi kemungkinan tanpa batas untuk menjadikan aktivitas belajar terjadi secara dua arah dan mengubah momen-momen belajar menjadi lebih bermakna (Padang et al., 2021).

Fenomena di lapangan menunjukkan bahwa kondisi ketersediaan sarana prasarana Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di SMK Negeri 6 Kendari sudah cukup memadai namun belum dimanfaatkan secara optimal untuk pembelajaran secara online. Di sisi lain, kemampuan pedagogik guru dalam mengembangkan dan mengorganisasikan konten dalam pembelajaran online masih cukup rendah. Hal ini disebabkan karena umumnya mereka belum punya wawasan dan pengetahuan untuk melaksanakan pembelajaran dengan *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU*, belum terbiasa melakukan pengembangan inovasi pembelajaran berbasis elektronik dalam kelas maya. Hasil wawancara juga menunjukkan guru-guru di SMK Negeri 6 Kendari belum siap sepenuhnya dalam menggunakan pembelajaran online, belum pernah melakukan inovasi pembelajaran berbasis elektronik, belum pernah menggunakan aplikasi dalam kelas pembelajaran online.

Penggunaan aplikasi dalam pembelajaran online dengan menggunakan media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU* bagi guru merupakan batu loncatan kemajuan yang cepat dalam transformasi pendidikan. Hal ini sejalan dengan hasil kegiatan pengabdian yang dilakukan (Zufria, Nasution, & Suhardi, 2023) bahwa aplikasi *Assemblr EDU* membuat guru dengan mudah membuat ilustrasi dan alat peraga sendiri dalam bentuk model

3D interaktif. Begitu juga dengan hasil riset oleh (Irmy et al., 2023) bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* dengan menggunakan *Assemblr Edu* dapat memperkaya pengalaman belajar siswa. Penggunaan media ini telah terbukti efektif dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan modern, serta dapat menjadi model pengembangan media pembelajaran inovatif di masa depan. Terkait kelebihan yang dimiliki aplikasi *Assemblr Edu*, terdapat hambatan dalam kesiapan guru dalam mengimplementasikannya pada kelas pembelajaran. Untuk mengatasi hambatan dan ketidaksiapan guru dalam menerapkan aplikasi belajar online diperlukan pelatihan dan pendampingan yang terjadwal, tersusun secara sistematis serta perlunya pemetaan konten yang harus dikuasai guru dalam menggunakan aplikasi belajar online melalui media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr Edu*.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan kegiatan ini yaitu untuk meningkatkan pemahaman dan penggunaan pembelajaran online pada sekolah mitra melalui pemanfaatan media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU*.

## METODE

Kegiatan ini berupa pelatihan dan pendampingan kepada guru-guru pada salah satu SMK di Kota Kendari. Setelah diberi pelatihan, selanjutnya mereka dibimbing untuk menerapkan hasil pelatihan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah. Berikut ini adalah tahapan pelatihan dan pendampingan yang dilakukan, (a) tahap persiapan, meliputi: survey penggunaan media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU* oleh guru-guru sekolah mitra, pemantapan dan penentuan lokasi dan sasaran, penyusunan bahan/materi pelatihan yang meliputi: bahan tutorial pengembangan konten media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU*; (b) tahap pelaksanaan meliputi: penjelasan tentang pengembangan konten media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU*. Sesi ini juga menitikberatkan pada pemberian penjelasan mengenai pemanfaatan media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU*, Sesi kegiatan utama yang menitikberatkan pada cara mengelola konten media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU* beserta fitur-fiturnya, Mempraktekan pengembangan media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU* yang didampingi oleh tim pengabdian masyarakat dari perguruan tinggi.

Metode yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat meliputi: (1) metode ceramah dipilih untuk memberikan penjelasan tentang pengembangan konten media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU*, cara mengelola dan mengatur konten media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU*; (2) metode tanya jawab dipilih untuk melakukan audiensi dengan para peserta, baik disaat menerima penjelasan tentang pengembangan konten media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU* maupun saat mempraktekkannya. Metode ini memungkinkan untuk menggali pengetahuan sebanyak-banyaknya tentang pengembangan media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU* dan juga pengalaman setelah praktek; (3) Metode Simulasi diberikan kepada para peserta pelatihan untuk memberikan kesempatan mempraktekan materi pelatihan yang diperoleh.

Hal-hal yang akan dievaluasi ketika pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah (a) sejauhmana respon dan antusias dari peserta pelatihan dengan penyelenggaraan kegiatan ini, (b) seberapa besar kemampuan peserta pelatihan dalam mengelola dan mengembangkan konten media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU*. Sehubungan dengan hal itu, maka pada akhir kegiatan dan sesudah pelaksanaan kegiatan pengabdian ini akan dilakukan evaluasi berupa melakukan wawancara terbatas dengan guru-guru dan siswa

sekitar manfaat yang diperoleh dari kegiatan ini, dan observasi terhadap pembuatan media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU* oleh guru-guru sekolah mitra selama kegiatan pelatihan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini diikuti oleh guru mata pelajaran dengan pelaksanaan kegiatan berada pada ruang Laboratorium Komputer sekolah mitra. Sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian, terlebih dahulu tim pengabdian masyarakat mengadakan koordinasi dengan pihak sekolah untuk menyepakati waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian. Kegiatan pengabdian ini diikuti oleh 20 orang guru.

Pada pelaksanaan kegiatan pengabdian, terlebih dahulu dilakukan acara pembukaan yang dibuka langsung oleh Kepala Sekolah. Kemudian dilanjutkan sepatah kata dari tim pengabdian kepada masyarakat untuk menyampaikan maksud kedatangan di Sekolah untuk memberikan pelatihan terkait media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan aplikasi *Assemblr EDU*.



Gambar 1. Peserta kegiatan Pelatihan

Pada kegiatan inti, setelah acara pembukaan, tim pengabdian kepada masyarakat memberikan pengantar materi kepada peserta kegiatan tentang registrasi pada aplikasi *Assemblr EDU*. Setelah itu, diperkenalkan fitur yang ada *Assemblr EDU* mulai dari kelas, topik, dan kamu. Selanjutnya, pemateri melakukan simulasi dalam menyusun aset *Augmented Reality* mulai dari memasukkan objek 3D, memasukkan teks, memasukkan video, membuat anotasi, memasukkan gambar, dan cara ekspor/publish hasil proyek serat untuk mendapatkan marker augmented reality.



Gambar 2. Penyampaian Materi oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat

Setelah kegiatan penyampaian materi selesai, maka selanjutnya dilakukan sesi tanya jawab antara peserta dengan tim pelaksana kegiatan pengabdian. Pada sesi ini, peserta mengungkapkan ketertarikannya dengan aplikasi *Assemblr EDU* sekaligus menyampaikan kepada pemateri untuk mengulang kembali bagian penggunaan aset augmented reality, melakukan rotasi obyek 3D dan mengeksplor hasil proyek. Pemateri melakukan ulang simulasi dalam menyusun aset *Augmented Reality*, melakukan rotasi obyek 3D dan mengeksplor hasil proyek sampai betul-betul peserta memahami dengan baik.

Kegiatan selanjutnya yaitu peserta mencoba melakukan simulasi dalam mengakses fitur-fitur aplikasi *Assemblr EDU* untuk menyusun media interaktif berbasis *Augmented Reality*. Pada saat peserta bekerja, tim pengabdian masyarakat melakukan pendampingan kepada guru yang mengalami kendala. Pendampingan berfokus pada penyesuaian aset augmented reality, melakukan rotasi obyek 3D dengan harapan guru mampu menggunakan semua fitur yang ada pada aplikasi *Assemblr EDU* itu sendiri sehingga dapat optimal penggunaannya dalam pembelajaran sebagai media interaktif yang interaktif dan menarik. Hal ini sejalan dengan hasil kegiatan yang dilakukan oleh (Anas, Djusmin, & Pasandaran, 2023) bahwa rancangan media pembelajaran *Augmented Reality* dengan *Assemblr EDU* sebagai penunjang kemampuan pedagogik yang dibutuhkan guru dalam pemenuhan hak belajar siswa pada abad-21.

Tim pengabdian kepada masyarakat tidak hanya memberikan pendampingan, namun juga melakukan sharing dengan peserta terhadap kesulitan dalam menggunakan fitur-fitur yang ada pada aplikasi *Assemblr EDU*. Beberapa peserta mengutarakan letak-letak kesulitan dalam mengoperasikan fitur yang ada pada aplikasi *Assemblr EDU*. Adanya sharing dan ajuan kesulitan dari peserta, maka pemateri memberikan ulasan dan solusi terhadap permasalahan yang dialami peserta pelatihan. Pemateri melakukan bedah kembali terkait fitur-fitur yang dapat dieksplorasi lebih lanjut dari aplikasi *Assemblr EDU* tersebut dan menunjukkan letak kekeliruan dan kesulitan penggunaan aplikasi *Assemblr EDU*.

Evaluasi pelaksanaan pengabdian ini dilakukan dari kegiatan awal sampai pada kegiatan akhir melalui observasi dan wawancara. Hasil evaluasi kegiatan ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Observasi Selama Proses Kegiatan

No	Aspek	Hasil Amatan
1	Kemahiran peserta dalam menggunakan aplikasi <i>Assemblr EDU</i>	ya
2	Penguasaan peserta terhadap fitur aplikasi <i>Assemblr EDU</i>	ya
3	Kemahiran peserta dalam menyusun aset 3D	ya
4	Keterampilan peserta dalam melakukan rotasi obyek	ya
5	Keterampilan peserta dalam mengatur scane proyek	ya
5	Keaktifan peserta selama mengikuti kegiatan penggunaan aplikasi <i>Assemblr EDU</i>	ya
6	Ketertarikan peserta terhadap penggunaan aplikasi <i>Assemblr EDU</i> sebagai media interaktif berbasis <i>Augmented Reality</i>	ya

Hasil evaluasi guru pada penggunaan aplikasi *Assemblr EDU* sebagai media interaktif berbasis *Augmented Reality* menunjukkan hasil yang baik. Selain itu, guru juga memberikan respon positif terhadap kegiatan pengabdian ini, sebab telah memberikan tambahan media

pembelajaran yang dapat dipilih untuk diterapkan dalam pembelajaran di kelas, serta harapan agar kegiatan pengabdian seperti ini terus dikembangkan. Hal ini sejalan dengan hasil pengabdian yang dilakukan oleh (Permana, Mandala, & Putri, 2023) bahwa para peserta telah mendapatkan informasi yang baik terhadap kegiatan pengabdian yang dilaksanakan berupa pengenalan teknologi *Augmented Reality* serta model pembangunan berbasis Model Generate Target (MGT).

Respon peserta terhadap pelatihan penggunaan aplikasi *Assemblr EDU* sebagai media interaktif berbasis *Augmented Reality* menunjukkan kesan yang baik diantaranya: program ini cukup bermakna dan dapat memberikan tambahan pengetahuan tentang penggunaan aplikasi *Assemblr EDU*, serta menginginkan program ini tetap dijalankan pada tahun-tahun mendatang dengan tema kegiatan berhubungan dengan aplikasi pembelajaran.

Pada dasarnya kegiatan program pengabdian kepada masyarakat ini diakibatkan oleh masih banyaknya peserta belum memiliki pengetahuan dalam menggunakan aplikasi *Assemblr EDU*. Hal ini dapat dilihat dari tanya jawab peserta diawal pelatihan bahwa sebagian besar peserta belum memanfaatkan fitur-fitur aplikasi *Assemblr EDU*. Dengan adanya pelatihan ini, para peserta cukup terbantu memahami penggunaan fitur aplikasi *Assemblr EDU* sehingga dapat mengeksplorasi pembelajaran yang lebih menarik untuk mendapatkan output media *Augmented Reality*.

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan dari hasil kegiatan pengabdian ini menunjukkan (a) guru pada sekolah mitra dengan baik dapat mengenal semua fitur pada aplikasi *Assemblr EDU*; (b) guru pada sekolah mitra dengan baik dapat menggunakan aplikasi *Assemblr EDU* dalam membuat Media Interaktif berbasis *Augmented Reality*. Rekomendasi pada kegiatan ini yaitu para peserta diharapkan dapat mengeksplorasi lebih lanjut fitur yang dimiliki pada aplikasi *Assemblr EDU* untuk menghadirkan suasana pembelajaran yang seperti nyata dikelas agar pembelajaran lebih menarik, inovatif, dan interaktif.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Al-Kathiri, F. (2015). Beyond the Classroom Walls Saudi Secondary School EFL Instruction, Attitudes and Challenges. *Journal Canadian Center of Science and Education*, 8(1), 189-204.
- Anas, A., Djusmin, V. B., & Pasandaran, R. F. (2023). Media Augmented Reality: Pelatihan Pada Guru SMP untuk Mendukung Keterampilan Pedagogik Guru Abad 21. *Madaniya*, 4(4), 1613-1620. <https://doi.org/10.53696/27214834.596>
- Azhar, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Azuma, R.T., Billinghurst, M. & Klinker, G. (2015). Special Section on Mobile Augmented Reality. *Computers & Graphics*, 35(4), 7-8. <https://doi.org/10.1016/j.cag.2011.05.002>.
- Billinghurst, M. (2002). *Augmented Reality in Education*. Usa: New Horizons for Learning.
- Darmawan, D. (2014). *Pengembangan E-Learning Teori dan Desain*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Degeng, I. N. S. (2013). *Ilmu Pembelajaran: Klasifikasi Variabel untuk Pengembangan Teori dan Penelitian*. Bandung: Aras Media.

- Dünser, A., Walker, L., Horner, H., & Bentall, D. (2012). Creating Interactive Physics Education Books with Augmented Reality. *Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference*, 107-114. <http://dx.doi.org/10.1145/2414536.2414554>
- Furh, B. (2011). *Handbook of Augmented Reality*. Florida: Springer.
- Hartvig, A. S., & Brooks, E. P. (2013). *Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services for Quality of Life*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg.
- Irmay, A.S., Hendri, N., Anugrah, S., & Zuwirna. (2023). *Augmented Reality* Media Development Using Assemblr Studio Web in Class VIII Social Science Subjects at MTsN. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(4), 3078-3082. <http://dx.doi.org/10.58258/jime.v9i4.6008>
- Padang, F. A. L., Ramlawati, Yunus, S.R., & Samputri, S. (2021). Penerapan Media Assemblr Edu Berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas VII SMPN 3 Makassar (Studi pada Materi Pokok Sistem Organisasi Kehidupan MakhluK Hidup). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA II*, 124-135.
- Permana, R., Mandala, E. P. W., & Putri, D. E. (2023). *Augmented Reality* dengan Model Generate Target dalam Visualisasi Objek Digital pada Media Pembelajaran. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 30(1), 7-13. <https://doi.org/10.35134/jmi.v30i1.143>
- Purcell, M. A. (2012). *Networked Library: A Guide for the Educational Use of Social Networking Sites*. Santa Barbara Linworth An Imprint of ABC CLIO, LLC.
- Rusman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung: Alfabeta.
- Ryza, P. (2017). *Mengenal Assemblr, Platform Berkreasi dengan Teknologi AR*. Retrieved from <https://dailysocial.id/post/mengenal-assemblr-platform-berkreasi-dengan-teknologi-ar>
- Sugianto, A. (2022). Penggunaan Media Augmented Reality Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peredaran Darah. *Madaris: Jurnal Guru Inovatif*, 1(2), 1-13.
- Yazdi, M. (2012). E-learning sebagai media pembelajaran interaktif berbasis teknologi informasi. *Jurnal Ilmiah Foristek*, 2(1), 143-152.
- Zhafira, N. H., Ertika, Y., & Chairiyaton. (2020). Persepsi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Daring Sebagai Sarana Pembelajaran Selama Masa Karantina Covid-19. *Jurnal Bisnis dan Kajian Strategi Manajemen*, 4(1), 37-45. <https://doi.org/10.35308/jbkan.v4i1.1981>
- Zufria, I., Nasution, Y. R., & Suhardi. (2023). Workshop Pembuatan Media Ajar Berbasis *Augmented Reality* di Yayasan Perguruan Mamiyai Al-Ittihadiyah Medan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (JAPAMAS)*, 2(1), 175-185.