

PENGENALAN DAN PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY DALAM DUNIA PENDIDIKAN

Jaka Sutresna¹, Fitri Yanti², Yolen Perdana Sari³

^{1,2,3}Universitas Pamulang

*E-mail: dosen00833@unpam.ac.id

ABSTRAK

Dalam bidang pendidikan, teknologi telah memberikan banyak pengaruh yang signifikan. Dengan adanya aplikasi media pembelajaran interaktif, pendidikan menjadi lebih dinamis. Namun, penting untuk dicatat bahwa teknologi bukanlah pengganti pengajaran atau interaksi sosial di ruang kelas melainkan pendukung yang dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa. *Augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan elemen virtual dengan dunia nyata berjalan secara real time. *Augmented Reality* digunakan untuk menampilkan obyek virtual dalam dunia nyata dengan menggunakan interaksi benda tiga dimensi. Perhatikan interaksi pengguna dengan *augmented reality* seperti lingkungan fisik. Untuk menjelajahi objek virtual dalam pembelajaran mandiri didasarkan pada kebutuhan minat para siswa-siswi SMK PGRI 31 Legok sebagai referensi alat bantu para siswa-siswi dalam mempelajari materi pelajaran. Memberikan pengetahuan para siswa-siswi SMK PGRI 31 Legok menggunakan *Augmented Reality* menjelajahi obyek virtual untuk belajar secara mandiri sebagai referensi alat bantu para siswa-siswi. Secara umum hasil pelaksanaan memperlihatkan hasil yang positif bagi para siswa-siswi tentang *Augmented Reality* yang memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif yang dapat meningkatkan motivasi siswa dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Siswa; Dunia Pendidikan; Pengenalan; Augmented Reality

ABSTRACT

In the field of education, technology has had many significant influences. With the application of interactive learning media, education becomes more dynamic. However, it is important to note that technology is not a substitute for teaching or social interaction in the classroom but a support that can enhance students' learning experiences. Augmented reality is a technology that combines virtual elements with the real world in real-time. Augmented Reality is used to display virtual objects in the real world by using three-dimensional object interactions. Pay attention to the user's interaction with augmented reality such as a physical environment. Exploring virtual objects in self-learning is based on the interest needs of PGRI 31 Legok Vocational High School students as a reference tool for students in learning the subject matter. Providing knowledge to students of SMK PGRI 31 Legok using Augmented Reality exploring virtual objects for independent study as a reference tool for students. In general, the implementation results show positive results for students regarding Augmented Reality which provides a more interesting and interactive learning experience that can increase student motivation in the learning process.

Keywords: Student; Education World; Introduction; Augmented Reality

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu kegiatan yang melibatkan penyampaian pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan kepada seseorang melalui pengajaran, pelatihan dan penelitian. Tujuan utama Pendidikan adalah untuk memfasilitasi pembelajaran dan perkembangan individu secara holistik, baik dalam aspek emosional, maupun moral. Konsep pendidikan menekankan pentingnya penyaluran kekuatan kodrat kepada anak didik dengan tujuan mencapai keamanan dan kebahagiaan setinggi-tingginya sebagai manusia. (Dewantara, 2009). Pendidikan merupakan tonggak kemajuan suatu bangsa, dan pendidikan merupakan proses penanaman kualitas generasi penerus. Rendahnya mutu pendidikan menghambat ketersediaan sumber daya manusia yang terampil untuk memenuhi

kebutuhan pembangunan negara. Oleh karena itu, masalah pendidikan menjadi tanggung jawab kita bersama sebagai warga negara Indonesia. Permasalahan pendidikan di Indonesia salah satunya adalah keterbatasan sarana yang mencukupi termasuk buku yang menjadi sebagai sumber bacaan untuk mendapatkan ilmu pengetahuan.(Sutresna et al. 2020).

Teknologi merupakan sarana pendukung transfer ilmu (Sutresna & Yanti, 2020). Siswa-siswi sangat memerlukan teknologi di era globalisasi dalam menguasai ilmu, mengembangkan ilmu pengetahuan dan meningkatkan kreatifitas(Yanti, Sutresna, Fansyuri, Sari, & Liawati, 2020). Maka perlu dibuatkan sistem untuk sebagai media pembelajaran siswa (Maulani, Yanti, & Sagantha, 2020).

Di era globalisasi sekarang ini, teknologi semakin berkembang dan dapat memudahkan manusia dalam berbagai aspek, misalnya dalam pendidikan, banyak aplikasi pendidikan yang bisa membantu pendidikan masyarakat dan mempermudah guru untuk melalui berbagai pilihan.(Kurniawan, Suprianto, and Sumardiyono 2016) Media sosial dan layanan chatting telah memainkan peran penting dalam memfasilitasi komunikasi dan menjalin silaturahmi antara individu dalam era pendidikan 4.0. Pendidikan 4.0 adalah rencana untuk mengaktifkan pendidikan cerdas dengan menggunakan teknologi untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi realitas kehidupan holistik di abad ke-21, dengan mendistribusikan kualitas secara merata dan memperluas akses.(Faiztyan, Isnanto, and Widiyanto 2015).

Teknologi memiliki banyak manfaat sebagai penunjang siswa dalam dunia pendidikan. Dengan memanfaatkan teknologi dengan baik, Pendidikan dapat lebih efektif, menarik, dan relevan dengan kebutuhan siswa. Perkembangan teknologi telah mengubah cara kita mendapatkan sumber ilmu dan informasi. Di era digital ini *software* telah menjadi sumber yang signifikan dalam mendukung pembelajaran dan memperluas akses pengetahuan.(Akbar and Noviani 2019).

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan membutuhkan upaya yang berkelanjutan untuk memastikan akses yang adil dan kesempatan yang setara bagi semua siswa. Revolusi industri Industri 4.0 adalah fenomena perubahan yang didorong oleh perkembangan teknologi digital dan dunia *cyber* telah membawa perubahan signifikan diberbagai sektor, termasuk Pendidikan.(Endah Wulansari, Zaini, and Bahri 2013). Teknologi telah memudahkan pendidikan, ini juga membantu dalam mengembangkan keterampilan social dan kerja sama. Namun, perlu diingat bahwa teknologi hanyalah alat dan Pendidikan berkualitas masih bergantung pada peran guru dan pendidik.Teknologi harus digunakan dengan bijak dan disertai dengan strategi pembelajaran yang baik agar memberikan manfaat.(Rusnandi, Sujadi, and Fauzyah 2015).

Pendidikan merupakan pondasi dasar yang sangat penting dalam menentukan kemajuan suatu negara. Proses transfer pengetahuan selama pembelajaran memainkan peran kunci dalam meningkatkan mutu pendidikan. Sekarang ini penggunaan dan pemanfaatan teknologi untuk menunjang pembelajaran

menjadi semakin fokus pada *augmented reality*, *ubiquitous(u-learning)*, belajar melalui *mobile (m-learning, game* atau juga permainan, serta pembelajaran analitis.(Yuliono, Sarwanto, and Rintayati 2018)

Teknologi augmented reality memungkinkan penggabungan antara dunia nyata dengan objek virtual yang terlihat hidup berdampingan dalam ruang fisik. Dengan menggunakan perangkat *smartphone* pengguna dapat melihat obek digital yang ditambah ke tampilan realitas.(Sutresna, Yanti, and Safitri 2020).

Proses komposisi video dan grafik dalam *real-time* pada AR melibatkan pengenalan dan pelacakan obek atau permukaan dalam lingkungan nyata. Ini dilakukan untuk mendeteksi objek(Kammann, Olaizola, and Martirena 2006). *Augmented Reality* menyajikan komunikasi yang membuat ketertarikan yang menggunakan objek *virtual* dalam *smartphone*. *Augmented Reality* Memungkinkan pengguna untuk melihat dan berinteraksi dengan objek virtual yang terintegritas ke dalam dunia nyata yang mereka lihat melalui layer *smartphone*.(Ananda, Safriadi, and Sukamto 2015). Untuk menjelajahi objek *virtual* dalam pembelajaran mandiri didasarkan pada kebutuhan minat para siswa-siswi SMK PGRI 31 Legok sebagai referensi alat bantu para siswa-siswi dalam mempelajari materi pelajaran.

Augmented reality tidak hanya terbatas pada penglihatan, tetapi juga dapat melibatkan pengguna suara, sentuhan, dan penciuman untuk memberikan pengalaman yang lebih informatif(Tirto, 2018). Penggunaan augmented reality (AR) dalam pendidikan, khususnya pada tingkat PAUD dan pelatihan vokasi memiliki keuntungan dan potensi signifikan seperti belajar, minat motifasi, interaksi, kepuasan dan pengalaman(Bacca et al. 2014).



Gambar 1. SMK PGRI 31 LEGOK

SMK PGRI 31 Legok merupakan smk kejurusan terutama jurusan TKJ. Lokasi SMK PGRI 31 LEGOK Jalan alun-alun No. RT 01 RW 03 Babakan Kec. Legok Kabupaten Tangerang, Banten.

METODE

Dalam melaksanakan kegiatan PKM, Untuk metode yang digunakan ada 4 langkah sebagai berikut ini:

a. Observasi dan Survei

Ketika akan melaksanakan kegiatan PKM, tim PKM melaksanakan survei serta observasi ke lokasi yaitu ke di SMK PGRI 31 Legok meminta jadwal kapan bisanya terlaksana pengabdian kepada masyarakat supaya diberikan ijin untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang model bentuk pelaksanaannya adalah sosialisasi kepada para siswa-siswi di SMK PGRI 31 Legok terkait dengan pengenalan aplikasi *Augmented Reality* dalam dunia pendidikan sebagai referensi tambahan bagi para siswa. Observasi ini dilakukan dengan cara sistematis dan informatif para siswa di lingkungan di SMK PGRI 31 Legok.

b. Pengumpulan Materi

Dalam tahap pengumpulan materi, tim PKM berdiskusi serta melakukan pengumpulan data untuk tema serta materi yang akan disampaikan Ketika kegiatan pengabdian kepada siswa-siswi di SMK PGRI 31 Legok. Memilih konten yang menarik dan relevan dengan materi pembelajaran atau topik yang sedang dipelajari. Pastikan konten tersebut memicu minat dan rasa ingin tahu siswa. Sehingga para siswa mudah memahami materi *augmented reality* dengan baik.

c. Modeling

Di modeling ini para siswa-siswi diajarkan tentang *augmented reality* baik yang menggunakan *marker*, animasi, *vuforia* dan *software unity*. menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan siswa secara aktif dalam menciptakan dan berkolaborasi dalam pengalaman menggunakan *augmented reality*. Biarkan para siswa-siswi berperan sebagai pembuatan konten dan memungkinkan mereka berkreasi dengan teknologi. Pelaksanaan melalui gambar sebagai media pindai yang akan menampilkan objek tiga dimensi (3D).

d. Diskusi dan Konsultasi

Diskusi dan konsultasi ini merupakan tahap yang dilakukan oleh tim PKM yaitu melakukan diskusi dan konsultasi langsung kepada para siswa-siswi di SMK PGRI 31. Fasilitas kolaborasi antara para siswa-siswi dengan menggunakan *augmented reality*. Misalnya, mereka dapat bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah atau menjelajahi konsep tertentu melalui pengalaman *augmented reality*. Kemudian berikan ruang diskusi bagi para siswa.

HASIL

Kegiatan PKM dengan muatan informasi yang mengharapkan siswa-siswi SMK 31 Legok menelaah objek virtual sebagai alat bantu dalam pembelajaran mandiri. Memberikan pengalaman untuk para siswa-siswi untuk menarik. Partisipasi aktif peserta dalam kegiatan PKM sangat penting untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan diskusi yang produktif. Melalui pertanyaan dan diskusi, peserta dapat memperelas konsep, mendapatkan penjelasan tambahan mengenai *Augmented Reality*.

Di awal pelaksanaan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu menentukan tema. Penentuan tema untuk menelaah objek virtual dalam pembelajaran mandiri dapat didasarkan pada kebutuhan minat para siswa. Aplikasi AR pada media pembelajaran berbasis android dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa-siswi SMK 31 Legok. Setelah tema ditentukan selanjutnya observasi. Observasi dilakukan secara langsung berkomunikasi dengan salah satu guru yang bernama Erick Kurniawan, S.Kom, selaku salah satu guru TKJ di SMK 31 Legok. Setelah beberapa kali koordinasi dengan pihak SMK 31 LEGOK, langkah selanjutnya mempersiapkan pelaksanaan kegiatan yang telah direncanakan. Para peserta mendengarkan, menambah wawasan mereka dan melihat potensi AR dalam meningkatkan pembelajaran dan minat belajar siswa.



Gambar 2. Sambutan dari Ketua Pelaksana PKM dan Kepala Sekolah

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen-elemen digital, sehingga menciptakan pengalaman interaktif yang memperkaya persepsi pengguna. Dalam dunia Pendidikan, AR telah memberikan berbagai peluang baru untuk mengubah cara belajar dan mengajar. Berikut adalah pengenalan atau pemantauan *augmented reality* dalam dunia Pendidikan:

1. Pengenalan *Augmented reality* dalam dunia pendidikan:
 - a) AR memungkinkan pengguna untuk melihat objek virtual yang terintegrasi dengan lingkungan nyata mereka. Ini memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan materi belajar secara visual dan langsung.
 - b) Dalam Pendidikan, AR digunakan untuk menyediakan simulasi, visualisasi, dan demonstrasi yang lebih mendalam tentang topik tertentu. Hal ini membantu siswa memahami konsep yang sulit dengan cara yang lebih interaktif dan menarik.
 - c) Aplikasi AR dalam Pendidikan mencakup buku teks digital yang diperkaya dengan elemen AR, penggunaan marker atau kode khusus untuk mengaktifkan konten digital dan penggunaan seperti perangkat mobile.
2. Manfaat *Augmented Reality* dalam dunia Pendidikan:
 - a) Meningkatkan keterlibatan siswa: AR memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif, yang dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.
 - b) Pembelajaran berbasis proyek: AR dapat digunakan untuk menciptakan proyek-proyek belajar berbasis tugas dimana siswa harus berkolaborasi, berkreasi, dan menyelesaikan tugas dengan memanfaatkan elemen-elemen AR.
 - c) Pembelajaran Mandiri : Siswa dapat menggunakan aplikasi AR untuk belajar secara mandiri diluar kelas, menjelajahi objek virtual, mengakses informasi tambahan, dan mendapatkan umpan balik secara instan.
3. Pemantauan *Augmented Reality* Dalam Dunia Pendidikan
Perangkat lunak AR, seperti aplikasi khusus atau *platform* pembelajaran, digunakan untuk membuat, menyusun, dan menyajikan konten AR kepada penggunanya.

PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang ditujukan untuk para siswa-siswi di SMK 31 LEGOK yang belum mengetahui tentang *Augmented reality*. *Augmented reality* bisa menjadi pengganti buku dan alat peraga tradisional dalam proses pembelajaran. Dengan AR para siswa-siswi mendapatkan pengalaman yang interaktif.

Kegiatan PKM berjalan sesuai jadwal dan beralan dengan lancar yang di hadiri oleh 20 siswa-siswi. Pentingnya menjaga momentum positif dilakukan pembukaan dari Ketua pelaksana PKM.

Materi PKM di sampaikan oleh narasumber dari anggota PKM. Para peserta semangat dalam menerima pengetahuan dan informasi yang diberikan narasumber dan juga aktif berpartisipasi serta mengajukan pertanyaan dan berdiskusi.

Dalam kegiatan PKM ini menyampaikan materi seperti:

1. Menjelas materi *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen digital, seperti grafis 3D, suara, dan animasi, untuk menciptakan pengalaman pengguna yang lebih immersif. Melalui perangkat elektronik seperti smartphone, tablet, atau kacamata AR khusus, AR menambahkan lapisan informasi digital ke realitas fisik sekitar kita.

Ada beberapa komponen utama dalam teknologi *Augmented Reality*:

Sensor: Sensor pada perangkat AR digunakan untuk mengumpulkan data tentang lingkungan sekitar, termasuk gerakan, posisi, dan orientasi perangkat. Sensor ini bisa berupa kamera, *accelerometer*, *gyroscope*, dan kompas.

Pengolahan Data: Data yang dikumpulkan oleh sensor dianalisis dan diproses oleh perangkat untuk mengenali objek dan menghitung posisi relatif mereka terhadap pengguna. Algoritma kompleks digunakan untuk menggabungkan data sensor dengan elemen digital yang akan ditampilkan.

Tampilan: Informasi atau elemen digital yang ditambahkan oleh AR ditampilkan melalui perangkat tampilan, seperti layar *smartphone* atau kacamata AR. Beberapa teknologi AR menggunakan proyeksi langsung ke retina (seperti *Google Glass*), sementara yang lain menggunakan kamera dan layar perangkat untuk menampilkan elemen AR.

2. Menjelaskan *Marker*

Marker dapat memiliki beberapa pengertian tergantung pada konteksnya. Berikut adalah beberapa pengertian yang umum terkait dengan kata "*marker*":

a) Alat Penanda: Dalam konteks alat tulis, *marker* adalah jenis pena atau spidol yang digunakan untuk menulis atau memberi tanda pada permukaan seperti kertas, papan tulis, atau *whiteboard*. Biasanya, *marker* memiliki ujung yang berbentuk bulat atau runcing dan berisi tinta atau tinta permanen yang memberikan warna yang tajam dan jelas.

b) Penanda Perbatasan atau Tanda: *Marker* juga bisa merujuk pada tanda fisik atau penanda yang ditempatkan untuk menandai atau menunjukkan sesuatu. Contohnya adalah "*boundary marker*" (penanda batas), yang digunakan untuk menandai batas antara dua area atau wilayah. Marker semacam itu dapat berupa tiang, pilar, atau tanda lain yang jelas menunjukkan perubahan dalam batasan.

3. Membuat objek

Untuk membuat objek AR, Anda akan memerlukan beberapa langkah berikut:

- a) Tentukan *platform* AR: Pilihlah *platform* AR yang ingin Anda gunakan. Beberapa *platform* AR yang populer termasuk ARKit (untuk iOS), ARCore (untuk Android), atau menggunakan *framework cross-platform* seperti *Unity* atau *Unreal Engine*.
- b) Siapkan lingkungan pengembangan: Unduh dan instal perangkat lunak pengembangan yang sesuai dengan *platform* AR yang Anda pilih. Pastikan Anda memiliki peralatan pengembangan yang diperlukan, seperti komputer dengan spesifikasi yang memadai dan perangkat ponsel atau tablet yang mendukung AR.
- c) Pilih bahasa pemrograman: Terdapat beberapa bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk pengembangan AR, seperti *Swift* atau *Objective-C* untuk *platform iOS*, Java atau Kotlin untuk *platform* Android, dan C# untuk pengembangan dengan *Unity* atau *Unreal Engine*. Pilih bahasa yang sesuai dengan *platform* yang Anda gunakan.
- d) Buat model 3D: Gunakan perangkat lunak desain 3D seperti Blender, Maya, atau 3ds Max untuk membuat atau mengimpor model 3D yang ingin Anda tampilkan dalam lingkungan AR. Pastikan model Anda kompatibel dengan format yang didukung oleh *platform* AR yang Anda pilih.
- e) Implementasikan AR: Mulailah dengan membuat proyek AR kosong di lingkungan pengembangan Anda. Ikuti panduan dokumentasi resmi *platform* AR yang Anda pilih untuk menambahkan fitur-fitur seperti rendering objek 3D, deteksi dan tracking marker, interaksi pengguna, dan lainnya.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang pemanfaatan *Augmented Reality* dalam dunia Pendidikan di SMK PGRI 31 Legok berjalan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan. Pihak SMK PGRI 31 Legok menyambut dengan antusias dalam menjalani kegiatan pengabdian ini. Siswa dapat menggunakan aplikasi AR untuk belajar secara mandiri diluar kelas, menjelajahi objek virtual dan mengakses informasi tambahan. Secara umum hasil pelaksanaan memperlihatkan hasil yang positif bagi para siswa-siswi tentang *Augmented Reality* yang memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif yang dapat meningkatkan motivasi siswa dalam proses pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, banyak yang membantu dan berperan aktif supaya kegiatan bisa berjalan dengan baik, untuk itu tim PKM mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Rektor Universitas Pamulang, yang mensupport dan telah memberikan kemudahan serta dukungannya ketika kegiatan pengabdian masyarakat ini berlangsung.

2. Ketua LPPM Universitas Pamulang yang telah mendorong serta memfasilitasi supaya pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini bisa berjalan dengan baik.
3. Kepala SMK PGRI 31 LEGOK yang bersedia memberikan kepada kami kesempatan untuk berbagi ilmu maupun pengalaman.
4. Dosen Pembimbing dan Staff program studi Teknik Informatika yang turut serta dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.
5. Seluruh siswa dan siswi SMK PGRI 31 LEGOK yang telah berperan aktif sebagai peserta pelatihan

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Amin, and Nia Noviani. 2019. "Tantangan Dan Solusi Dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan Di Indonesia." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*.
- Ananda, Takhta Akrama, Novi Safriadi, and Anggi Srimurdianti Sukamto. 2015. "Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Mengenal Planet-Planet Di Tata Surya." *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*.
- Bacca, Jorge et al. 2014. "Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and ...: ÇOMÜ Akademik Arama Motoru." *Educational Technology & Society*.
- Dewantara, K. (2009). *Menuju Manusia Merdeka*. Yogyakarta: Leutika.
- Endah Wulansari, Ossy Dwi, T. Zaini, and B. Bahri. 2013. "PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA MEDIA PEMBELAJARAN." *Jurnal Informatika Darmajaya*.
- Faiztyan, Irham Fa'idh, R. Rizal Isnanto, and Eko Didik Widiyanto. 2015. "Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Visualisasi 3D Interaktif Masjid Agung Jawa Tengah Menggunakan Unity3D." *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*.
- Kammann, Tobias D., Igor G. Olaizola, and Inigo Barandiaran Martirena. 2006. "Interactive Augmented Reality in Digital Broadcasting Environments." *Journal of Computational Information Systems*.
- Kita, S. (2021, 2 6). *SDN Rawakalong 05*. Retrieved from Sekolah Kita: <http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/chome/profil/502D410F-2CF5-E011-BB4D-39E8D4FD4577>
- Kurniawan, Wanda, Andi Suprianto, and B Sumardiyono. 2016. "Rancangan Sistem Forum Diskusi Online Untuk Program Studi Sistem Informasi Antara Dosen Dan Mahasiswa." *Jurnal Rekayasa Informasi*.
- Rusnandi, E., H. Sujadi, and E. Fauzyah. 2015. "Implementasi Augmented Reality (AR) Pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D Untuk Siswa Sekolah Dasar." *Infotech Journal*.
- Sutresna, Jaka et al. 2020. "Sistem Pembelajaran Agama Islam Berbasis Web Untuk Tingkat SD Menggunakan Model Waterfall Dipesantren Tahfidz Daarul Qur ' an - Tangerang." *JOAIIA: Journal of Artificial Intelligence and Innovative Applications* 1(3): 125–30.
- Sutresna, Jaka, Fitri Yanti, and Andin Eka Safitri. 2020. "Media Pembelajaran Matematika Pada Usia Dini Menggunakan Augmented Reality." *JUSTIN : Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi* 08(4): 424–29.
- Tirto. (2018, 8 1). *Sekolah Bisa Lebih Seru Dengan Teknologi Augmented Reality*. Retrieved from tirto.id: <https://tirto.id/sekolah-bisa-lebih-seru-dengan-teknologi-augmented-reality-cQhB>
- Yuliono, Tri, Sarwanto Sarwanto, and Peduk Rintayati. 2018. "Keefektifan Media Pembelajaran Augmented Reality Terhadap Penguasaan Konsep Sistem Pencernaan Manusia." *Jurnal Pendidikan Dasar*.