

PEMBUATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENDUKUNG PERANCANGAN ARSITEKTUR BANGUNAN PADA CV. WIRADI JAYA KONSTRUKSI

*Making Augmented Reality as a Supporting Media for Building
Architectural Design at CV. Wiradi Jaya Konstruksi*

Ayu Manik Dirgayusari

Institut Bisnis Dan Teknologi Indonesia (INSTIKI), Bali, Indonesia
e-mail: ayu.manik@instiki.ac.id

Ketut Gde Manik Karvana

Institut Bisnis Dan Teknologi Indonesia (INSTIKI), Bali, Indonesia
e-mail: denakarvana@instiki.ac.id

Ni Made Lisma Martarini

Institut Bisnis Dan Teknologi Indonesia (INSTIKI), Bali, Indonesia
e-mail: lisma.martarini@instiki.ac.id

I Komang Mahendra Yoga

Institut Bisnis Dan Teknologi Indonesia (INSTIKI), Bali, Indonesia
e-mail: ikomangmahendrayoga0288@gmail.com

Abstract

Augmented Reality (AR) is one of the companies' choices to help market or introduce their products. CV. Wiradi Jaya Konstruksi is a house development company that has customers with different needs. CV. Wiradi Jaya Konstruksi has not optimally used technology as a helpful medium when serving their customers. The obstacle currently faced is that customers do not get optimal information about the architectural designs they have. AR is used to solve this problem because it is a technology that combines virtual objects into the real world so that users can feel virtual objects like real ones. Building this AR media based on Android, the aim is to make it easier for customers to get information about their products. The features in this application are AR camera, guidance, rotation, interior design, color change and exit. User experience testing using a questionnaire method with 8 questions. The results are 81.25% stating that the application included very good criteria as well as black box testing where all features worked as expected.

Keywords—Augmented Reality, company, architectural

1. PENDAHULUAN

Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi untuk menggabungkan dunia nyata dan dunia maya. AR menggunakan kamera (*real time*) yang akan menangkap sebuah gambar untuk menampilkan sebuah model visualisasi yang tentunya dapat membantu aktivitas dalam sistem belajar mengajar (Harahap dkk., 2020). Dengan AR, seorang arsitek dapat membuat proyeksi objek 3D virtual dalam lingkungan nyata, sehingga mengurangi kebutuhan untuk mencetak banyak

gambar dan mengurangi jumlah kertas yang terbuang. Selain itu, penggunaan *AR* dalam desain arsitektur juga dapat membantu dalam mengurangi dampak lingkungan dari proyek bangunan. Dengan menggunakan *AR*, arsitek dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi dampak lingkungan dari proyek bangunan sebelum dibangun, sehingga dapat mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan. Selain itu, *AR* juga dapat digunakan untuk memperlihatkan kepada client bagaimana proyek bangunan akan terlihat di lingkungan sekitarnya secara realistis sebelum dibangun. Hal ini dapat membantu mengurangi kemungkinan revisi dan perubahan dalam desain yang dapat menghasilkan limbah dan memakan biaya yang besar.

CV. Wiradi Jaya Kontruksi adalah sebuah perusahaan kontruksi yang telah beroperasi dalam industri properti selama bertahun-tahun. Dalam menghadapi perkembangan teknologi, CV. Wiradi Jaya Kontruksi menyadari pentingnya memanfaatkan *AR* dalam arsitektur bangunan. Penggunaan *AR* dalam industri arsitektur bangunan ini dapat memberikan manfaat yang signifikan, baik untuk proses perencanaan, desain, maupun presentasi kepada konsumen.

Salah satu manfaat utama penggunaan *AR* dalam arsitektur bangunan adalah kemampuannya untuk memberikan visualisasi yang realistis dan interaktif. Dengan menggunakan perangkat *AR*, seperti tablet atau smartphone, CV. Wiradi Jaya Kontruksi dapat memvisualisasikan desain bangunan dalam skala nyata di lokasi proyek yang sebenarnya. Ini memungkinkan tim arsitek dan klien untuk melihat bagaimana bangunan akan terlihat dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya sebelum konstruksi dimulai. Selain itu, *AR* juga dapat digunakan untuk mempermudah proses perencanaan dan desain. Dengan menggunakan software dan aplikasi *AR* khusus, CV. Wiradi Jaya Kontruksi dapat membuat model 3D yang interaktif dan memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi bangunan dari berbagai sudut pandang. Hal ini dapat membantu dalam mengidentifikasi potensi masalah desain, memperbaiki kesalahan, dan mempercepat proses pengambilan keputusan.

Dalam permasalahan tersebut, penggunaan teknologi *AR* menjadi krusial dalam mendukung arsitektur bangunan. Hal ini memungkinkan CV. Wiradi Jaya Kontruksi untuk menyajikan desain bangunan secara lebih realistis dan interaktif kepada calon konsumen. Dengan *AR*, mereka dapat menunjukkan secara real-time dan interaktif bagaimana desain bangunan akan terlihat di lokasi dan yang akan dibangun, tanpa memerlukan penanda atau marker. Namun perusahaan menghadapi kendala dalam menyampaikan informasi visual kepada calon konsumen. Gambar-gambar dua dimensi yang digunakan saat ini tidak mampu menyampaikan gambaran perumahan dan bangunan secara utuh, sehingga komunikasi informasi menjadi kurang efektif. Marketing juga memerlukan waktu yang lama untuk menjelaskan visualisasi produk rumah yang ditawarkan. Berdasarkan observasi, calon konsumen juga menginginkan informasi lebih rinci seperti tata letak rumah, tampilan sisi-sisi rumah, dan warna cat dinding yang belum tersedia dalam presentasi CV. Wiradi Jaya Kontruksi. Namun manfaat *AR* diyakini oleh perusahaan dapat memberikan pengalaman yang lebih baik kepada calon konsumen dan meningkatkan efektivitas komunikasi. Ini juga akan memberikan nilai tambah dalam industri konstruksi (Putra, 2020).

Berdasarkan uraian diatas, akan memberikan solusi dengan membuat *AR* dalam mendukung arsitektur dan infrakstruktur bangunan. Dengan dibuatnya media ini, diharapkan dapat membantu pihak perusahaan dalam memaparkan gambar bangunan yang dibuat lebih menarik agar konsumen percaya bahwa pihak perusahaan dapat membuat konstruksi secara ahli dan profesional dalam pengerjaannya. Manfaat utama menggunakan aplikasi *AR* ditemukan untuk

meningkatkan komunikasi antara semua pihak yang terlibat, meningkatkan pemahaman proyek dan mempercepat pengambilan keputusan, penjadwalan dan manajemen anggaran yang lebih baik, visualisasi waktu nyata, peningkatan kolaborasi, peningkatan keamanan, dan implementasi Building Information Modeling (BIM) yang lebih baik (AS. dkk., 2022).

Tujuan utama dari pembuatan media ini adalah untuk menyediakan cara yang lebih efektif dan efisien bagi seorang arsitek untuk berkomunikasi dengan calon konsumen mengenai desain arsitektur yang mereka hasilkan. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan informasi yang substansial dan mudah dipahami mengenai desain arsitektur tersebut, sehingga dapat membantu calon konsumen untuk lebih memahami dan menghargai karya arsitek tersebut. Dengan cara ini arsitek dapat meningkatkan kemampuan komunikasi mereka dan memastikan bahwa pesan yang ingin disampaikan dapat diterima dengan baik oleh calon konsumen. Selain itu, cara komunikasi yang lebih baik juga dapat membantu meningkatkan kepercayaan diri arsitek dan mendorong pertumbuhan karir mereka di industri arsitektur.

2. METODE

Pada awal kegiatan ini kami melakukan wawancara dan observasi pada CV. Wiradi Jaya Kontruksi sehingga di dapatkan beberapa permasalahan dengan beberapa solusi yang dapat kami berikan. Hasil wawancara dan observasi menjadi acuan kami untuk menyelesaikan system yang akan dibangun sebagai solusi dari permasalahan yang ada. Hasil analisis yang dapat kami lakukan adalah dengan menggunakan teori MDLC.

Metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) pada AR dalam mendukung arsitektur bangunan adalah suatu pendekatan atau proses pengembangan aplikasi AR yang berfokus pada aplikasi teknologi multimedia untuk mendukung kebutuhan di bidang arsitektur bangunan. MDLC pada AR ini terdiri dari beberapa tahapan yang harus diikuti secara berurutan untuk menciptakan pengalaman AR yang baik dan efektif dalam konteks arsitektur bangunan. Berikut adalah penjelasan tentang MDLC dalam AR untuk arsitektur bangunan:

1. Tahap Konseptual (Concept): Tahap pertama dalam MDLC adalah memahami kebutuhan dan tujuan penggunaan AR dalam arsitektur bangunan. Pada tahap ini, identifikasi pengguna, lingkungan penerapan, dan kebutuhan desain aplikasi AR yang relevan dengan tujuan proyek.

2. Tahap Perancangan (Design): Tahap ini berfokus pada perancangan aplikasi AR untuk arsitektur bangunan. Desain meliputi pengaturan interaksi antarmuka pengguna, pemetaan objek virtual dalam lingkungan fisik, dan integrasi elemen multimedia seperti grafis, suara, dan animasi untuk menciptakan pengalaman AR yang menarik dan informatif.

3. Tahap Pengumpulan Materi (Material Collecting): Pada tahap ini, data dan materi yang akan digunakan dalam aplikasi AR dikumpulkan. Ini termasuk data bangunan, gambar visual, model 3D, dan informasi lain yang diperlukan untuk membuat pengalaman AR yang akurat dan informatif.

4. Tahap Perakitan (Assembly): Tahap ini melibatkan pembuatan aplikasi AR dengan menggabungkan data, materi, dan elemen multimedia yang telah dikumpulkan dan dirancang sebelumnya. Proses ini mencakup pengembangan dan pengkodean aplikasi yang sesuai dengan desain dan konsep yang telah ditentukan.

5. Tahap Pengujian (Testing): Setelah aplikasi AR selesai dirakit, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian melibatkan verifikasi kualitas, fungsionalitas, dan kinerja aplikasi AR dalam lingkungan yang berbeda.

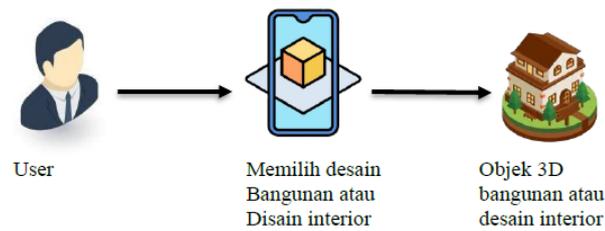
6. Tahap Distribusi (Distribution): Tahap akhir dalam MDLC adalah distribusi aplikasi AR kepada pengguna akhir. Aplikasi AR ini dapat didistribusikan melalui toko aplikasi, platform online, atau media lain yang relevan.

Gambaran umum sistem aplikasi AR dalam mendukung arsitektur dan infrastruktur bangunan pada CV. Wiradi Jaya Kontruksi yaitu, sistem ini dirancang untuk mempermudah pihak konsumen dalam memahami konstruksi bangunan yang digambarkan dalam animasi 3D dan mempermudah pihak perusahaan dalam menjelaskan tentang konstruksi bangunan kepada konsumen. Aplikasi AR ini dapat digunakan oleh tim marketing perusahaan maupun konsumen. Dalam menggunakan aplikasi AR ini pengguna/ user dapat memilih menu tampilan bangunan pada menu utama, yang kemudian pengguna memilih salah satu desain bangunan yang ingin ditampilkan. Setelah pilihan desain bangunan dipilih maka aplikasi akan menampilkan objek 3D dari bangunan. Kemudian untuk melihat desain interior setiap ruangan pada bangunan pengguna/ user dapat memilih salah satu desain interior ruangan yang ingin ditampilkan dari bangunan yang ditampilkan sebelumnya. Reality ini dapat digunakan oleh tim marketing perusahaan maupun konsumen. Dalam menggunakan aplikasi AR ini pengguna/ user dapat memilih menu tampilan bangunan pada menu utama, yang kemudian pengguna memilih salah satu desain bangunan yang ingin ditampilkan. Setelah pilihan desain bangunan dipilih maka aplikasi akan menampilkan objek 3D dari bangunan. Kemudian untuk melihat desain interior setiap ruangan pada bangunan pengguna/ user dapat memilih salah satu desain interior ruangan yang ingin ditampilkan dari bangunan yang ditampilkan sebelumnya.

2.1 Analisis dan Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, kami melakukan proses wawancara dengan pemilik CV. Wiradi Jaya Kontruksi dan observasi dengan melihat langsung keadaan disana. Proses wawancara dilakukan dengan Bapak Ir. Wayan Sahman Wiparna, S.S.T.Spl.,IPM. Dari hasil wawancara yang didapatkan, terungkap bahwa CV. Wiradi Jaya Kontruksi menghadapi beberapa kendala dalam memasarkan produk kepada klien. Salah satu kendala tersebut adalah kurangnya pemahaman klien terhadap hasil produk yang ditawarkan, terutama dalam hal informasi visual, akibat kurangnya pemaparan visual yang saat ini digunakan. Hal ini membuat tim pemasaran sulit dalam menjelaskan informasi secara efektif kepada calon klien. Selain itu, dalam wawancara juga dibahas tentang solusi-solusi yang mungkin dapat diterapkan untuk mengatasi kendala atau masalah tersebut. Pengamatan dilakukan secara langsung saat perusahaan tersebut melakukan presentasi produk rumah dan juga melalui pemantauan langsung di lokasi proyek. Hasil dari pengamatan ini mengungkap beberapa informasi penting seperti proses pemasaran kepada calon konsumen, serta kebutuhan konsumen yang belum tercakup dalam pemaparan perumahan saat ini. Beberapa aspek yang mencakup tata letak bangunan, tampilan lengkap bangunan, tampilan lengkap interior, dan alternatif pilihan cat yang belum sepenuhnya diperhatikan dalam presentasi perumahan yang saat ini dilakukan.

Dari hasil analisis dapat di gambarkan rencana pembuatan aplikasi yang akan dibuat.



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem

2. 2 Sketsa 3D

Perancangan sketsa objek 3D adalah untuk merancang tampilan objek 3D dan memberikan gambaran garis besar dari tampilan objek tersebut yang akan digunakan dalam aplikasi AR untuk mendukung arsitektur bangunan. Terdapat enam objek 3D yang akan digunakan dalam aplikasi tersebut. Di bawah ini adalah sketsa dari objek 3D yang akan diimplementasikan dalam aplikasi AR yang bertujuan untuk mendukung arsitektur bangunan. Gambar yang pertama adalah gambar perumahan minimalis lantai 2. Berikut adalah sketsa 3D dari rumah dan interior perumahan yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Sketsa 3D rumah dan interior

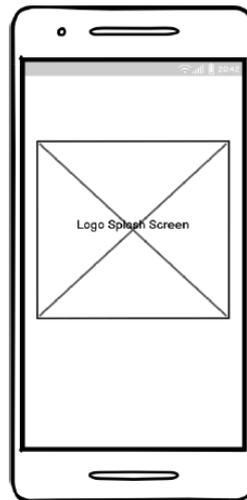
2. 3 Perancangan Interface

Perancangan user interface bertujuan untuk merancang tampilan antar muka aplikasi AR dalam mendukung arsitektur dan infrastruktur bangunan pada CV. Wiradi Jaya Kontruksi agar pihak kontraktor dapat melihat prototipe dari aplikasi yang nantinya akan dibuat. Sehingga pihak kontraktor dapat melakukan perubahan jika dianggap perlu diubah. Berikut merupakan tampilan dari perancangan user interface aplikasi AR dalam mendukung arsitektur dan infrastruktur bangunan pada CV. Wiradi Jaya Kontruksi.

Terdapat beberapa rancangan dari setiap menu yang akan ditampilkan pada aplikasi.

1. Splash Screen

Saat awal atau pertama memulai aplikasi, tampilan yang akan muncul pertama kali adalah splash screen. Tampilan splash screen adalah halaman yang menampilkan logo dari aplikasi.



Gambar 3. Splash Screen

2. Menu Utama

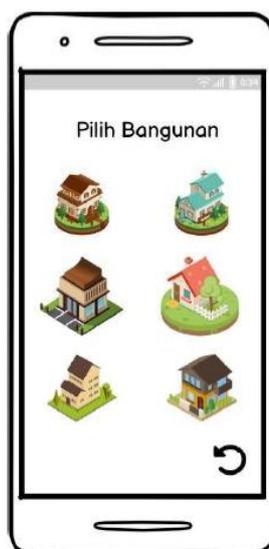
Setelah halaman splash screen muncul, selanjutnya aplikasi akan mengarah pada halaman menu utama. Pada halaman menu utama terdapat dua pilihan menu, yaitu menu desain bangunan, yang akan mengarahkan pengguna ke halaman pilih bangunan untuk memilih desain 3D bangunan/ rumah yang akan ditampilkan.



Gambar 4. Menu Utama

3. Pilih Bangunan

Halaman ini berisi pilihan desain 3D bangunan atau rumah yang dapat ditampilkan pada aplikasi yaitu berjumlah enam objek 3D. Halaman ini berfungsi bagi pengguna untuk memilih animasi 3D bangunan atau rumah yang ingin ditampilkan.



Gambar 5. Pilih Bangunan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis dan perancangan membantu dalam merealisasikan dan mengimplementasikan ke dalam AR. Sesuai dengan hasil aplikasi yang telah dibuat, dapat diimplementasikan proses yang digunakan dalam membuat aplikasi AR Arsitektur dan Infrastruktur Bangunan berbasis android untuk pelanggan dan manajemen CV. Wiradi Jaya Kontruksi, yaitu class atau source code yang dibuat oleh penulis diantaranya yaitu `changeColor.cs`, `MenuControl.cs`, `control_Scene.cs`, `popup.cs` dan `rotasi.cs.0`.

3. 1 Implementasi *User Interface*

User interface system merupakan tampilan sistem yang berfungsi sebagai perantara dalam menghubungkan user dengan proses yang dibangun. Tampilan user interface yang dimaksud dapat berupa fitur, design, komposisi warna yang digunakan, interaksi yang terjadi dan hal lainnya yang terdapat pada aplikasi. Pada proses implementasi dilakukan dengan membuat halaman awal atau yang biasa disebut dengan halaman *splash screen*, dilanjutkan dengan halaman utama dan menu untuk memilih jenis bangunan yang akan dilihat atau yang disebut halaman deteksi AR berdasarkan bangunan yang dipilih. Halaman deteksi AR merupakan halaman yang digunakan oleh pengguna untuk melihat objek 3D yang dibuat oleh penulis berdasarkan menu pilihan bangunan yang dipilih. Halaman deteksi AR berisi menu yaitu Coloring Menu, Rotasi dan Desain Interior. Pada saat objek 3D bangunan muncul akan menampilkan informasi singkat dari bangunan tersebut. Objek 3D bangunan dapat berotasi 360 derajat arah jarum jam. Pada objek 3D pengguna dapat merubah warna bangunan sesuai dengan keinginan pengguna. Pada gambar 6 adalah contoh hasil dari pemilihan bangunan untuk objek 3D yang dipilih.



Gambar 6. Hasil deteksi berdasarkan bangunan

Selain bangunan, AR ini juga dapat memilih ruangan yang akan di desain. Ruangan yang dapat didesain yaitu kamar tidur dan ruang tamu. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Desain ruang tamu

3. 2 Penerapan Sistem

Uji coba lapangan merupakan tahap evaluasi untuk mengetahui respon pengguna terhadap pengembangan aplikasi ARWK Home berbasis android untuk CV. Wiradi Jaya Konstruksi. Uji lapangan dilakukan dengan melibatkan 6 orang testing acak. Pengujian dilakukan dengan mempersilahkan testing mencoba menggunakan aplikasi ARWK Home dengan kemudian dilanjutkan dengan pemberian angket berupa *google form* dimana setelah melakukan testing, dilanjutkan dengan mengisi jawaban sesuai yang user rasakan setelah menggunakan aplikasi. Adapun angket uji user experience yang sudah dijawab dan menggunakan skala linkert dapat dilihat seperti ditunjukkan pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Perhitungan Hasil Uji User Experience

No	Pertanyaan	Jawaban					Skor	%
		SS	S	RR	TS	STS		
		5	4	3	2	1		
1	Apakah aplikasi mudah digunakan?	2	3	0	1	0	24	80%
2	Apakah aplikasi ini mempermudah dalam pekerjaan?	3	2	0	1	0	25	83%
3	Apakah semua fungsi tombol dalam aplikasi berjalan dengan baik?	2	3	0	1	0	24	80%
4	Apakah objek 3D yang tampil pada aplikasi terlihat jelas?	3	2	0	1	0	25	83%
5	Apakah informasi panduan penggunaan sangat jelas dan mudah dimengerti?	2	3	0	1	0	24	80%
6	Apakah aplikasi ini memudahkan customer untuk mendapatkan desain yang sesuai?	3	2	0	1	0	25	83%
7	Apakah aplikasi ini sudah tertata rapi?	1	4	0	1	0	23	76%
8	Bagaimana dengan warna pada bangunan apakah sudah sangat cocok?	3	2	0	1	0	25	83%
Jumlah							195	81,25%
Kriteria								Baik

Berdasarkan hasil perhitungan user experince untuk mendapatkan respon atau pendapat dari pengguna diketahui bahwa 6 orang responden menyatakan desain bangunan dan infrastruktur bangunan pada aplikasi bernilai baik dari segi tampilan maupun contoh desain bangunan dengan skor rata-rata 81,25% yang dimana masuk dalam keseluruhan dari penilaian aplikasi desain bangunan dan infrastruktur berbasis android dengan AR bagi perusahaan dapat digunakan untuk media pengenalan desain dan infrastruktur bangunan pada CV. Wiradi Jaya Konstruksi.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari kegiatan pembuatan AR sebagai media pendukung perancangan arsitektur bangunan pada CV. Wiradi Jaya Konstruksi yaitu:

1. Aplikasi ini dirancang untuk dijalankan pada smartphone Android, di mana pengguna dapat memindai lingkungan sekitar untuk memunculkan objek 3D dari bangunan rumah dan desain interior sesuai dengan kebutuhan arsitektur dan infrastruktur di CV. Wiradi Jaya Konstruksi
2. Hasil dari kegiatan ini diterima baik oleh pihak CV. Wiradi Jaya Konstruksi dengan hasil aplikasi baik dan mampu digunakan dengan mudah oleh pihak CV. Wiradi Jaya Konstruksi dilihat dari hasil kuesioner.

5. SARAN

Adapun saran dari kegiatan ini adalah:

1. Diharapkan keberlanjutan kerja sama kembali baik di bidang teknologi ataupun bukan di bidang teknologi.
2. CV. Wiradi Jaya Konstruksi selain terbantu di proses perencanaan pelanggan, harapannya dapat membantu di bagian lain dari perusahaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kegiatan ini kami selaku penggiat kegiatan ini ingin mengucapkan rasa terima kasih kami kepada:

1. Bapak Wayan Sahman Wiparna selaku pemilik usaha dari CV. Wiradi Jaya Konstruksi.
2. Rekan-rekan dan mahasiswa yang membantu dalam terlaksananya kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulghani, T., dan Sati, B. P. 2020. "Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi *Augmented reality* Dengan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran". *Media Jurnal Informatika*, 11(1), 43. <https://doi.org/10.35194/mji.v11i1.770>.

Abdulghani, T., dan Sembada, R. M. 2021. "Pemanfaatan Teknologi *Augmented reality* Untuk Memilih Model Kacamata Di Central Optik 165 Dengan Menggunakan Metode Markerless Berbasis Android". *Media Jurnal Informatika*, 13(1), 36. <https://doi.org/10.35194/mji.v13i1.1299>.

AS., S., Elmunyah, H., dkk. 2022. " *Persepsi Dosen dan Mahasiswa terhadap Efektivitas Penggunaan Teknologi Augmented Reality (AR) Pada Perangkat Seluler dalam industri Arsitektur dan Jasa Konstruksi* ", 9(5), 44–52.

Harahap, A., Sucipto, A., dkk. 2020. "Pemanfaatan *Augmented reality* (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android". *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20–25. <https://doi.org/10.33365/jiiti.v1i1.266>.

Putra, P. B. A. A. 2020. "Implementasi *Augmented reality* Pada Media Promosi Penjualan Rumah". *Jurnal Teknologi Informasi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 14(2), 142–149. <https://doi.org/10.47111/jti.v14i2.1163>.