
PENGUJIAN DAN EVALUASI *LONT-AR* “PRASI BERTEKNOLOGI AUGMENTED REALITY”

I Putu Andika Subagya Putra¹, Gede Aditra Pradnyana², I Gede Mahendra
Darmawiguna³, Made Aristia Prayudi⁴, Gede Ari Adnyana⁵

¹²³⁴⁵ *Ganesha Inovasi Teknologi, Universitas Pendidikan Ganesha, Jln. Udayana No. 11 Singaraja 81116 INDONESIA*

Abstrak

Paper ini akan membahas tentang pengujian dan evaluasi pada aplikasi *Lont-AR*. *Lont-AR* merupakan sebuah produk seni modern inovatif yang menggabungkan lontar bergambar (di Bali dikenal dengan nama Prasi) dengan teknologi augmented reality (AR). Aplikasi *Lont-AR* dilengkapi dengan narasi audio dan beberapa button virtual untuk berinteraksi. Penelitian ini membahas tentang pengujian dan evaluasi teknis dari aplikasi *Lont-AR*. Hal yang dilakukan yaitu pengujian pada pedeteksi marker, pengujian pada pelacakan marker, dan pengujian pada *feature* aplikasi. Pengujian ini yaitu indentifikasi deteksi jarak ke marker, indentifikasi sudut deteksi, dan pengujian luas area minimal dan maksimal Prasi bisa menampilkan object 3D Augmented Reality. Dengan Pengujian ini ditemukan ukuran jarak maksimal dan minimal, sudut maksimal dan minimal, maksimal dan minimal luas permukaan yang harus dideteksi, dan kondisi yang ideal untuk penggunaan aplikasi *Lont-AR*. Hal ini akan digunakan menjadi standar dalam penggunaan dan pengembangan Prasi dan aplikasi *Lont-AR*.

Kata Kunci:

Augmented Reality,
Lont-AR, Teknologi, Seni

Abstract

This paper will discuss about testing and evaluation the Lont-AR application. Lont-AR is an innovative modern art product that combines pictorial lontar (in Bali known as Prasi) with augmented reality (AR) technology. The Lont-AR application is equipped with audio narration and several virtual buttons for interaction. This study discusses testing and technical evaluation of the Lont-AR application. Things to do are testing on marker detection, testing on marker tracking, and testing on application features. This test is the identification of the detection distance to the marker, the identification of the angle of detection, and testing the minimum and maximum area of Prasi can display 3D Augmented Reality objects. With this test, it was found that the maximum and minimum distance measurements, maximum and minimum angles, maximum and minimum surface area that must be detected, and ideal conditions for using Lont-AR applications. This will be used as a standard in the use and development of Prasi and Lont-AR applications.)

Keywords:

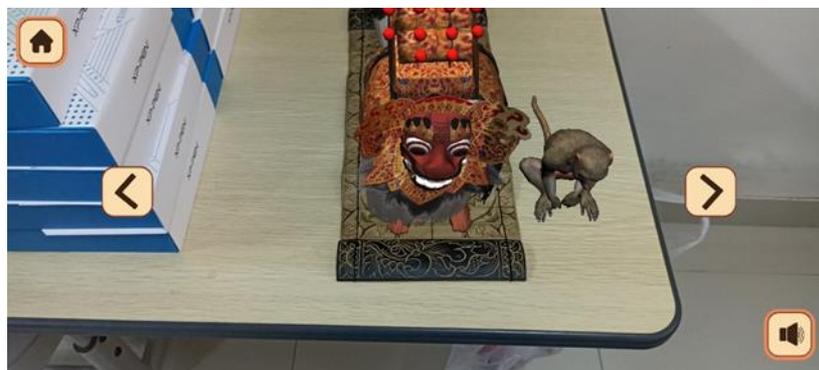
Augmented Reality, *Lont-AR*, Technology, Art

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak nilai-nilai budaya yang diwariskan secara turun-menurun terutama di Pulau Bali. Seni di Bali memiliki banyak cabang, salah satunya adalah seni lukis pada lontar yang bernama prasi. Obyek yang ada pada prasi umumnya adalah tokoh-tokoh pewayangan yang sebenarnya akan sangat menarik jika berhasil diceritakan. Ketidaktahuan calon pembeli terhadap objek yang tergambar di prasi kerap menjadi kendala dan hambatan penjualan produk prasi ini. Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan teknologi multimedia. Pada saat ini perkembangan teknologi sangat pesat terutama Augmented Reality (AR). Teknologi Augmented Reality (AR) sudah menjadi bidang yang sangat penting dalam penelitian di Indonesia. AR memiliki potensi yang besar di Indonesia yang dibuktikan dengan semakin pesatnya aplikasi AR (Endra & Agustina, 2019). AR lebih interaktif dan real time sehingga AR banyak diimplementasikan di berbagai bidang. Haryani (Haryani, 2017) mengemukakan pada teknologi AR pengguna dapat memvisualisasikan objek atau benda sejarah dalam bentuk 3 dimensi.

Pada perkembangannya, Kamiana (Kamiana, Kesiman, & Pradnyana, 2019) melakukan penelitian dengan ide AR dalam bentuk buku yang digunakan sebagai media pengenalan virus. Perkembangan buku AR semakin berkembang pesat di Indonesia. Kemudian penelitian sudiartini (Sudiartini, Darmawiguna, & Sunarya, 2016)(Karundeng, Mamahit, & Sugiarto, 2018) mengembangkan Markerless Augmented Reality. Pada penelitian Wibowo (Wibowo, Triswidrananta, & Putri, 2021) menggunakan multi marker dalam pengembangan aplikasinya yang digunakan sebagai media pengenalan hewan. Pada penelitian yang dilakukan Tanjung (Tanjung & Irfan, 2022), AR digunakan untuk memperkenalkan perangkat keras computer yang digunakan sebagai media pembelajaran. Selanjutnya penelitian yang dilakukan Anila (Anila, Adri, & Padang, 2022), pengembangan AR ini digunakan untuk pengenalan alat musik tradisional Sumatra Barat dalam aplikasinya menggunakan metode *single marker* dan terdapat kuis pengetahuan dasar. Penelitian (Putra, 2022) yang berjudul Rancang Bangun Aplikasi *Augmented Reality Card* Traspostasi Berbasis Android, dikembangkan sebuah Aplikasi Augmented reality yang menggunakan kartu sebagai penanda, hal ini dilakukan untuk mempermudah penambahan objek *Augmend*.

Lont-AR merupakan sebuah produk seni modern inovatif yang menggabungkan lontar bergambar (di Bali dikenal dengan nama Prasi) dengan teknologi augmented reality (AR). Seni prasi merupakan seni menoreh gambar di atas daun lontar yang terkenal di Bali. Prasi yang berbentuk naskah lontar bergambar umumnya mengungkap cerita-cerita dari kisah-kisah pewayangan. *Lont-AR* dikembangkan agar dapat menampilkan obyek dan animasi 3D dalam bentuk aplikasi augmented reality dengan prasi. Prasi akan menjadi penanda (marker) sehingga ketika kamera *smartphone* diarahkan ke prasi maka akan muncul obyek atau animasi 3D yang sesuai dengan gambar/lukisan yang ada di prasi. *Lont-AR* memadukan aplikasi mobile augmented reality dengan prasi. Selain memunculkan obyek dan animasi 3D, aplikasi juga memberikan fitur narasi atau suara yang akan menceritakan serta memberikan informasi tentang obyek yang tergambar pada prasi. Hadirnya *Lont-AR* akan dapat meningkatkan kualitas, nilai jual, dan daya saing Prasi sebagai produk seni. Penikmat seni Prasi maupun calon pembeli Prasi akan disuguhkan karya seni baru dengan sentuhan teknologi Pengembangan *Lont-AR* saat ini menggunakan vuforia sebagai SDK yang mempunyai kemampuan pelacakan objek yang sangat baik ketika ditangkap oleh kamera video secara realtime. Aplikasi *Lont-AR* dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Gambar 1. Menu aplikasi *Lont-AR*Gambar 2. Menu aplikasi *Lont-AR*

Teknologi AR yang digunakan pada *Lont-AR* yang dikembangkan ini masih belum memperhitungkan aspek interaksi dan aspek teknis guna mendapatkan hasil terbaik. Hal ini terjadi pada aspek interaksi pada objek *virtual 3D* yang ada masih kurang karena tidak adanya control navigasi pada object dan juga masih tidak di ketahuinya jarak yang baik untuk melakukan deteksi pada marker. Oleh karena itu, untuk mendapatkan kualitas AR yang baik perlu dilakukan beberapa pengujian pada beberapa aspek (Farianto, Prasetyo, & Raharja, 2021). Pada penelitian ini, dilakukan pengujian dan evaluasi *Lont-AR* dari aspek teknis. Pengujian dimulai dengan mengidentifikasi kualitas dari prasi, mengidentifikasi pendeteksian ke prasi, dan identifikasi pelacakan pada prasi. Proses pengujian menggunakan tiga jenis *smartphone*. Adanya pengujian ini diharapkan diperoleh evaluasi kinerja dari aplikasi *Lont-AR* dari berbagai macam kondisi pendeteksian dan pelacakan, termasuk sampai pada mengidentifikasi minimum perangkat yang sesuai untuk digunakan dan mengidentifikasi requirement untuk menjalankan aplikasi *Lont-AR*.

2. METODE

Pengujian Aplikasi *Lont-AR* yang akan dilakukan adalah yang pertama itu pengujian jarak. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui jarak ideal pendeteksian marker prasi *Lont-AR*. Pengujian jarak dilakukan dengan, pengujian ini dilakukan melalui cara mengarahkan *smartphone* dari tempat terjauh dan secara pelan-pelan di dekatkan ke marker sehingga didapatkan hasil jarak minimum aplikasi bisa mendeteksi marker. Selanjutnya akan dilakukan pengujian sudut deteksi pada marker. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui toleransi sudut kamera pada *smartphone* untuk mendeteksi marker atau mengetahui sudut ideal untuk mendeteksi marker prasi *Lont-AR*. Prosedur pengujian sudut pendeteksian marker dengan cara memposisikan kamera *smartphone* pada sudut 20°,30°,60°,dan 90° pada saat proses pendeteksian. Kemudian dilakukan pengujian oklusi marker merupakan pengujian yang dilakukan dilakukan ketika marker terhalang sesuatu (terhalang sebelum dilakukan pendeteksian marker). Pengujian dilakukan dengan cara menutup marker sebesar 10 – 100%.

Pengujian Pendeteksian Marker Aplikasi *Lont-AR* dilakukan dengan menggunakan metode Single Marker untuk melakukan deteksi pada marker. Pengujian deteksi pada marker dari aplikasi *Lont-AR* ini menggunakan 3 jenis *smartphone* yang berbeda. *Smartphone* akan memiliki beberapa perbedaan pada spesifikasi yaitu sistem operasi, ukuran layar, resolusi kamera, CPU dan RAM. *Smartphone* yang berbeda spesifikasi di pilih untuk mengetahui performa aplikasi yang baik di jalan kan di *smartphone*. mana Pengujian bertujuan untuk melihat kinerja aplikasi *Lont-AR* saat melakukan proses pendeteksian pada marker. Spesifikasi *smartphone* yang dipakai pada pengujian dapat dilihat pada Tabel 1. Spesifikasi *Smartphone*.

Tabel 1. Spesifikasi *smartphone*

Spesifikasi	Smartphone 1	Smartphone 2	Smartphone 3
Brand	MI PAD 5	Redmi Note 10S	Realme 5 Pro
Veri Android	11	11	9
Resolusi Layar	1600 x 2560 pixels	1080 x 2400	1080 x 2340
Resolusi Kamera	13MP	64MP	48 MP
Processor	Qualcomm Snapdragon 860	Mediatek Helio G95	Qualcomm Snapdragon 712
Kapasitas RAM	6GB	6GB	4 GB

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Aplikasi *Lont-AR*

Lont-AR merupakan sebuah produk seni modern inovatif yang menggabungkan lontar bergambar (di Bali dikenal dengan nama Prasi) dengan teknologi augmented reality (AR). Seni prasi merupakan seni etika gambar di atas daun lontar yang terkenal di Bali. Prasi yang berbentuk naskah lontar bergambar umumnya mengungkap cerita-cerita dari kisah-kisah pewayangan. *Lont-AR* dikembangkan agar dapat menampilkan obyek dan animasi 3D dalam bentuk aplikasi augmented reality dengan prasi. Prasi akan menjadi penanda (marker) sehingga etika kamera *smartphone* diarahkan ke prasi maka akan muncul obyek atau animasi 3D yang sesuai dengan gambar/lukisan yang ada di prasi. *Lont-AR* memadukan aplikasi mobile augmented reality dengan prasi.

Karena aplikasi ini menggunakan Prasi sebagai penanda (lontar yang Digambar manual) hal ini menyebabkan terjadi masalah saat melakukan deteksi pada marker, dan kurangnya petunjuk untuk

menjalankan aplikasi menyebabkan banyak keluhan yang terjadi karena tidak bisa menggunakan aplikasi dengan baik.

B. Pengujian Jarak Marker

Pada tahap ini, jarak marker yang diuji adalah jarak minimum dan maksimum dari setiap smartphone yang digunakan untuk melakukan pengujian. Tujuan dari pengujian jarak minimum agar dapat menentukan batas minimum jarak kamera smartphone dan marker, pengujian ini dilakukan melalui cara mengarahkan smartphone dari tempat terjauh dan secara pelan-pelan di dekatkan ke marker sehingga didapatkan hasil jarak minimum aplikasi bisa mendeteksi marker (Pangestu, Fauziah, & Hayati, 2020). Tujuan dari pengujian jarak maksimum adalah untuk menentukan jarak maksimum aplikasi dapat mendeteksi marker, pengujian ini dilakukan dengan cara smartphone diarahkan dari titik minimum sampai titik maksimum dengan ditandai aplikasi tidak bisa menampilkan object 3D lagi. Proses pengujian jarak dapat dilihat pada Gambar 3. Proses Pengujian Jarak Marker dan untuk hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil Pengujian Jarak Marker.



Gambar 3. Proses pengujian jarak marker

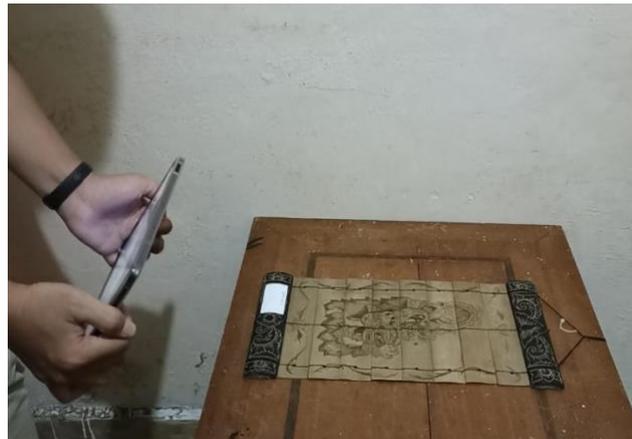
Pada Tabel 2 berikut menunjukkan hasil pengujian jarak marker.

Tabel 2. Hasil pengujian jarak marker

Smartphone	Jarak Minimum	Maksimum
1	20 CM	140 CM
2	20 CM	145 CM
3	20 CM	145 CM

C. Pengujian Sudut Marker

Pengujian pada sudut pendeteksian marker dilakukan untuk mengetahui toleransi sudut kamera pada smartphone untuk mendeteksi marker yang telah disediakan. Prosedur pengujian sudut pendeteksian marker dengan cara memposisikan kamera smartphone pada sudut 20° , 30° , 60° , dan 90° pada saat proses pendeteksian. Proses dan hasil dari pengujian sudut pendeteksian marker pada sudut minimum dapat dilihat pada Gambar 4 Proses Pengujian Sudut Pendeteksian Marker dan Tabel 3. Hasil Pengujian Sudut Pendeteksian Marker.



Gambar 4 Proses pengujian sudut pendeteksian marker

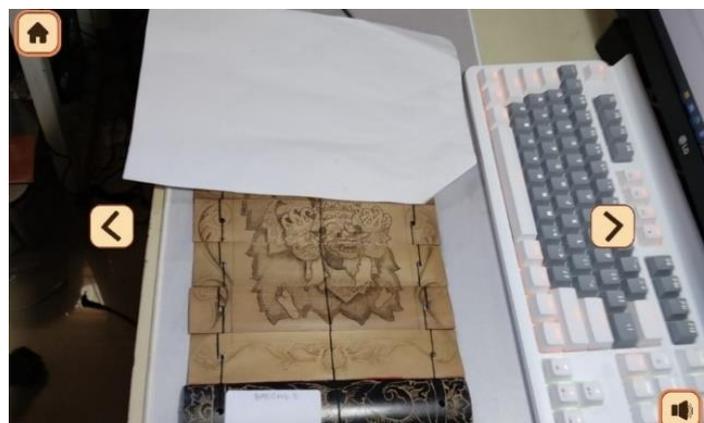
Pada Tabel 3 berikut menunjukkan hasil pengujian sudut pendektesian marker.

Tabel 3. Hasil pengujian sudut pendeteksian marker

Smartphone	Sudut (Derajat)	Jarak (Cm)	Hasil
1	20	20 - 60	Tampil
	30		Tampil
	60		Tampil
	90		Tampil
2	20	20-60	Tampil
	30		Tampil
	60		Tampil
	90		Tampil
3	20	20-60	Tampil
	30		Tampil
	60		Tampil
	90		Tampil

D. Pengujian Oklusi Marker

Pengujian oklusi marker merupakan pengujian yang dilakukan ketika marker terhalang sesuatu (terhalang sebelum dilakukan pendeteksian marker) (Sukadiana Putra, Gede Manuaba, & ., 2021). Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah marker tetap teridentifikasi oleh kamera pemindai marker pada aplikasi *Lont-AR* dengan kondisi yang tidak normal. Pengujian dilakukan dengan cara menutup marker sebesar 10 – 100%. Proses serta hasil pengujian oklusi marker dari aplikasi *Lont-AR* dapat dilihat pada Gambar 5. Proses Pengujian Oklusi Marker dan Tabel 4. Hasil Pengujian Oklusi Marker.



Gambar 5. Proses pengujian oklusi marker

Pada Tabel 4 berikut menunjukkan hasil pengujian okulasi marker.

Tabel 4. Hasil pengujian okulasi marker

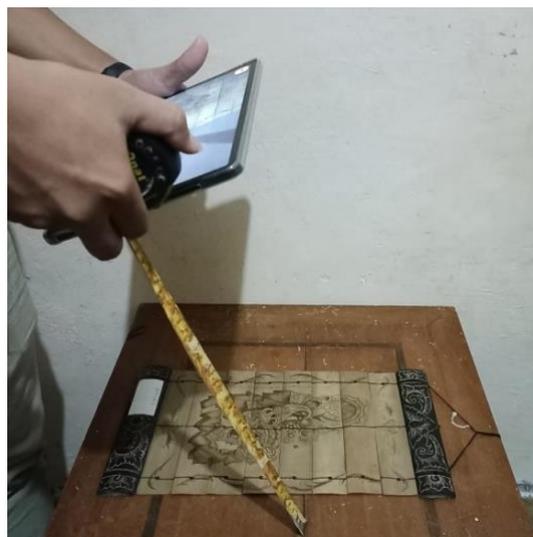
Area Terhalang (%)	Smartphone		
	1	2	3
10	Tampil	Tampil	Tampil
20	Tampil	Tampil	Tampil
30	Tampil	Tampil	Tampil
40	Tampil	Tampil	Tampil
50	Tidak	Tidak	Tidak
60	Tidak	Tidak	Tidak
70	Tidak	Tidak	Tidak
80	Tidak	Tidak	Tidak
90	Tidak	Tidak	Tidak
100	Tidak	Tidak	Tidak

E. Evaluasi Teknologi Augmented Reality pada *Lont-AR*

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada hasil pengujian yang diperoleh maka dapat diketahui kinerja dari teknologi ar pada *Lont-AR*. Pertama, jika aplikasi *Lont-AR* telah mendeteksi marker sekali dan terus melakukan pelacakan, maka jarak maksimum untuk pendeteksian marker bisa mencapai 145 cm dan tidak lebih dari itu walupun dengan spesifikasi smartphone yang lebih tinggi, namun untuk pendeteksian awal jarak minimum yang dibutuhkan adalah 20 cm. Jarak yang ideal dalam berinteraksi menggunakan aplikasi *Lont-AR* adalah 20 cm – 60 cm. Kemudian jika aplikasi *Lont-AR* telah mendeteksi marker sekali dan sedang dalam proses pelacakan, maka sudut pelacakan termiring yang bisa dilakukan oleh aplikasi *Lont-AR* 20° . Akan tetapi, untuk pendeteksian awal harus dilakukan pada sudut 70° - 80° . Sudut ideal dalam melakukan interaksi dengan aplikasi *Lont-AR* adalah pada sudut 70° . Ketiga, gambar atau objek target dalam yaitu prasi akan sangat mudah dideteksi dengan luas wilayah deteksi adalah 75%.

F. Best Practices *Lont-AR*

Berdasarkan hasil Evaluasi, maka dapat ditemukan cara penggunaan aplikasi *Lont-AR* yang paling baik dan ideal secara teknis. Aplikasi *Lont-AR* memberikan beberapa kemudahan pada eksplorasi objek 3 dimensi, sehingga dapat dilihat dari segala arah dan sudut dengan bebas. Melihat objek dalam bentuk 3 dimensi akan sangat menyenangkan, namun harus diperhatikan juga jarak dan sudut ideal dalam penggunaan aplikasi *Lont-AR*. Secara optimal berinteraksi dengan aplikasi *Lont-AR*, sebaiknya dapat memperhatikan jarak ideal pada gambar 6. Jarak ideal dengan jarak yang sangat ideal adalah 20cm – 30cm dari permukaan prasi.



Gambar 6. Jarak ideal

Seperti terlihat pada gambar 5, untuk sudut yang ideal pada saat berinteraksi adalah daerah diatas 30° , karena jika dibawah sudut 30° aplikasi *Lont-AR* akan sedikit kesulitan untuk mendeteksi marker. Kemudian juga didapat kesimpulan untuk luas area yang bisa dideteksi aplikasi adalah minimal 60%, karena jika dibawah 60 % sudah dipastikan aplikasi tidak akan bisa mendeteksi marker dengan baik.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini melakukan evaluasi pada aplikasi *Lont-AR* dengan menggunakan teknik pengujian deteksi dan pengujian pelacakan. Berdasarkan pengujian dan evaluasi dapat disimpulkan beberapa hal berikut ini: 1) Semakin dekat jarak posisi smartphone dengan gambar target yaitu Prasi, maka akan semakin baik pendeteksian pada marker. 2) sudut dalam mendeteksi dan pelacakan, jika dilakukan semakin vertikal akan sangat baik untuk aplikasi *Lont-AR* untuk mengenali marker. 3) Resolusi kamera dan jenis prosesor smartphone kana sedikit mempengaruhi pendeteksian dan pelacakan namun tidak signifikan.

Penelitian ini dapat meberikan salah satu pedoman untuk melakukan pengujian aplikasi AR selanjutnya dan untuk menemukan standar pada aplikasi *Lont-AR* dalam segi teknis. Penelitian selanjutnya dapat berfokus pada analisis usability dari *Lont-AR* dalam penggunaan pada kondisi sesungguhnya.

Daftar Pustaka

- Anila, N., Adri, M., & Padang, U. N. (2022). *Pengenalan Kesenian Alat Musik Tradisional Sumatera Barat Dengan Augmented Reality Berbasis Mobile Device*. 6341(April), 35–47.
- Endra, R. Y., & Agustina, D. R. (2019). Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Keras Komputer Menggunakan Augmented Reality. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 9(2), 63–69. <https://doi.org/10.36448/jmsit.v9i2.1311>
- Farianto, W., Prasetyo, N. A., & Raharja, A. (2021). Augmented Reality Objek Bersejarah Museum Soesilo Soedarman Menggunakan Metode Marker Based Dan Markerless. *JUTIM (Jurnal Teknik Informatika Musirawas)*, 6(2), 141.
- Haryani, P. J. T. (2017). Augmented Reality (Ar) Sebagai Teknologi Interaktif. *Jurnal SIMETRIS*, 8(2), 807–812.
- Kamiana, A., Kesiman, M. W. A., & Pradnyana, G. A. (2019). Pengembangan Augmented Reality Book Sebagai Media Pembelajaran Virus Berbasis Android. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 8(2), 165. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v8i2.18351>
- Karundeng, C. O., Mamahit, D. J., & Sugiarsa, B. A. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.35793/jti.13.1.2018.20852>
- Pangestu, D. A., Fauziah, F., & Hayati, N. (2020). Augmented Reality Sebagai Media Edukasi Mengenai Lapisan Atmosfer Menggunakan Algoritma Fast Corner. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 5(2), 67. <https://doi.org/10.29100/jipi.v5i2.1759>
- Putra, I. P. A. S. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Card Traspostasi Berbasis Android. *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information System*, 7(1), 31–40. <https://doi.org/10.51211/isbi.v7i1.1906>
- Sudiartini, N. M., Darmawiguna, I. G. M., & Sunarya, I. M. G. (2016). Pengembangan Aplikasi Markerless Augmented Reality Balinese Story “Calon Arang.” *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 233–242. <https://doi.org/10.23887/jptk.v13i2.8531>
- Sukadiana Putra, I., Gede Manuaba, I. B., & . L. (2021). Rancang Bangun Praktikum Instrumentasi Industri Menggunakan Augmented Reality. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 29. <https://doi.org/10.24843/mite.2021.v20i01.p03>
- Tanjung, M. R., & Irfan, D. (2022). *Rancang Bangun Aplikasi Android Pengenalan dan Perakitan Perangkat Personal Komputer Berbasis Augmented Reality*. 6, 2724–2735.
- Wibowo, D. W., Triswidrananta, O. D., & Putri, A. M. H. (2021). Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan untuk Media Pembelajaran dengan Metode Multiple Marker. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 16(1), 43–51.