

Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Interaktif Edukasi Anak Untuk Peningkatan Kognitif

Nur Hidayani ¹, Ulya Anisatur Rosyidah ^{2*}, Ginanjar Abdurrahman ³

^{1,2} Teknik Informatika, Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
nhidayyyy1810@gmail.com, ulyaanisatur@unmuhjember.ac.id

³ Teknik Informatika, Sistem Informasi, Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
abdurrahmanginajar@unmuhjember.ac.id

Keywords:

Augmented Reality,
Marker Based,
HICIHAA,
Kindergarten,
Cognitive Understanding

ABSTRACT

In the world of education, especially in kindergarten education, there is a problem with the use of technology, namely excessive dependence on gadgets. The solution provided for this problem is Augmented Reality-based learning using the markerbased method. This application provides an innovative and interactive experience through 2-dimensional and 3-dimensional displays as well as visual and audio displays. The research method used a literature study involving lecturers from the Faculty of Teacher Training and Education in order to validate a questionnaire for usability testing which was specifically conceptualized for the purpose of increasing cognitive understanding in kindergarten children. The research results showed that the educational interactive media application for kindergarten children with the aim of increasing cognitive understanding in the HICIHAA application showed an increase of 17.09% in the aspect of cognitive understanding.

Kata Kunci

Augmented Reality,
Marker Based,
HICIHAA,
Taman Kanak-Kanak,
Pemahaman Kognitif

ABSTRAK

Pada dunia pendidikan khususnya pada pendidikan taman kanak-kanak terjadi permasalahan pemanfaatan teknologi yakni ketergantungan yang berlebihan terhadap gadget. Adapun solusi yang diberikan dari permasalahan tersebut yakni pembelajaran berbasis Augmented Reality dengan menggunakan metode marker based, aplikasi ini memberikan pengalaman yang inovatif dan interaktif melalui tampilan 2 dimensi dan 3 dimensi serta tampilan visual dan audio. Metode penelitian menggunakan studi literature dengan melibatkan dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan guna untuk memvalidasi angket pada pengujian usability yang dikonsepsi khusus untuk tujuan peningkatan pemahaman kognitif pada anak taman kanak-kanak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi media interaktif edukasi untuk anak taman kanak-kanak dengan tujuan peningkatan pemahaman kognitif dalam aplikasi HICIHAA terbukti menunjukkan adanya peningkatan 17,09% pada aspek pemahaman kognitif.

Korespondensi Penulis:

Ulya Anisatur Rosyidah
Universitas Muhammadiyah Jember
Jl. Karimata No. 49 Jember – Jawa Timur - Indonesia
Telepon : +628122883279
Email: ulyaanisatur@unmuhjember.ac.id

1. PENDAHULUAN

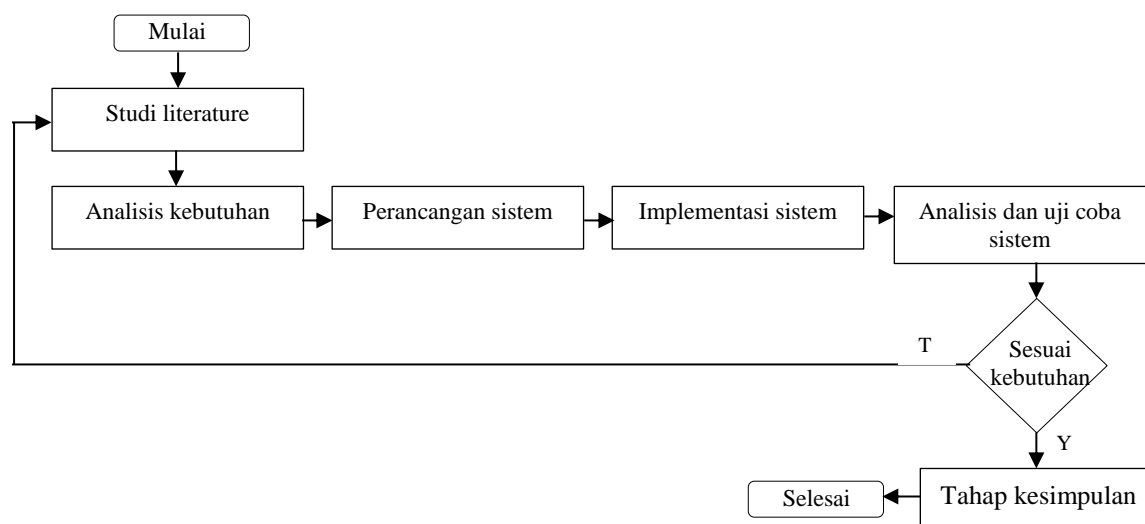
Kurang beragamnya metode yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran seperti membaca buku teks, menulis materi di papan tulis, penjelasan di depan kelas dan penggunaan alat peraga bantuan tradisional lainnya membuat sebagian besar siswa yang belajar di kelas cenderung bosan. Hal inilah yang berlangsung di TK Dharma Wanita Rojopolo dan TK Dharma Wanita Tompokersan. Dimana anak-anak didik yang masih dalam usia dini kurang tertarik dengan proses pembelajaran yang diberikan. Dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang dapat menarik minat siswa dalam proses belajar di kelas.

Salah satu media yang pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai solusi adalah media pembelajaran bermakna atau *Meaningfull Learning*. Yakni sebuah proses yang mendorong peserta didik untuk berpikir lebih dalam, mampu membangun pengetahuan dan pemahaman anak serta dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi anak dengan memanfaatkan teknologi komunikasi dan informasi yang dapat diakses melalui perangkat elektronik atau gadget [1]. Belajar akan lebih bermakna jika anak mengalami langsung apa yang dipelajarinya dengan mengaktifkan lebih banyak indera daripada hanya mendengarkan guru menjelaskan materi. Pembelajaran bermakna didalam penelitian ini akan diimplementasikan menggunakan *Augmented Reality (AR)* sebagai media pembelajaran yang solutif untuk mengatasi permasalahan pemanfaatan teknologi pada saat ini. Penggunaan *AR* dalam lingkungan pendidikan pada anak TK merupakan salah satu cara untuk merevolusi metode pembelajaran tradisional dengan memberikan pengalaman yang menarik dan imajinatif bertujuan untuk meningkatkan pemahaman kognitif pada anak didik.

Tujuan dari penelitian ini meliputi (1) Mengukur apakah aplikasi sudah layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran anak TK. (2) Menilai apakah implementasi *AR* dalam aplikasi media interaktif dapat meningkatkan pemahaman kognitif anak TK serta mengatasi kendala dalam pembelajaran anak TK yang terkait dengan keterbatasan perhatian, minat, dan metode pembelajaran yang kurang menarik.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini membahas tentang perancangan *Augmented Reality* menggunakan metode *marker based* untuk mendeteksi pola sehingga objek 2D dan 3D dapat ditampilkan. Untuk menyusun penelitian ini diperlukan adanya metodologi penelitian yang bertujuan agar penelitian lebih mudah menjalankan kerjanya serta lebih terarah dan tertata.

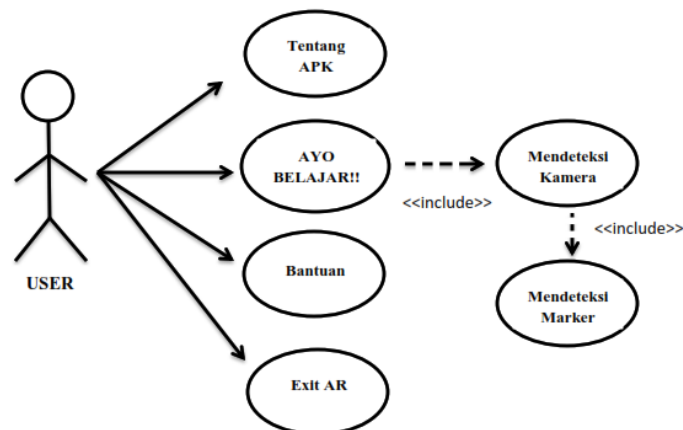


Gambar 1. Metodologi penelitian

2.1 Studi literatur

Ditahap ini mencari informasi yang berkaitan dengan pemahaman kognitif pada anak TK serta mengambil sample majalah yang nantinya akan dijadikan objek *AR* untuk kegiatan belajar mengajar serta pencarian teori dan informasi melalui jurnal-jurnal, internet, artikel dan hasil penelitian maupun karya ilmiah yang terdahulu dengan topik yang sesuai. Dengan melalui Observasi pada tempat penelitian, melakukan wawancara pada pihak yang bersangkutan.

2.2 Implementasi sistem



Gambar 2. Diagram Use Case

Dengan menggunakan *Use Case Diagram*, pengembang dapat memiliki pandangan yang lebih jelas tentang bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem AR dan apa yang diharapkan dari sistem tersebut. Hal ini membantu memastikan bahwa implementasi sistem AR memenuhi kebutuhan dan tujuan pengguna. Diagram *use case* mewakili interaksi antara aktor dan sistem (pengguna atau orang yang menggunakan aplikasi edukasi). Berikut perancangan antarmuka (*interface*) pada aplikasi AR HICIHAA:

1. Tentang APK – berisi penjelasan mengenai aplikasi AR HICIHAA
2. Halaman Ayo Belajar – pada saat memilih menu ini, kamera akan menyala dan akan mendeteksi gambar didepannya kemudian memunculkan gambar 3D serta sound yang menjelaskan gambar tersebut.



Gambar 3. Menu tentang APK

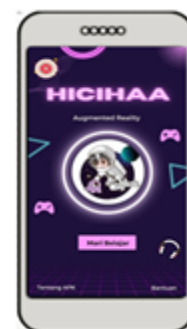


Gambar 4. Menu Ayo Belajar

3. Halaman Bantuan – berisi penjelasan tambahan mengenai aplikasi
4. Halaman Exit AR – merupakan pilihan untuk keluar dari aplikasi



Gambar 5. Menu Bantuan



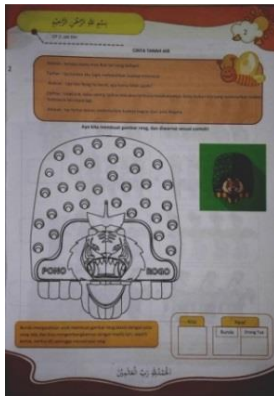
Gambar 6. Menu Exit

3. HASIL DAN ANALISIS

Penelitian merupakan *outcome* dari pembangunan sistem dan perancangan 3D yang dilanjutkan dengan pengujian Kompabilitas dan hasil rekap perhitungan angket.

3.1 Menentukan Target Objek AR

Gambar dibawah ini merupakan beberapa contoh gambar didalam majalah sekolah yang akan menjadi objek dalam pembuatan aplikasi menggunakan AR.



Gambar 7. Reog Ponorogo



Gambar 8. Alat Musik Tradisional



Gambar 9. Garuda Pancasila

Gambar – gambar diatas merupakan beberapa contoh gambar yang digunakan sebagai media belajar dengan aplikasi AR HICIHAA. Gambar – gambar ini akan diolah menggunakan aplikasi Blender untk mendapatkan tampilan yang menarik dan interaktif.

3.2 Proses perancangan 3D

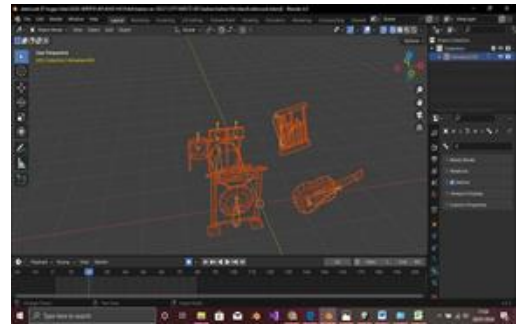
Pada tahap ini adalah proses pembuatan dari 2D menjadi 3D dengan menggunakan aplikasi Blender. Setelah proses pembuatan objek dan animasi menggunakan blender selanjutnya objek dan marker diimpor kedalam unity 3D. Coding dilakukan pada editor Unity 3D kemudian di running pada aplikasi smartphone.



Gambar 10. Perancangan 3D



Gambar 11. Pembuatan 3D Reog Ponorogo



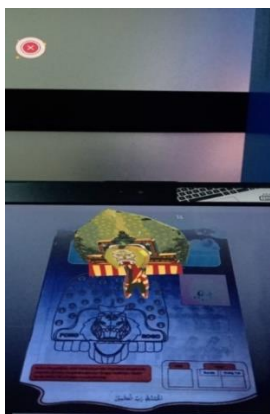
Gambar 12. Pembuatan 3D Alat Music Tradisional



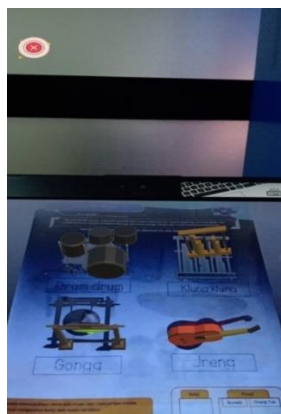
Gambar 13. Pembuatan 3D Garuda Pancasila

3.3 Hasil tampilan aplikasi

Pada saat marker diarahkan pada kamera smartphone, gambar yang sebelumnya berbentuk 2D akan menampilkan hasil gambar 3D yang bergerak serta mengeluarkan audio berisi penjelasan dari gambar tersebut. Berikut adalah hasil tampilan markernya.



Gambar 14. Tampilan Reog Ponorogo



Gambar 15. Tampilan Alat Musik



Gambar 16. Tampilan Garuda Pancasila

3.4 Pengujian Kompatibilitas

Pengujian kompatibilitas bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi bisa berjalan di semua perangkat dengan baik. Perangkat yang digunakan dalam pengujian merupakan perangkat yang dimiliki guru pendamping di TK Dharma Wanita Rojopolo dan TK Dharma Wanita Tompokersan Jember.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kompatibilitas

No.	Merek Perangkat	Spesifikasi	Keterangan
1.	Redmi Note 9	<ul style="list-style-type: none"> OS: Android 10, MIUI 12.5 E Kamera: 48 MP Layar: 1080 x 2340 pixels, 19.5:9 ratio Prosesor: Octa-core (2x2.0 GHz Cortex-A75 & 6x1.8 GHz Cortex-A55) GPU: Mali-G52 MC2 	Aplikasi berjalan baik dan lancar, tampilan aplikasi full
2.	Infinix smart 5	<ul style="list-style-type: none"> OS: Android 10 (Android GO) Kamera: 13 MP Layar: 720 x 156 pixels, 19.5:9 ratio Prosesor: Quad-core 1.8 GHz Cortex-A53 GPU: PowerVR GE8320 	Aplikasi berjalan baik dan lancar, tampilan aplikasi full
3.	Samsung galaxy A13	<ul style="list-style-type: none"> OS: Android 12, One UI 4.1 Kamera: 50 MP Layar: 1080 x 2408 pixels, 20:9 ratio Prosesor: Octa-core (4x2.0 GHz Cortex-A55 & 4x2.0 GHz Cortex-A55) GPU: Mali-G52 	Aplikasi berjalan baik dan lancar, tampilan aplikasi full

Pengujian diatas menunjukkan bahwa aplikasi berjalan dengan baik dan lancar di perangkat android. Aplikasi ini bisa berjalan minimal menggunakan Android versi 8.1 (Oreo) keatas.

3.5 Angket atau kuesioner

Pada penelitian ini terdapat 20 responden yang nantinya akan mencoba langsung aplikasi HIICHAHAA , terdiri dari 10 anak didik berasal dari TK Dharma Wanita Rojopolo dan 10 anak didik berasal dari TK Dharma Wanita Tompokersan 02. Angket diberikan kepada guru sebelum dan sesudah anak didik mencoba aplikasi, untuk menilai apakah pembelajaran menggunakan aplikasi AR meningkatkan pemahaman kognitif pada anak didik.

Pada pengujian ini, analisis data dilakukan dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan nilai/skor pada setiap jawaban dari angket yang diisi responden. Pengujian Usability ini menggunakan skala Likert dengan lima pilihan jawaban.

Tabel 2. Hasil Kuisisioner Kognitif Sebelum Penggunaan Aplikasi berbasis AR

Responden	ASPEK KOGNITIF																		TOTAL			
	Aspek Belajar, Pemecahan Masalah dan Emosional				Aspek Mengungkapkan bahasa				Aspek Memahami bahasa			Aspek kolaborasi dan komunikasi			Aspek Auditori					Aspek Visual		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4		1	2	3
1	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	2	3	3	4	2	66
2	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4	3	3	2	3	2	4	3	68
3	4	3	3	4	5	5	4	4	3	2	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	74
4	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	56
5	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	66
6	3	4	4	4	5	3	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	4	4	82
7	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	65
8	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	3	3	2	2	70
9	3	3	3	2	2	4	2	4	2	4	2	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	63
10	2	3	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	4	4	4	3	3	59
11	3	3	4	4	5	3	4	4	4	3	2	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	75
12	5	4	4	3	3	2	4	3	5	3	4	4	4	5	5	4	4	4	3	3	5	81
13	3	4	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	2	60
14	2	2	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	63
15	2	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	2	4	4	3	3	2	4	67
16	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	69
17	3	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	2	2	3	3	66
18	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	2	4	3	63
19	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	60
20	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	66
total	60	67	61	65	71	67	71	72	68	66	68	67	64	68	64	68	65	65	59	66	65	1339

Nilai total yang didapat 1339, sedangkan nilai maksimal untuk tiap pertanyaan adalah 5 (sangat setuju), sehingga diperoleh nilai total maksimal adalah 2100. Nilai maksimal diperoleh dari hasil perkalian jumlah responden x jumlah pertanyaan x nilai maksimal tiap pertanyaan yaitu $20 \times 21 \times 5 = 2100$. Setelah menentukan nilai maksimal, maka nilai persentase kelayakan usability sebelum menggunakan aplikasi secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Persentase kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\% \\ &= \frac{1339}{2100} \times 100\% \\ &= 63,76\% \end{aligned}$$

Tabel 3. Hasil Aspek Kognitif Sesudah Penggunaan AR

NO	ASPEK KOGNITIF																					TOTAL	
	Aspek Belajar, Pemecahan Masalah dan Emosional				Aspek Mengungkapkan bahasa				Aspek Memahami bahasa			Aspek kolaborasi dan komunikasi			Aspek Auditori				Aspek Visual				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3		
1	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	88	
2	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	3	4	93
3	4	5	3	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	4	5	4	4	5	86	
4	5	4	4	5	5	4	3	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	91	
5	4	5	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	3	4	4	5	4	4	5	89	
6	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	4	4	3	4	65	
7	3	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	3	4	4	5	4	4	5	89	
8	3	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	91	
9	3	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	5	84	
10	5	4	4	5	5	4	3	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	90		
11	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	5	3	4	77	
12	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	93	
13	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	88	
14	4	3	3	3	4	5	5	4	3	4	4	5	4	4	3	3	3	4	4	5	4	81	
15	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	3	4	89	
16	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	3	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	90	
17	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	3	3	4	5	4	4	3	3	3	4	4	82	
18	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4	4	3	3	4	4	3	71	
19	4	4	5	4	4	5	5	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	90	
20	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	71	
total	75	80	79	86	80	80	81	80	83	81	77	84	82	81	75	81	80	86	82	79	86	1698	

$$\begin{aligned} \text{Persentase kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\% \\ &= \frac{1698}{2100} \times 100\% \\ &= 80,85\% \end{aligned}$$

Dari penilaian hasil rekap diatas, terjadi peningkatan pemahaman kognitif pada anak taman kanak-kanak sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi HICIHAA. Berikut tabel perbandingan persentase sesudah dan sebelum menggunakan aplikasi:

Tabel 4. Peningkatan Kognitif

Responden	Persentase Sebelum Menggunakan AR	Persentase Sesudah Menggunakan AR
	20 anak	Aspek Kognitif 63,76%

Dapat disimpulkan bahwa aplikasi media interaktif “HICIHAA” sebagai media edukasi untuk anak taman kanak-kanak dengan tujuan peningkatan pemahaman kognitif, ini terbukti terjadi peningkatan 17,09% pada aspek pemahaman kognitif.

4. KESIMPULAN

Aplikasi AR HICIHAA dirancang menggunakan bahasa pemrograman C# dan dikembangkan di platform Unity dengan mempertimbangkan kebutuhan anak usia taman kanak-kanak untuk meningkatkan pemahaman kognitifnya. Penelitian dilakukan dengan memasukkan elemen objek 3D yang dibuat pada platform Blender dan objek 2D yang dibuat pada platform canva yang nantinya dapat diterapkan dalam konteks edukatif untuk mevisualisasikan konsep-konsep kognitif dengan tampilan yang menarik dan mudah dimengerti dengan mengoptimalkan untuk perangkat berbasis android.

Terbukti terjadi peningkatan 17,09% pada aspek pemahaman kognitif siswa TK Dharma Wanita Rojopolo dan TK Dharma Wanita Tompokersan Jember. Aplikasi ini dibuat interaktif untuk meningkatkan pemahaman kognitif pada anak taman kanak-kanak dengan menggunakan marker (penanda) untuk menampilkan tampilan obyek dalam bentuk 2D dan 3D dengan video animasi bergerak agar anak didik tertarik serta antusias dalam mempelajari materi yang disajikan dalam aplikasi AR HICIHAA.

REFERENSI

- [1] Evi Nurhayati. (2022, april 2). *adiwara pemalang*. Retrieved january 18, 2024, from adiwara pemalang: <https://adiwarapemalang.com/799/2022/04/02/kebermaknaan-belajar/#>
- [2] Desi Pristiwanti. (2022). pengertian pendidikan. *jurnal Pendidikan dan Konseling*.
- [3] Sumarsono, A. (2019). PELUANG MEDIA INTERAKTIF DALAM MENUNJANG EFEKTIVITAS. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama) Vol. 6 No. 2 Juli 2019*.
- [4] Istiqomah, N. (2021). KONSEP DASAR TEORI PERKEMBANGAN KOGNITIF PADA ANAK USIA DINI MENURUT JEAN PIAGET. *Khazanah Pendidikan-JIK Volume 15, No.2*.
- [5] Sungkono, S. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented. *Jurnal Pendidikan Matematika* 459.
- [6] Isaias. (2022, AUGUST 3). Retrieved NOVEMBER 4, 2023, from IDMETAFORA: <https://idmetafora.com/news/read/1090/Mengenal-Urban-3D-Software-Multi-Platform-Untuk-Membuat-Game.html>
- [7] Ridife. (2021, MAY 30). *VSID curhat startup, visual studio dan devops*. Retrieved NOVEMBER 23, 2023, from VSID: <https://www.vsid.info/2021/05/mengenal-jenis-jenis-visual-studio.html#:~:text=Visual%20Studio%20Community,kegiatan%20komersial%20dan%20non%20komersial%20.>
- [8] Shobirin, M. I. (2020). Penerapan Augmented Reality pada Sistem Operasi Android untuk Pengenalan Profesi terhadap Anak Usia Dini. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi) Vol. 8, No. 3, Juli 2020, 3*.
- [9] Rabbania, I. (2020). Penerapan Augmented Reality pada Sistem Operasi Android untuk Pengenalan Profesi terhadap Anak Usia Dini. *JUSTIN (jurnal sistem dan teknologi informasi) Vol. 8, No. 3, Juli 2020*.
- [10] Feoh, G. (2019). PENGUJIAN FUNCTIONAL SUITABILITY PADA IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN AKSARA BALI BERBASIS AUGMENTED REALITY. *sintesa prosiding 209*.