

Aplikasi Pengenalan Hewan Untuk Anak Berkebutuhan Khusus Berbasis Augmented Reality

[Application For The Recognition Of Animals For Children With Special Need On The Basis Of Augmented Reality]

Muhammad Rizky Arbaah Barmula¹⁾, Hindarto^{*,2)}

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email : 191080200206@umsida.ac.id

Abstract. *Augmented reality is a technology that combines two-dimensional (2D) or three-dimensional (3D) virtual objects into a real environment, and projects these objects in real-time. Unlike virtual reality that replaces the real environment, Augmented Reality only adds visual models into the real world in real time. This research will use the MDLC method and follow the research steps. This application will be developed using Unity 3D and Vuforia. The purpose of this research is to design and create educational game applications related to object recognition for children with special needs (autism). This educational game uses Augmented Reality technology based on Android to present an interesting and interactive 3-dimensional form. This application displays several animals with 3 different habitats (land, air, water) along with the animal's voice feature and according to the selected marker. With this educational game, parents will help to introduce an object and also children will recognise the object more easily thanks to the Augmented Reality technology, which is rarely used in some learning for children with special needs (autism).*

Keywords - *Augmented Reality; 3D Object; Wilds Animals; Children With Special Needs; Blender*

Abstrak. *Augmented reality merupakan teknologi yang menggabungkan objek maya dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D) ke dalam lingkungan nyata, dan memproyeksikan objek tersebut secara real-time. Berbeda dengan virtual reality yang menggantikan lingkungan nyata, Augmented Reality hanya menambah model visual ke dalam dunia nyata secara langsung. Penelitian ini menggunakan metode MDLC dan mengikuti langkah-langkah penelitian. Aplikasi ini akan dikembangkan menggunakan Unity 3D dan Vuforia. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang serta membuat aplikasi game edukasi yang berkaitan dengan Pengenalan Obyek bagi anak berkebutuhan khusus (autis). Game edukasi ini memanfaatkan teknologi Augmented Reality dengan basis Android, sehingga menampilkan bentuk 3 dimensi yang menarik dan interaktif. Aplikasi ini menampilkan beberapa hewan dengan 3 habitat berbeda (darat, udara, air) beserta fitur suara hewan tersebut dan sesuai dengan marker yang dipilih. Dengan game edukasi ini akan membantu para orang tua untuk mengenalkan suatu obyek dan juga anak-anak akan lebih mudah mengenali obyek tersebut karena dengan adanya teknologi Augmented Reality, dimana jarang diterapkan di beberapa pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus (autis).*

Kata Kunci - *Augmented Reality; 3D Object; Hewan Liar; Anak Berkebutuhan Khusus; Blender*

I. PENDAHULUAN

Pengenalan dan pemahaman jenis-jenis hewan sejak dini sangatlah penting, karena hubungan antara hewan dan manusia saling ketergantungan dan merupakan komponen biotik (hidup) dalam suatu ekosistem. Namun dalam proses pembelajaran banyak anak usia dini sedikit sulit memahami jenis-jenis hewan tersebut dikarenakan media pembelajaran yang kurang cukup menarik. Dalam proses mendidik anak secara umum, orang tua merasa kesulitan untuk mulai mengenalkan hewan kepada mereka. Ketidakmampuan orang tua untuk menggambarkan hewan dengan jelas dan kurangnya objek hewan yang nyata menyebabkan anak-anak terkadang hanya mengandalkan imajinasi mereka dalam membayangkan tubuh hewan [1]. Hal ini mengakibatkan beberapa kendala dalam proses pengenalan hewan. Apalagi bagi anak berkebutuhan khusus yang memiliki gangguan akan konsentrasi dan mental [2].

Anak dengan kebutuhan khusus dapat diklasifikasikan dalam beberapa jenis, antara lain cacat fisik, mental dan emosional. Hal ini dapat berpengaruh pada perkembangan anak sehingga memerlukan pendidikan khusus yang disesuaikan dengan kebutuhan mereka. Proses pembelajaran saat ini masih mengandalkan metode konvensional, dimana pembelajaran dilakukan dengan mengandalkan peran guru sebagai pusat perhatian dan didukung oleh beberapa media penunjang seperti referensi buku, dan alat peraga lainnya. Pendidikan dan hiburan dapat digabungkan, sehingga menciptakan metode baru untuk mendukung pembelajaran dan pengajaran di lingkungan formal maupun informal [3]. Proses pembelajaran yang baik ialah yang mengandung aspek interaktif, menyenangkan, menantang, memotivasi dan memberikan ruang yang lebih bagi siswa untuk dapat mengembangkan kemandirian dan kreativitas

[4]. Dalam hal ini, sekolah luar biasa dapat menjadi alternatif pilihan untuk memberikan layanan pendidikan yang khusus kepada anak-anak yang memerlukan perhatian ekstra [5].

Dengan keterbatasan fokus yang mereka alami maka, peneliti membuat aplikasi pengenalan hewan dengan fitur suara berbasis Augmented Reality sebagai alat bantu edukasi agar mereka Anak Berkebutuhan Khusus (Autisme) dapat mengetahui nama serta jenis hewan berdasarkan habitatnya antara lain : hewan yang habitatnya berada di darat, laut, dan udara. Anak autis merupakan kondisi anak yang mengalami gangguan perkembangan fungsi otak yang mencakup bidang sosial dan afektif, komunikasi verbal dan nonverbal, imajinasi, fleksibilitas, minat, kognisi dan atensi. Autisme juga merupakan suatu kelainan dengan ciri perkembangan yang terlambat atau abnormal dari hubungan sosial dan bahasa [6]. Salah satu media Teknologi baru yang digunakan untuk mengedukasi Anak Berkebutuhan Khusus (Autisme) secara interaktif dan inovatif adalah Teknologi Augmented Reality. Teknologi augmented reality dipilih karena dapat membantu dalam menstimulasi berfikir secara konseptual dan merasakan 3D, meningkatkan gambaran (representasi) dan persepsi [7].

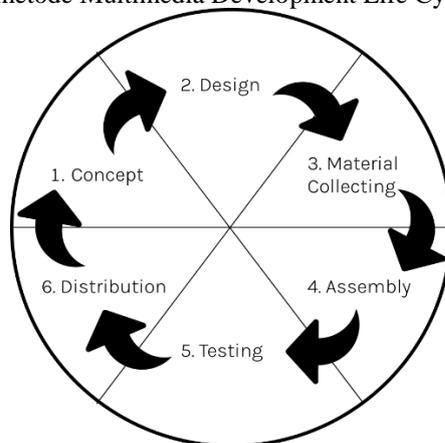
Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memungkinkan Anda melihat objek yang sebelumnya belum pernah terlihat di lingkungan virtual[8]. Dengan adanya teknologi berupa augmented reality, maka pengguna dapat menyaksikan objek maya 2 dimensi yang diproyeksikan terhadap dunia nyata ke dalam bentuk 3 dimensi yang atraktif [9]. *Augmented reality* dapat digunakan dalam berbagai bidang misalnya seperti fasilitas hiburan, medis, robotik, dunia industri, dan pendidikan.

Beberapa penelitian sebelumnya dan dijadikan sebagai rujukan dan pembeda. Pertama; menghasilkan aplikasi yang menggunakan augmented reality untuk menampilkan hewan laut berdasarkan kedalaman laut dan ditujukan pada kelas 4 sekolah dasar[10]. Kedua; menghasilkan aplikasi pengenalan hewan reptil berbasis augmented reality sebagai pembelajaran untuk anak sekolah menengah atas[11]. Ketiga; menghasilkan aplikasi augmented reality hewan untuk anak PAUD[12]. Keempat; menghasilkan aplikasi 3D augmented reality hewan liar bagi balita[13].

Berkaitan dengan latar belakang yang telah disebutkan, maka tujuan utamanya adalah untuk mengembangkan strategi pendidikan yang interaktif dan informatif dengan menggunakan objek 3D dan gambar holografik yang ditampilkan secara *default* dan menggunakan teknologi Augmented Reality untuk membantu anak-anak berkebutuhan khusus (Autisme) mengidentifikasi objek hewan dari berbagai habitat (darat, laut, udara) beserta fitur suara hewan tersebut dengan harapan mudah untuk mereka “Anak Berkebutuhan Khusus (Autisme)” pahami.

II. METODE

Pada Penelitian ini menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC).



Gambar 1. Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Metode MDLC adalah salah satu metodologi dalam merancang dan mengembangkan suatu perangkat lunak.

Pendekatan pengembangan produk yang digunakan di sini pada dasarnya adalah enam langkah pembuatan yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan teori), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), *distribution* (pendistribusian) [14]. Tahapan - tahapan ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi dan akan membutuhkan iterasi. Namun begitu, tahapan *concept* tetaplah menjadi hal yang pertama kali dilakukan [15]. Berikut merupakan tahapan - tahapannya yang terdiri dari:

1. Concept (Pengonsepan)
Pengonsepan akan mencakup tentang perancangan kebutuhan aplikasi, penyesuain spesifikasi kepada pengguna program serta tujuan aplikasi yang akan dibuat.
2. Design (Perancangan)
Proses desain digunakan untuk menghasilkan visualiasasi dalam proses pengonsepan, seperti membuat storyboard

dalam setiap scene pada program yang dibuat[16].

3. **Material Collecting (Pengumpulan Bahan)**
Semua bahan yang dibutuhkan dalam pembangunan aplikasi akan dikumpulkan. Bahan - bahan tersebut seperti contoh materi, efek suara, animasi, musik. Bahan tersebut akan dijadikan asset pada pembuatan aplikasi.
4. **Assembly (Pembuatan)**
Setelah semua bahan - bahan dikumpulkan kemudian dilakukan pembuatan semua objek yang didasarkan pada tahap desain, seperti diimplementasikan menjadi *storyboard*.
5. **Testing (Pengujian)**
Setelah tahap *assembly* selesai, dilanjutkan dengan melakukan uji kemampuan, unit dan kinerja pada aplikasi untuk memeriksa kesalahan agar kedepannya aplikasi dapat berjalan optimal.
6. **Distribution (Pendistribusian)**
Aplikasi akan tersimpan dalam media penyimpanan tertentu dan dapat juga disebarakan melalui platform online seperti Google Drive. Tahap ini bisa menjadikan tahap evaluasi untuk perkembangan produk selanjutnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Aplikasi

Pada bab ini membahas tentang hasil pembuatan Aplikasi Pengenalan Hewan Berbasis Augmented Reality. Berikut tampilannya:

1. Splash Screen

Pada tampilan splash screen hanya berisi background awal aplikasi beserta button “NEXT” untuk lanjut ke scene selanjutnya.



Gambar 2. Splash Screen

2. Tampilan Menu Awal

Pada tampilan menu awal terdapat beberapa opsi menu seperti button scan, file marker, exit, about.



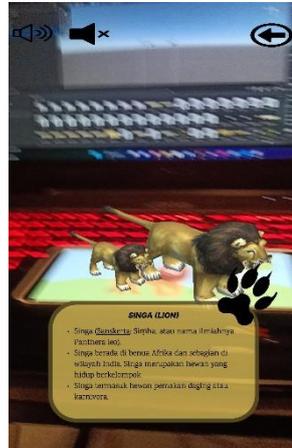
Gambar 3. Tampilan Menu Awal

3. Tampilan Menu Scan

Pada Tampilan Menu Scan ada beberapa opsi menu AR seperti singa, badak, merak, tukan, paus, orca yang ditunjukkan seperti pada Gambar 4. Hasil scan marker singa sehingga menampilkan sebuah objek 3D yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 4. Tampilan Menu Scan



Gambar 5. Hasil Scan Marker Singa

4. Tampilan Menu File Marker

Pada halaman ini berisi menu download file marker yang kemudian diarahkan menuju google drive berisi kumpulan beberapa marker yang telah disediakan seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Menu File Marker

5. Tampilan Menu About

Pada halaman ini berisi penjelasan cara penggunaan aplikasi serta penjelasan tentang aplikasi pengenalan hewan berbasis augmented reality seperti yang dijelaskan pada gambar 7.



Gambar 7. Menu About

B. Hasil Pengujian Aplikasi

Pada tahap testing peneliti menggunakan metode black box testing. Black box testing mempunyai sudut pandang luar dari sebuah objek yang akan dilakukan testing untuk memperoleh masalah pada saat melakukan test [17].

Suatu kasus test dianggap baik ataupun sukses jika test tersebut mampu mengidentifikasi kesalahan yang tidak terdeteksi sebelumnya. Salah satu dari jenis pengujian yang diaplikasikan dalam penelitian ini adalah Black Box Testing [18]. Contoh pengujian blackbox dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Black Box

NO.	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	User menginstal Aplikasi	Jika user dapat memasang aplikasi ke perangkat, sehingga pengguna dapat menjalankan aplikasi, jika user menekan tombol mulai akan diarahkan ke halaman utama	Berhasil
2.	User dapat mengakses menu yang ada pada halaman utama	Apabila user dapat menekan tombol pada halaman utama, maka akan diarahkan ke menu yang dipilih	Berhasil
3.	User dapat mengakses menu main	Apabila user dapat mengakses dan masuk kehalaman main, maka user dapat memilih jenis model hewan yang nantinya akan diklik muncul kamera	Berhasil
4.	User dapat melakukan scan AR	Apabila user berhasil melakukan scan AR, maka user bisa menampilkan objek 3D serta mengaktifkan sound hewan	Berhasil
5.	User dapat mengakses menu marker	Apabila user dapat mengakses dan masuk kehalaman menu marker, maka user dapat mendownload file marker	Berhasil
6.	User dapat mengakses menu about	Apabila user dapat mengakses menu about, maka akan menampilkan tentang aplikasi serta cara panduan pemakaian.	Berhasil
7.	Tombol Exit	Keluar dari Aplikasi	Berhasil

Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu cara mengedukasi dengan mengenalkan hewan dalam berbagai habitat beserta suara asli hewan tersebut secara maya menggunakan teknologi augmented reality kepada anak-anak berkebutuhan khusus yang dibuat menggunakan software *Unity 3D* dan perangkat pengembang yaitu *Vuforia SDK*. Pengujian sudah dilakukan dengan metode *blackbox testing* dengan hasil semua sistem dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Dengan hasil seperti itu maka diharapkan dengan adanya aplikasi pengenalan hewan untuk anak berkebutuhan khusus berbasis *augmented reality* ini dapat menjadi media pembelajaran yang tidak membosankan, interaktif, kreatif, dan efektif dalam berbagai penerapan pendidikan.

VII. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pada Aplikasi Pengenalan Hewan Untuk Anak Berkebutuhan Khusus Berbasis Augmented Reality, maka dapat disimpulkan bahwa pada penelitian yang dilaksanakan mampu menghasilkan media pembelajaran baru menggunakan teknologi Augmented Reality dengan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Proses pembuatan aplikasi ini ditujukan khusus untuk para orang tua yang mempunyai anak yang berkebutuhan khusus. Pembuatan aplikasi ini dimulai dengan membuat flowchart, merancang prototype aplikasi dan selanjutnya merancang desain objek 3D menggunakan aplikasi Blender.

Pada Tahap Blackbox Testing pengujian yang merujuk pada fungsi-fungsi yang ada dalam aplikasi serta pengetesan pada tombol, apakah sudah berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Dari serangkaian ujian dan juga kuisioner yang sudah diisi, dapat dinyatakan bahwa aplikasi ini mampu diproyeksikan sebagai media pembantu edukasi yang inovatif tentang pengenalan hewan bagi *anak berkebutuhan khusus* dengan bantuan teknologi *augmented reality*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Univeritas Muhammadiyah Sidoarjo, dosen pembimbing, teman-teman yang telah membantu dan orang tua yang selalu mendukung saya dalam berbagai keadaan, serta semua pihak yang berjasa pada penelitian yang telah dilakukan sehingga bisa diselesaikan dengan baik dari awal persiapan hingga pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] A. A. Pranata, E. Harli, and K. Ismanti, "Perancangan Sistem Pengenalan Hewan Berbasis Augmented Reality Pada Android," *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Ter.*, vol. 1, no. 03, pp. 170–176, 2021, doi: 10.30998/jrkt.v1i03.5836.
- [2] F. Y. Al Irsyadi, Supriyadi, and Y. I. Kurniawan, "Interactive educational animal identification game for primary schoolchildren with intellectual disability," *Int. J. Adv. Trends Comput. Sci. Eng.*, vol. 8, no. 6, pp. 3058–3064, 2019, doi: 10.30534/ijatcse/2019/64862019.
- [3] K. Nistrina, "Penerapan Augmented Reality dalam Media Pembelajaran," *J. Sist. Informasi, J-SIKA*, vol. 03, no. 01, pp. 1–6, 2021.
- [4] M. R. Zuliansyah, "Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Hewan Langka Di Lindungi Di Indonesia," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat ...*, vol. 2, no. 1, pp. 1–14, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/543>.
- [5] D. R. Miftakhi and M. Hendrik, "Implementasi Model Pembelajaran Dinamika Kelompok dalam Meningkatkan Motivasi Berprestasi Bidang Non Akademik Anak Berkebutuhan Khusus di SLB YPAC Pangkalpinang," *J. Pendidik. Kebutuhan Khusus*, vol. 3, no. 2, pp. 1–5, 2019.
- [6] B. S. B. Dwi Julianingsih, Asrul Huda, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Komunikasi Anak Autis Berbasis Augmented Reality," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 6, no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022.
- [7] B. A. Nugraha, "Penerapan Augmented Reality pada Pengenalan Hewan Nokturnal," *Gener. J.*, vol. 3, no. 2, p. 19, 2019, doi: 10.29407/gj.v3i2.13092.
- [8] A. S. Cahyaningtyas, "Pembelajaran Menggunakan Augment Reality Untuk Anak Usia Dini Di Indonesia," *J. Teknol. Pendidik. J. Penelit. dan Pengemb. Pembelajaran*, vol. 5, no. 1, p. 20, 2020, doi: 10.33394/jtp.v5i1.2850.
- [9] S. D. Riskiono, T. Susanto, and K. Kristianto, "Augmented reality sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala," *Krea-TIF*, vol. 8, no. 1, p. 8, 2020, doi: 10.32832/kreatif.v8i1.3369.
- [10] E. Satria, A. Latifah, and R. Prasusetyo, "Perancangan Pengenalan Hewan Laut Berdasarkan Zona Kedalaman Menggunakan Teknologi Augmented Reality," *J. Algoritm.*, vol. 19, no. 1, pp. 282–287, 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.19-1.1073.
- [11] T. Pratama, Y. Rahmanto, and A. D. Putra, "Aplikasi Pembelajaran Hewan Reptil Berbasis Augmented Reality," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 1, pp. 73–76, 2022, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>.
- [12] R. S. Ritonga, Z. Syahputra, D. Arifin, and I. M. Sari, "Pengembangan Media Pembelajaran Smart Board Berbasis Augmented Reality Untuk Pengenalan Hewan Pada Anak Usia Dini," *J. PG-PAUD Trunojoyo J. Pendidik. dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, vol. 9, no. 1, pp. 40–46, 2022, doi: 10.21107/pgpaustrunojoyo.v9i1.13418.
- [13] S. Rahayu and A. P. P. Setya, "Aplikasi Pengenalan Hewan untuk Anak Berbasis Android Menggunakan Teknologi Augmented Reality," *J. Algoritm.*, vol. 18, no. 1, pp. 106–112, 2021, doi: 10.33364/algoritma/v.18-1.848.
- [14] M. M. Mongilala, V. Tulenan, and B. A. Sugiarso, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Satwa Sulawesi Utara Menggunakan Augmented Reality," *J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 4, pp. 465–474, 2019.
- [15] V. R. Palilingan, *APLIKASI AUGMENTED REALITY EDUKASI WILD ANIMALS BERBASIS MOBILE UNTUK ANAK TAMAN KANAK-KANAK*, 2019th ed. Tondano: Unimja Press, 2019.
- [16] A. Syahputra, S. Andryana, and A. Gunaryati, "Aplikasi Augmented Reality (AR) dengan Metode Marker Based sebagai Media Pengenalan Hewan Darat pada Anak Usia Dini menggunakan Algoritma Fast Corner Detection (FCD)," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 4, no. 2, p. 56, 2020, doi: 10.35870/jtik.v5i1.164.
- [17] Taofik Muhammad and Nurfitriani Meiliana, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Taofik Muhammad, & Nurfitriani Meiliana. (2019). Rancang Bangun Media Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Android Dengan Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dan Location Based Service. INFOTECH Journal, 5(1), 1–7. <http://www.jurnal.unma.ac.id/index.php/infotech/article/view/1125>.
- [18] E. S. Susanto, F. Hamdani, F. Nuryansah, and N. Oper, "Pengembangan Aplikasi Smart-Book Sebagai

Media Pembelajaran Bahasa Inggris Anak Berbasis Ar (Augmented Reality),” *J. Mnemon.*, vol. 5, no. 1, pp. 64–71, 2022, doi: 10.36040/mnemonic.v5i1.4438.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.