

Rancang Bangun Media Pembelajaran Komunikasi Anak Autis Berbasis Augmented Reality

Dwi Julianingsih¹, Asrul Huda²

Universitas Negeri Padang, Indonesia

Email : dwiningsih054@gmail.com¹, asrulhuda@gmail.com²

Abstrak

Autisme merupakan gangguan perkembangan pada anak secara kompleks yang gejalanya sudah muncul sebelum anak berusia 3 tahun. Gangguan *neurologi pervasif* ini terjadi pada aspek *neurobiologis* otak dan mempengaruhi proses perkembangan pada anak. Akibatnya anak tidak dapat secara otomatis belajar untuk berinteraksi dan berkomunikasi dengan sekitarnya, sehingga seolah-olah hidup dalam dunianya sendiri. Permasalahan komunikasi pada anak autis diwujudkan dalam bentuk ketidakmampuan anak dalam menyampaikan pesan kepada orang lain baik dalam bentuk pernyataan maupun pertanyaan yang mengakibatkan lawan bicara kesulitan dalam memahami keinginan anak. Dalam pelajaran pengembangan komunikasi, guru menggunakan metode yang paling dasar dalam pembelajaran, yaitu kepatuhan, imitasi, kontak mata, instruksi sederhana, dan pengenalan nama diri. Namun, belum terlihat adanya kemajuan dalam berkomunikasi pada anak yaitu anak masih belum mampu menjawab pertanyaan sederhana yang diajukan oleh guru. Media pembelajaran berbasis Augmented Reality dapat dijadikan salah satu solusi untuk dijadikan metode dalam proses pembelajaran anak autis. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah media pembelajaran untuk anak autis berbasis Augmented Reality yang merupakan sebuah aplikasi untuk membantu anak autis dalam pengenalan huruf dan hewan sekitar. Metode yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran ini yaitu Multimedia Development Life Cycle (MDCL) yang terdiri dari 6 tahapan yaitu konsep, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, dan distribusi.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, media pembelajaran, anak autis

Abstract

Autism is a complex developmental disorder in children whose symptoms appear before the child is 3 years old. This pervasive neurological disorder occurs in the neurobiological aspect of the brain and affects developmental processes in children. As a result, children cannot automatically learn to interact and communicate with their surroundings, so it seems as if they live in their own world. Communication problems in autistic children are manifested in the form of the child's inability to convey messages to others in the form of statements and questions that result in the interlocutor having difficulty understanding the child's wishes. In communication development lessons, teachers use the most basic methods of learning, namely obedience, imitation, eye contact, simple instructions, and self-name recognition. However, there has not been any progress in communicating with children, namely children are still not able to answer simple questions posed by the teacher. Augmented Reality-based learning media can be used as a solution to be used as a method in the learning process of autistic children. This research aims to build a learning media for autistic children based on Augmented Reality which is an application to help autistic children recognize letters and animals around them. The method used in making this learning media is the Multimedia Development Life Cycle (MDCL) which consists of 6 stages, namely concept, design, material collection, manufacture, testing, and distribution.

Keywords: *Augmented Reality*, learning media, autistic children.

PENDAHULUAN

Autis adalah gangguan perkembangan yang kompleks dan berat pada anak, yang sudah tampak sebelum usia 3 tahun dan membuat mereka tidak mampu berkomunikasi, tidak mampu mengekspresikan perasaan dan keinginannya, sehingga perilaku dan hubungannya dengan orang lain terganggu [1]. Anak autis adalah kondisi anak yang mengalami gangguan perkembangan fungsi otak yang mencakup bidang sosial dan afektif, komunikasi verbal dan nonverbal, imajinasi, fleksibilitas, minat, kognisi dan atensi. Merupakan suatu kelainan dengan ciri perkembangan yang terlambat atau abnormal dari hubungan sosial dan bahasa [2].

Anak dengan gangguan autisme merupakan anak yang mengalami tiga permasalahan yang merupakan karakteristik utama anak autis. Tiga permasalahan tersebut adalah komunikasi dan bahasa, perilaku, dan interaksi sosial. Ketiga permasalahan tersebut saling berkaitan satu sama lainnya. Salah satu dari ketiga permasalahan tersebut, yaitu gangguan komunikasi. Komunikasi merupakan suatu gangguan yang muncul pada anak dengan gangguan autisme dan muncul dalam bentuk yang beragam. Permasalahan komunikasi lainnya adalah kemampuan menanggapi ucapan lawan bicara dengan bahasa yang mudah dipahami.

Berdasarkan hasil observasi dan hasil wawancara terhadap kemampuan komunikasi siswa SLB Nurul Hasanah Lubuk Alung, diketahui objek tersebut mengalami hambatan dalam berkomunikasi sosial baik satu arah maupun dua arah dan gangguan komunikasi ekspresif. Anak kesulitan dalam menyampaikan keinginan dan tidak mampu mengidentifikasi benda yang ada di sekitarnya. Namun, anak mengerti dan memahami beberapa kata dan kalimat verbal seperti ambil buku atau buka sepatu.

Kebanyakan anak autis memiliki visual memori lebih baik dibandingkan auditory memory. Anak autis lebih memahami dan mengingat melalui visual learning atau visual thinking, dengan belajar secara visual akan memudahkan anak autis untuk berkonsentrasi dan memahami suatu pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dengan strategi visual (alat bantu visual) dapat digunakan dalam mengajarkan keterampilan komunikasi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan teknologi multimedia Augmented Reality (AR) sebagai media belajar yang mampu membantu terhadap pengembangan kemampuan komunikasi anak autis.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar [3].

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Alliance*, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama kali mulai dijual pada bulan Oktober 2008 [4].

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menciptakan objek virtual 2D maupun 3D yang diterapkan dalam kondisi *real*, kemudian objek maya tersebut diproyeksikan dalam waktu *realtime* dan semakin dekat dengan lingkungan nyata sistem tersebut [5]. Marker Based Tracking adalah salah satu metode augmented reality yang mengidentifikasi gambar pola dalam bentuk 2D (dua dimensi). Metode ini memerlukan gambar dengan pola yang unik. Sehingga proses tracking tidak terlalu lama karena kamera kesulitan dalam mengenali atau membedakan pola.

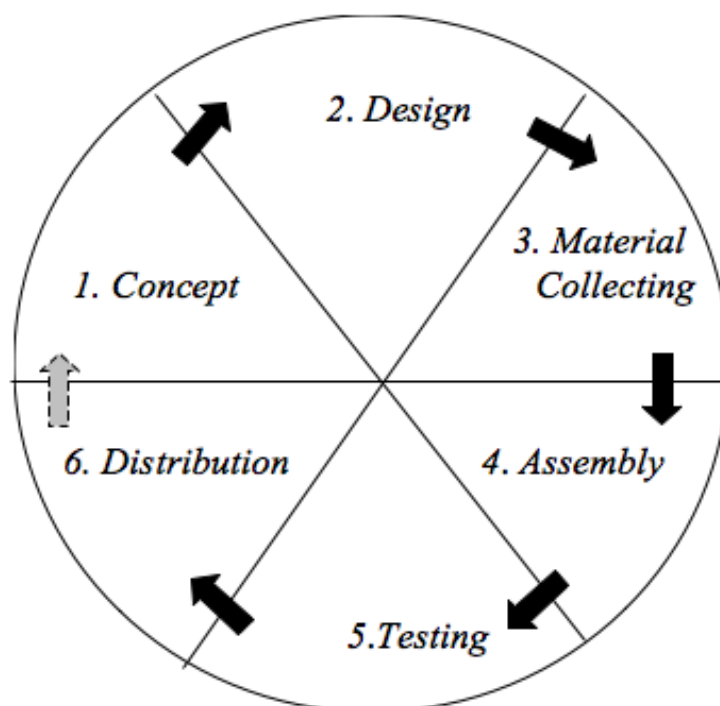
Unity 3D merupakan sebuah tools yang terintegrasi yang dapat digunakan untuk membuat bentuk objek tiga dimensi pada sebuah permainan atau bisa juga digunakan untuk membuat animasi 3D *realtime* seperti aplikasi *Augmented Reality*. Salah satu kelebihan Unity 3D adalah *multiple platform* karena aplikasi yang dihasilkan dengan *software* ini dapat dijalankan pada Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, Wii, Iphone, iPad, serta Android.

Dengan menggunakan *software* ini dapat membuat game, aplikasi *Augmented Reality*, visualisasi arsitektur serta aplikasi-aplikasi lain dengan bahasa pemrograman JavaScript, CS Script (C#) dan BOO Script.

Arsitektur aplikasi dibangun menggunakan Vuforia SDK. Di dalam Vuforia SDK memerlukan beberapa komponen penting agar dapat bekerja dengan baik. Komponen-komponen tersebut antara lain adalah: kamera, *image converter*, *tracker*, *video background render*, *aplication code*, *target resources*.

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan metode penelitian studi pustaka. Metode studi pustaka merupakan metode dengan mencari literatur bacaan serta sumber referensi yang mendukung dan berkaitan dengan topik penelitian sebagai landasan teori yang akurat. Penelitian ini menggunakan Multimedia Development Life Cycle sebagai metode pembuatan perangkat lunak yang digunakan.



Gambar 1. Tahapan Metode MDLC

Berikut ini adalah tahapan dari Multimedia Development Life Cycle:

- Concept (konsep) adalah tahapan untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audience).
- Design (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program.
- Material collecting adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan.
- Assembly adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat.
- Testing adalah tahap yang dilakukan setelah tahap pembuatan selesai dengan menjalankan aplikasi atau program dan melihat apakah ada kesalahan atau tidak.
- Distribution adalah tahap dimana aplikasi disimpan dalam sebuah media penyimpanan.

Analisis Sistem

Analisis sistem bertujuan untuk mengidentifikasi proses-proses yang akan dilalui guna mendapatkan perancangan sistem yang dimaksud.

Analisis Kebutuhan Aplikasi Kebutuhan fungsional

Tabel 1. Spesifikasi kebutuhan fungsional

| No. | Spesifikasi kebutuhan fungsional |
|-----|---------------------------------------|
| 1 | Aplikasi dapat mendeteksi marker |
| 2 | Aplikasi dapat menampilkan menu utama |
| 3 | Aplikasi menu materi abjad |

Kebutuhan non-fungsional

Tabel 2. Analisis kebutuhan hardware

| Software | Keterangan |
|------------|---|
| Laptop | - System operasi Windows 10. - Processor Intel Core i3. - RAM minimal 4GB |
| Smartphone | - Android versi 4.1 (Jelly Bean). - Resolusi kamera minimal 5 Megapixel. - RAM 2GB. |

Tabel 3. Analisis kebutuhan software

| Software | Keterangan |
|-------------------------------------|---|
| Unity 3D versi 2020.3.22f1 (64-bit) | Untuk membuat aplikasi android berbasis augmented reality |
| Vuforia SDK | Sebagai database marker dan objek 3D |
| Java (JDK, NDK dan SDK) | Untuk support Unity ke android |

Spesifikasi user

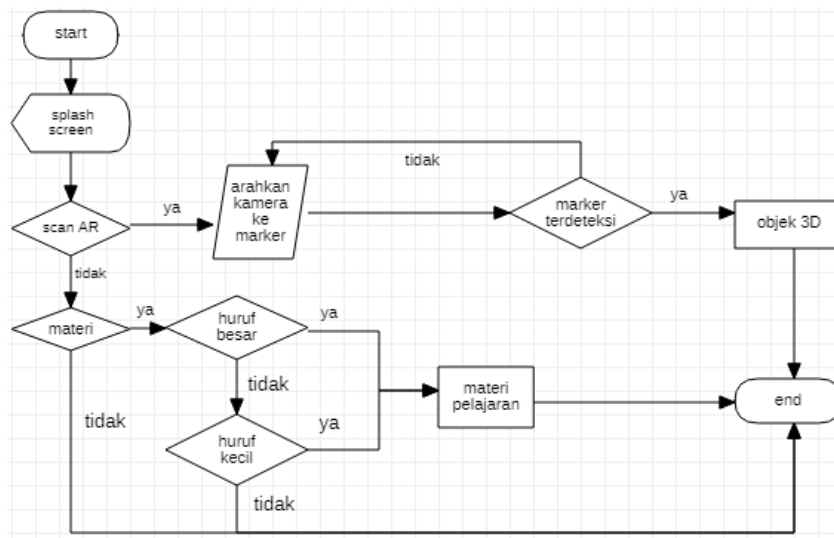
Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, aplikasi pembelajaran komunikasi anak autis yang akan diajukan adalah sebagai berikut:

- 1) Aplikasi pembelajaran komunikasi ini diharapkan dapat digunakan dengan baik oleh user. User adalah anak autis itu sendiri yang mengakses aplikasi dengan didampingi oleh guru.
- 2) Dalam menyampaikan pembelajaran komunikasi kepada anak autis maka diperlukan pengembangan alat peraga dengan memanfaatkan Augmented Reality sebagai media pembelajaran berbasis animasi 3D.
- 3) Untuk dapat mengakses sistem, user harus menginstal aplikasi di smartphone, dan memiliki buku komunikasi yang digunakan untuk memindai gambar kedalam bentuk 3D animasi.

Rancangan Arsitektur Aplikasi

Flowchart Alur Kerja Aplikasi

Untuk mempermudah pembangunan aplikasi, terlebih dahulu rancang diagram alir (*flowchart*) sehingga pembuatan aplikasi dapat dilakukan secara terstruktur. Alur kerja aplikasi AR yang akan dibuat secara umum ditunjukkan dalam gambar berikut.

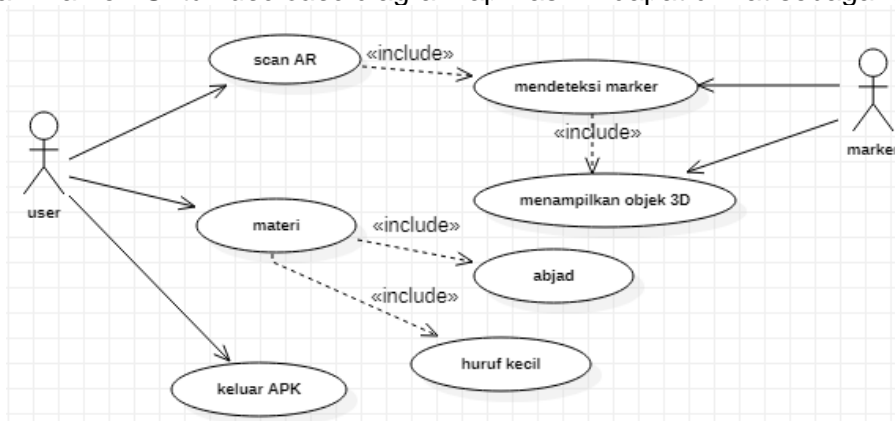


Gambar 2. Flowchart Alur Aplikasi AR

Pada gambar flowchart di atas, setelah splash screen aplikasi akan menampilkan menu utama yang terdiri dari menu scan AR, menu materi. Ketika memilih scan AR maka aplikasi akan mengaktifkan kamera untuk memulai proses pendeteksian marker. Pada menu materi terdapat dua menu lagi yang dapat di pilih oleh user yaitu nemu huruf besar dan huruf kecil, dimana menu abjad akan menampilkan abjad A sampai Z dan dapat mengeluarkan suara berdasarkan abjad yang ditampilkan.

Use Case Diagram Aplikasi

Use case diagram merupakan model untuk mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antara aktor dengan aktivitas yang terdapat pada sistem. Pada sistem ini terdapat aktor dan dan marker. Untuk *use case diagram* aplikasi ini dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi AR

Pada gambar *use case diagram* aplikasi AR diatas terdapat dua aktor yaitu user dan marker. User bertugas sebagai orang yang menjalankan aplikasi sedangkan marker sebagai inputan untuk menampilkan objek 3D. User dapat memilih menu yang ada dalam aplikasi yaitu menu materi untuk menampilkan materi abjad, menu scan AR untuk menampilkan objek 3D.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rancangan media pembelajaran komunikasi anak autisme berbasis AR menggunakan metode perancangan MDLC. Metode perancangan MDLC memiliki 6 tahapan yaitu *Concept, Design, Collecting, Assembly, dan Distribution*. Hasil perancangan berupa

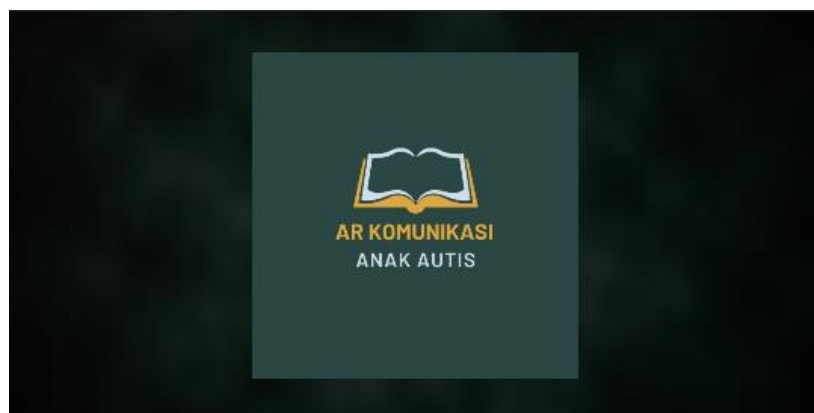
produk Aplikasi *Augmented Reality* pada *platform* android untuk pembelajaran komunikasi anak autis. Materi pembelajaran komunikasi anak autis yang terdapat pada aplikasi ini yaitu abjad A – Z dan pengenalan hewan yang ada disekitar lingkungan yang disesuaikan dengan kebutuhan dari anak autis itu sendiri.

Hasil Rancangan Media Pembelajaran Tampilan *Splash Screen*

Tampilan *splash screen*, merupakan halaman yang pertama kali ketika pengguna membuka aplikasi AR komunikasi anak autis. Halaman ini merupakan halaman branding dari produk unity 3D dan dilanjut dengan branding dari aplikasi AR yang peneliti buat. Halaman *splash screen* ini akan ditampilkan beberapa detik sebelum masuk ke halaman menu utama. Berikut tampilan halaman *splash screen*.



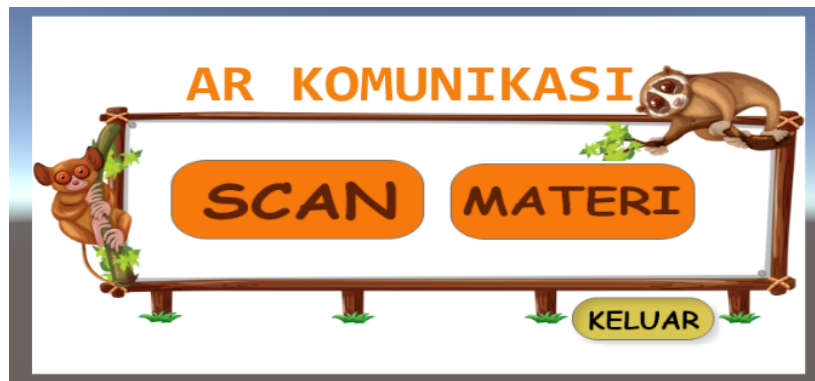
Gambar 4. Splash Screen aplikasi Unity



Gambar 5. Splash Screen aplikasi AR Komunikasi Anak Autis

Tampilan Menu Utama

Halaman Menu Utama, merupakan halaman utama dari aplikasi *Augmented Reality* komunikasi anak autis. Pada halaman ini terdapat dua tombol menu yang dapat diakses oleh pengguna yaitu, menu scan dan menu materi. Menu scan adalah menu untuk memulai *scan marker* dan *Augmented Reality*-nya. Menu materi berfungsi untuk menuju halaman materi abjad dan juga *Quiz*.



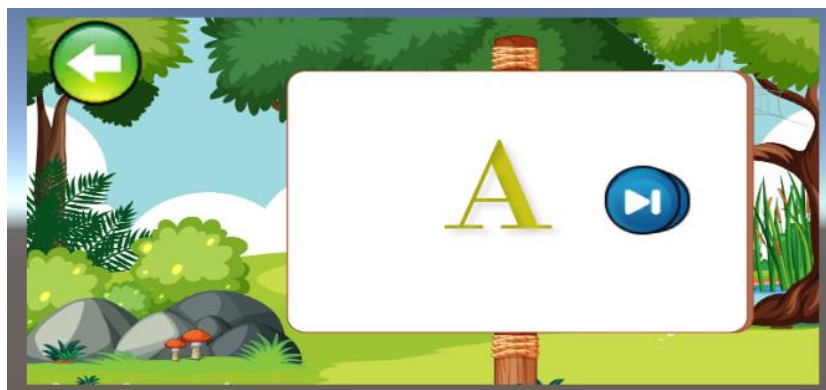
Gambar 6. Halaman Menu Utama



Gambar 7. Halaman Menu Materi

Tampilan Halaman Abjad

Tampilan halaman abjad merupakan halaman yang menunjukkan huruf A sampai Z dengan audio sesuai dengan abjad yang ditampilkan.



Gambar 8. Halaman Abjad Huruf besar (A)

Pada gambar 8. Menunjukkan halaman abjad huruf A besar. Pada halaman materi abjad ini dilengkapi dengan audio yang disesuaikan dengan huruf yang ditampilkan, dan juga tombol next untuk melanjutkan ke halaman abjad selanjutnya.

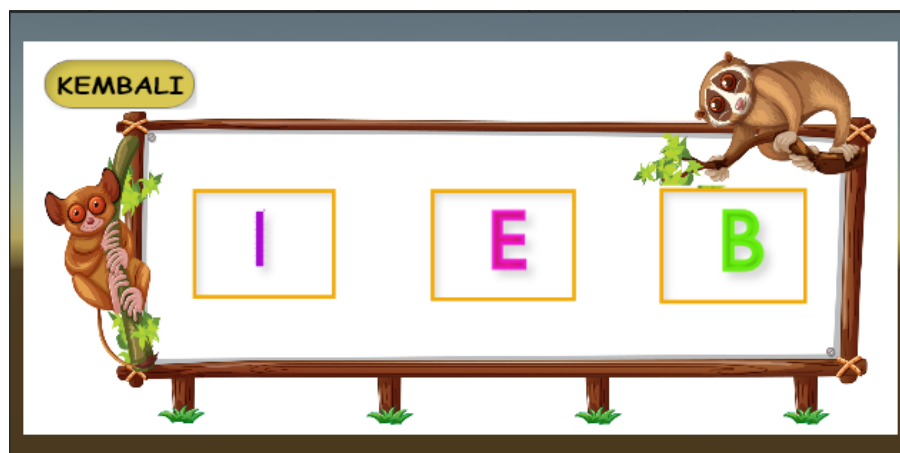


Gambar 9. Tampilan Halaman Abjad Huruf Kecil

Pada gambar 17 merupakan halaman abjad untuk huruf kecil, sama seperti halaman abjad huruf besar pada halaman ini juga dilengkapi dengan audio yang menyebutkan abjad sesuai dengan yang ditampilkan.

Tampilan Halaman Kuis

Pada tampilan halaman kuis menampilkan kuis tebak huruf, dimana pengguna dapat memilih huruf yang dirasa benar sesuai dengan yang instruksikan oleh aplikasi. Saat pengguna berhasil menjawab dengan benar kuis tebak huruf maka halaman kuis secara otomatis akan berganti ke halaman kuis selanjutnya, namun jika pengguna salah memilih jawaban maka pertanyaan akan diulang kembali sampai jawaban yang dipilih benar.



Gambar 10. Tampilan Halaman Quiz

Tampilan Halaman Scan

Halaman *scan* atau halaman *Augmented Reality* merupakan halaman yang memuat aplikasi *Augmented Reality*. Ketika halaman ini pertama kali dibuka maka akan membuka kamera pada *device handphone*. Kamera ini berguna untuk melacak *marker* yang terdapat pada Buku Belajar Komunikasi Anak Autis. Apabila kamera berhasil melacak *marker* maka akan ditampilkan gambar 3D sesuai dengan database masing-masing *marker*. Pada halaman ini juga terdapat tombol kembali yang berfungsi untuk kembali ke halaman menu utama.



Gambar 11. Tampilan Halaman Scan Aplikasi AR

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka disimpulkan bahwa penelitian menghasilkan sebuah aplikasi media pembelajaran berbasis multimedia interaktif Augmented Reality untuk anak autis. Pada pengujian black box dilakukan pengujian pada setiap fungsionalitas dari menu yang terdapat pada aplikasi. Berdasarkan pengujian black box setiap menu pada aplikasi dapat dijalankan dengan baik. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini, dapat menjadi alternatif sebagai media pembelajaran untuk anak autis dalam mengenal huruf dan hewan yang ada di lingkungan sekitar sehingga proses pembelajaran dapat lebih mudah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aflah, Saffanah Zhahirah & Anisa. 2020. "Analisis Warna dan Bentuk Terhadap Kemampuan Visual Anak Autis Pada Fasilitas Pendidikan." *Jurnal LINEARS*. Vol. 3 No.01. Hlm. 01-19.
- Ambarwati, Putri., & Darmawel, Putri Syifa. 2020. "Implementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Media Pembelajaran Untuk Anak Tunagrahita." *Jurnal Bidang Teknik*. Vol. 18 No. 2. Hlm. 51-58.
- Bagus, I., & Mahendra, M. 2016. "Implementasi Augmented Reality (AR) Menggunakan Unity 3D dan Vuforia SDK." *Jurnal Ilmiah*. Vol.9 No.1. Hlm. 1-5.
- Burhanudin, Ahmad. 2017. "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Dasar Elektronika Di SMK Hamong Putera 2 Pakem." *Jurnal Pendidikan Teknik Mekatronika*. Vol. 7 No.3. Hlm. 266-274.
- Handojo.2008. *autisma*. Jakarta: PT. Buana Ilmu Populer.
- Heryati, Euis, Nurahmi RA, Riska & Ratnengsih, Een. 2017. "Penggunaan Metode Pecs (Picture Exchange Communication System) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Anak Autis." *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Vol.14 No.2. Hlm. 282-289.
- Ikhbal, M., & Musril, H. A. (2020). Perancangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android. *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information Management*, 5(1), 15.
- Insan Asry, Asyrafu. 2019. "Penerapan Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Pada Maket Rumah Virtual." *Jurnal Informatika*. Vol.1 No.2. Hlm. 52-58.
- Kurniawan, Ichwan dan Taryadi.2017. "Pembelajaran Anak Autis Dengan Metode Picture Exchange Communication System (PECS) Berbasis Multimedia Augmented Reality." *Seminal Nasional Informatika Medis*. Hlm. 29-34.
- Leonardo, O. P., Hardianto, F. E., & Budhi, R. K. 2018. "Efektifitas Pemanfaatan Aplikasi Berbasis Augmented Reality Untuk Anak Berkebutuhan Khusus." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika (SENAPATI)*. Hlm. 20-25.
- Lorentius, Goa dan Teresia Noiman, Derung. 2017. "Komunikasi Ekspresif Dengan Metode Pecs Bagi Anak Dengan Autis." *Jurnal Nomosleca*. Vol.3 No.2. Hlm. 625-634.
- Mudjito, Praptono & Jiehad, Asep. 2017. *Pendidikan Anak Autis*. Jakarta: Kementrian

Pendidikan Kebudayaan.

- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2).
- Nemi Sitaresmi, Mei.2019. "Kenali Autis Sejak Dini", <https://fk.ugm.ac.id/kenali-autisme-sejak-dini/>, diakses 30 April 2021.
- Saidina, Hamzah dan Kurniadi, Denny. 2019. "Pengembangan Media Pembelajaran Perangkat Keras Jaringan Berbasis Augmented Reality Pada Platform Android." *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*. Vol.7 No.3. Hlm. 147-157.
- Syahputra, A., & Maulida, R. (2019). Perancangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Multimedia (Studi Kasus: SMK TI Swasta Budi Agung Medan). *Jurnal Teknik Informatika Kaputama*, 3(1), 15–21.
- Yorder, P dan Stone, Wendi L. 2006. "Randomie Comparior of Two Communication Interventions for Preschoolers With Autism Spectrum Disorders." *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. Vol.74 No.3. Hlm. 423-435.
- Yudhanto, Yudha dan Wijayanto, Ardhi. 2017. *Mudah Membuat dan Berbisnis Aplikasi Android dengan Android Studio*. Jakarta: Gramedia.
- Yuliana, Ade dan Asih, Nia Kurnia. 2019. "Pengenalan Kode Bahasa Isyarat Abjad Tunarungu Dengan Memanfaatkan Augmented Reality 3D (Studi Kasus SLB-B Prima Bhakti Mulia)." *Jurnal Politeknik TEDC*. Vol.13 No.3. Hlm. 219-227.
- Zakkiy, Muhammad. 2016. "Aplikasi Pengenalan Topologi dan Perangkat Keras Pembangun Jaringan LAN Menggunakan Metode Augmented Reality Berbasis Android." *Laporan Proposal Tugas Akhir tidak diterbitkan*. PNP.