

IMPLEMENTASI METODE MARKER BASED TRACKING PADA APLIKASI PEMBELAJARAN ALFABET BILINGUAL BERBASIS AUGMENTED REALITY

IMPLEMENTATION OF MARKER BASED TRACKING METHOD IN A BILINGUAL ALFABET LEARNING APPLICATION BASED ON AUGMENTED REALITY

Ihsan Kamil Yesuadio ¹, Ady Purna Kurniawan, S.T., M.T. ², Anang Sularsa, S.T., M.T. ³

^{1, 2, 3} Prodi S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

¹ ihsanky@student.telkomuniversity.ac.id, ² adypurnakurniawan@telkomuniversity.ac.id, ³ ananks@telkomuniversity.ac.id

Abstrak - Pada salah satu TK Telkom yang berada di Bandung, orang tua siswa di TK tersebut sering mengeluhkan anak mereka yang kecanduan menggunakan smartphone, anak-anak mereka mengakses salah satu layanan streaming untuk anak-anak sebagai hiburan tetapi media tersebut masih memiliki hal yang menyimpang dengan budaya Indonesia, dikarenakan kurangnya media aplikasi untuk anak-anak maka orang tua tidak memiliki alternatif lain selain membiarkan anak-anak mereka mengaksesnya. Seharusnya pada usia mereka tersebut diperuntukan untuk mengenal alfabet bilingual, yaitu Indonesia dan Inggris. Untuk mengatasi masalah ini maka kami memutuskan untuk merancang "APLIKASI PEMBELAJARAN ALFABET BILINGUAL BERBASIS AUGMENTED REALITY" sebagai aplikasi yang mengajarkan alfabet dan dapat berinteraksi dengan aplikasi lain. Aplikasi ini dapat memunculkan objek 3D, berinteraksi dengan objek 3D, desain berwarna, objek yang menarik dan disertai audio. Aplikasi dapat dijalankan pada perangkat android, dan aplikasi juga dilengkapi marker yang menarik. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat menggantikan aplikasi lama dan dapat mengajarkan anak-anak alfabet dengan baik dan menghibur.

Kata kunci: Augmented Reality, Media Pembelajaran, Bilingual, Alfabet

Abstract- In one of Telkom's kindergartens in Bandung, parents of students in kindergarten often complain about their children who are addicted to using smartphones, their children access one of the streaming services for children as entertainment but the media still has things that deviate from culture Indonesia, due to the lack of media applications for children, parents have no alternative but to let their children access it. At this age they should be intended to recognize the bilingual alphabet, namely Indonesian and English. To overcome this problem, we decided to design the "AUGMENTED REALITY BILINGUAL ALFABET LEARNING APPLICATION" as an application that teaches the alphabet and can interact with other applications. This application can bring up 3D objects, interact with 3D objects, colorful designs, interesting objects and audio. The application can be run on an Android device, and the application also features an attractive marker. With this application is expected to replace the old application and can teach children the alphabet well and entertaining.

Keyword: Augmented Reality, Learning Media, Bilingual, Alphabet

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada salah satu TK Telkom yang berada di Bandung, orang tua siswa di TK tersebut sering mengeluhkan anak mereka yang kecanduan menggunakan smartphone, anak-anak mereka mengakses salah satu layanan streaming untuk anak-anak sebagai hiburan tetapi media tersebut masih memiliki hal yang menyimpang dengan budaya Indonesia, hal ini terjadi dikarenakan kurangnya media aplikasi untuk anak-anak, maka orang tua tidak memiliki alternatif lain selain membiarkan anak-anak mereka mengaksesnya. Seharusnya pada usia mereka tersebut diperuntukan untuk mengenal alfabet bilingual, yaitu Indonesia dan Inggris.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara agar anak-anak dapat belajar alfabet dan merasa terhibur pada smartphone serta tetap dapat menggunakan media belajar konvensional ?
2. Bagaimana cara menarik perhatian anak dengan aplikasi belajar alfabet ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari proposal proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun aplikasi pembelajaran alfabet yang menawarkan interaksi dengan media lain.
2. Dengan menawarkan aplikasi Augmented Reality yang dapat memunculkan objek 3D, berinteraksi dengan objek 3D, desain dan objek yang menarik dan disertai audio.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan pengerjaan proyek akhir adalah sebagai berikut :

1. Versi Android minimal yang digunakan adalah Android Lollipop 5.0
2. Aplikasi didistribusikan dan dipasang tidak melalui PlayStore. Dengan cara sosialisasi ke TK.

3. Pada proposal ini penulis hanya akan membahas semua proses, kecuali Design dikarenakan pada tahap proses desain telah dikerjakan oleh rekan penulis dan di jelaskan pada proposal rekan penulis.

4. Pada tahapan testing, kuesioner yang diajukan diisi oleh guru TK dan merupakan opini guru tersebut.

1.5 Metodologi Pengerjaan

Proyek akhir ini dikerjakan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identification audience), macam aplikasi, tujuan aplikasi, dan spesifikasi umum. Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, seperti ukuran aplikasi, target, dan lain-lain.
2. Membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur aplikasi, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk pembuatan aplikasi.
3. Pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan.
4. Melakukan pengujian kemampuan dan kinerja dari aplikasi tersebut.
5. Aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan, dan melakukan evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik.

2. DASAR TEORI

2.1 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi interaktif yang menggabungkan dan memproyeksikan objek dunia maya dengan dunia nyata, di lihat dari tempat yang sama secara real time. AR memiliki 2 metode yaitu Markerless dan Marker Based Tracking. Metode Markerless adalah metode yang tidak memerlukan sebuah marker atau penanda objek 2 dimensi yang memiliki pola yang nanti dibaca smartphone melalui kamera untuk menampilkan elemen-elemen digital. Sedangkan Marker Based Tracking adalah metode yang membutuhkan marker untuk menampilkan elemen-elemen digital[1]. Teknologi Augmented Reality dapat

dijalankan pada berbagai platform seperti notebook , PC (Personal Computer) , dan smartphone. Smartphone salah satu perangkat yang populer karena mobilitas dan spesifikasinya yang tinggi[2].

2. Android

Android merupakan sistem operasi yang digunakan pada tablet dan smartphone. Android adalah open source platform berbasis kernel Linux yang dimodifikasi dan diberi kode nama berdasarkan nama makanan pada setiap perilisannya[2][3].Sistem operasi Android dibangun menggunakan bahasa pemrograman C,aplikasi yang sedang berjalan di atasnya berjalan di atas application framework yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java dan memanfaatkan Apache Harmony sebagai library-nya.Android menggunakan virtual machines yang di kenal sebagai sebutan Dalvic Virtual Machines untuk menjalankan aplikasi[2].

2.3 Unity

Unity adalah sebuah game engine berbasis cross-platform untuk membuat bentuk objek 3D pada Video Games, Visualisasi Aksitektur dan animasi 3D real time.Pengembangan Unity berjalan pada Mac Os X, dan Microsoft Windows,permainan yang dibuat dari Unity dapat berjalan pada Mac ,Windows , Playstation 3, Wii, Ipad, Iphone, dan Android. Unity tidak dirancang untuk proses modelling dan desain, dikarenakan unity bukanlah tools untuk mendesain[2], [3].

2.4 Vuforia

Vuforia merupakan salah satu Software Developetmen Kit (SDK) Augmented Reality yang dikembangkan oleh Qualcomm, menggunakan sumber konsistensi mengenai computer vision yang fokus terhadap image recognition untuk melacan dan mengenali gambar (image target) dan objek 3D secara real time. Kemampuan registrasi citra memungkinkan developer untuk mengatur orientasi dan posisi objek maya, seperti objek 3D dan media pendukung lainnya, ketika dilihat melalui kamera dari perangkat mobile. Objek maya melacak orientasi dan posisi dari gambar

secara real time, lalu akan menghasilkan objek maya yang ditampilkan di dunia nyata melalui kamera smartphone.Vuforia support Android, iOS, dan Unity, platform Vuforia mendukung pengembang dalam membuat aplikasi yang dapat digunakan hamper pada seluruh jenis tablet, dan smartphone[2], [4].

2.5 Blender 3D

Blender adalah software open source yang digunakan untuk membuat objek 3D dan konten multimedia. Blender memiliki kelebihan dibandingkan software sejenis, kelebihanannya dapat bebas dimofikasi source kodenya untuk keperluan komersial maupun pribadi asal tidak melanggar GNU General Public Lincense.Karena bersifat open source Blender tersedia untuk berbagai sistem operasi seperti Mac, Linux, dan Windows. Sehingga file yang dibuat menggunakan Blender versi Mac tidak akan berubah ketika di buka di Blender Windows maupun Linux. Pada Blender terdapat fitur Game Engine, Video editing, Node Compositing, Sculpti[5].

2.6 Audacity

Audacity[6] merupakan aplikasi merekam dan menyunting suara. Aplikasi dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi karena aplikasi ini bersifat open source.

Audacity dapat menambahkan berbagai efek suara atau dapat juga mengoreksi suara tertentu. Audacity juga digunakan sebagai pemotong suara, penambah dan mengkonversi ke format file lain, diantaranya Ogg, MP3, dan Wave.

Aplikasi sangat ringan dan untuk sekadar menkonversi file audio cukup andal. Kelebihan aplikasi ini adalah User Interface yang digunakan tidak banyak dan waktu menunggu konversinya tidak memakan waktu lama.

2.7 Alfabet

Alafabet merupakan pembejaraan pengenalan huruf-huruf dasar untuk anak-anak usia dini[7]. Mempelajari dan mengenal alfabet merupakan pelajaran wajib untuk anak prasekolah[8]. Aflabet terdiri dari 26 huruf, yaitu 21 huruf konsonan (b,c,d,f,g,h,j,k,l,m,n,p,q,r,s,t,v,w,x,y,z) dan 5 huruf vokal (a,e,i,u,o)[9].

2.8 Bilingual

Bilingual adalah kemampuan mampu atau bisa memakai dua bahasa dengan baik dalam berbicara, menulis dan memahami dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran dengan menggunakan model bilingual atau dua bahasa dapat menguatkan kompetensi pelajar dalam berbahasa asing [10].

3. PERANCANGAN

3.1 Metodologi Pengerjaan

Penelitian bertujuan mengembangkan sebuah media pembelajaran yang lebih menarik dan efisien menggunakan Augmented Reality dengan memanfaatkan fitur kamera pada Smartphone Android. Penelitian ini menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle, metode ini memiliki 6 tahapan yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution.

3.1.1 Concept

Dalam tahapan ini ada beberapa tahap yang diperhatikan, setelah merangkum dan mencari kebutuhan user yang didapat dari transkrip wawancara maka terdapat beberapa penyesuaian dengan mempertimbangkan dari aplikasi serupa yang menjadi acuan dan disesuaikan dengan kemampuan penulis,

3.1.2 Design

Pada tahap ini dibuat spesifikasi aplikasi secara rinci dalam sebuah perancangan aplikasi. Di mana pembuatannya disesuaikan pada Perancangan Sitemap. Penggunaan perancangan ini dikarenakan penulis lebih menguasai model perancangan ini.



Gambar 1 Sitemap Aplikasi

3.1.3 Material Collecting

Pada tahapan ini, materi bahan ajar diperoleh dari wawancara kepada guru tk dan mencari sumber-sumber lainnya dari internet. Sedangkan untuk materi Augmented Reality, penulis memperoleh materi dari proposal paper yang berkaitan di internet, dan tanya jawab dengan orang yang lebih ahli. Beberapa material ada yang dibuat dengan aplikasi Blender dan Audacity, sedangkan material yang lain diperoleh dari berbagai sumber gratis dari internet. Sedangkan untuk video dan asset 2D yang berupa UI dan marker akan diperoleh dari rekan penulis. Pengambilan source code koding diambil dari beberapa website tempat tanya jawab source code dan dari web Unity. Untuk kodingan Splash Screen di ambil pada web imedia9.

3.1.4 Assembly

Tahap assembly adalah tahap pembuatan aplikasi yang didasarkan pada sitemap. Semua material yang sudah dibuat dan dikumpulkan digabungkan menjadi aplikasi yang utuh menggunakan aplikasi Unity. Proses pembuatan aplikasi akan dijelaskan dalam beberapa subbab.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Pada tahapan ini semua aplikasi telah dibentuk melalui aplikasi Unity. Sehingga sekarang aplikasi dapat digunakan oleh user.

4.2 Testing

Terdapat 3 pengujian yaitu sebagai berikut:

4.2.1 Pengujian Fungsionalitas

Berikut adalah pengujian fungsionalitas aplikasi yang akan dirangkum pada tabel rekapitulasi sebagai berikut:

Tabel 1 Pengujian fungsionalitas

NO	Obek 3D		Kegiatan Testing						
	Benda	Huruf	Rotate	Move	Scale	Switch	Besar kecil	Audio	Virtual Buttons
1	Apel	A	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
2	Bola	B	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
3	Catur	C	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
4	Dadu	D	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
5	Elang	E	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
6	Foto	F	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
7	Gitar	G	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
8	Helm	H	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
9	Jkan	I	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
10	Jam	J	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
11	Kibor	K	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
12	Lampu	L	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
13	Mangga	M	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
14	Nanas	N	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
15	Obat	O	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
16	Pensil	P	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
17	Ratu	Q	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
18	Roket	R	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
19	Sepatu	S	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
20	Tomat	T	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
21	Uang	U	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
22	Vas	V	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
23	Wortel	W	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
24	Gambang	X	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
25	Yoyo	Y	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
26	Zebra	Z	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

Bisa disimpulkan pada tabel 1 bahwasan aplikaksi bekerja 100% sebagaimana mestinya, semua fungsionalitas aplikasi bekerja dengan baik dan tanpa ada masalah.

4.2.2 Pengujian pada Smartphone

Tabel 2 Pengujian pada Smartphone

NO	Smartphone	Kegiatan Testing		
		Splash Screen	Menu	Gameplay
1	Asus Zenfone 2 ze551ml (Intel Atom Z3580, 4 GB RAM, 13 MP, f/2.0, AF , Android 5.0 (Lollipop))	NO	OK	OK
2	Asus Zenfone Max ZC550KL (Qualcomm MSM8916 Snapdragon 410 (28 nm) , 2 GB RAM, 13 MP, f/2.0, Laser AF, Android 5.0.2 (Lollipop))	OK	OK	OK
3	Asus Zenfone SZ Z5620KL (Snapdragon 845, 6 GB RAM, 12 MP, f/1.8, 24mm (wide), 1/2.55", 1.4um, PDAF, 4-axis OIS, Android 10	OK	Ok	OK

Pada tabel 2 kegiatan testing dilakukan mulai dari scene *Splashscreen* sampai ke scene *gameplay*, dari pengujian 3 buah *smartphone* terdapat kendala pada *smartphone* asus Zenfone 2 yang tidak dapat memunculkan scene *Splashscreen*. Namun hal tersebut tidak mempengaruhi fungsi utama dari aplikasi.

4.2.3 Pengujian Lapangan

Pada pengujian lapangan dilakukan pengujian onsite dan online dan mendapat 15 orang responden. Setelah penyebaran pernyataan maka didapatkan bahwasan dari semua responden menjawab setuju dan sangat setuju. Tidak da responden yang menjawab tidak setuju dan sangat tidak setuju. Maka dapat disimpulkan bahwasan semua tujuan pembuatan aplikasi terpenuhi.

4.3 Distribution

Dalam tahapan ini, aplikasi yang telah selesai di uji dan dinyatakan sesuai dengan tujuan pembuatan , akan didistribusikan dengan cara sosialiasi pada TK Telkom Bandung dan pada orang tua murid.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan yang telah dijelaskan. Maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Lingua menawarkan pembelajaran alafabet yang juga

berinteraksi dengan media lain. Dapat menunculkan objek 3D yang menarik yang dapat berinteraksi dengannya seperti rotate, scale, dan move. Juga dilengkapi audio yang apabila tombol pada aplikasi atau pada kartu ditekan. Hasilnya, semua fungsionalitas AR semuanya berfungsi 100% sesuai fungsinya dan diharapkan dapat membantu pembelajaran Alfabet pada murid-murid TK Telkom Bandung dan sebagai media alternatif hiburan untuk anak-anak.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk mengembangkan aplikasi Lingua kepada pengembang selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi Lingua ini diharapkan bahwa setiap objek 3D benda memiliki animasi masing-masing.
2. Aplikasi Lingua ini diharapkan dapat dijalankan pada perangkat sistem operasi iOS.
3. Aplikasi Lingua ini diharapkan audio voice lama diganti dengan audio voice anak-anak dalam penyebutan benda dan huruf.
4. Aplikasi Lingua ini diharapkan memiliki quiz tebak benda dan huruf yang memanfaatkan teknologi voice recognition.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Haryani and J. Triyono, "Augmented Reality (Ar) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, p. 807, 2017.
- [2] R. T. Lolowang, A. S. M. Lumenta, M. D. Putro, K. Perabot, and A. Reality, "Penerapan Augmented Reality 3 Dimensi Berbasis Android Untuk

Menentukan Letak Perabot Dalam Rumah."

- [3] Z. C. Rawis, V. Tulenan, and B. A. Sugiarto, "Penerapan Augmented Reality Berbasis Android Untuk Mengenalkan Pakaian Adat Tountemboan," *Tek. Inform.*, vol. 13, pp. 30–37, 2018.
- [4] E. D. Fransiska, T. M. Akhriza, and L. A. Primandari, "Implementasi Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Informatika Dan Interaktif Untuk Pengenalan Hewan," no. September, pp. 651–660, 2017.
- [5] A. Wiharto and C. Budihartanti, "Aplikasi Mobile Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hardware Komputer Berbasis Android," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 17–24, 2017.
- [6] D. Defrianto, R. Kridalukmana, and I. P. Windasari, "Pengembangan Permainan Edukatif Ragam Budaya Nusantara Berbasis Android," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 3, p. 379, 2015.
- [7] B. Firmansyahputra and A. Cherid, "Aplikasi Multimedia Pengenalan Huruf Alfabet, Buah dan Hewan Menggunakan Teknologi Augmented Reality," *J. Telekomun. dan Komput.*, vol. 9, no. 3, p. 173, 2020.
- [8] J. M. Mintorogo, A. Adib, and A. W. Suhartono, "Perancangan Media Interaktif Pengenalan Alphabet Berbasis Alat Permainan Edukatif Untuk Anak Usia 2-4 Tahun," *J. DKV Adiwarna*, vol. 1, no. 4, p. 13, 2014.
- [9] [badan bahasa Kemdikbud, *Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia*, vol. 4, 2016.
- [10] L. Rita Astika, Aloysius Mering, "Implementasi Pembelajaran Bilingual Di Taman Kanak-Kanak Cahaya Mentari," pp. 1–9, 201