

Augmented Reality Applications For The Thematic Learning Of Objects Around For Class 5 Elementary School Students

Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Tematik Benda Di Sekitar Untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas 5

Waraney Patrio Langkun, Brave A. Sugiarto, Dringhuzen J. Mamahit

Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia

e-mails: waraneylangkun72@gmail.com, brave@unsrat.ac.id, dringhuzen.mamahit@unsrat.ac.id

Received: 1 August 2022; revised: 14 December 2022; accepted: 1 January 2023

Abstract — *The development of technology has given rise to new technologies, one of which is Augmented Reality. Augmented Reality is a technology that combines 2D and 3D objects into a real environment directly or in real-time. Even learning media now use technology as part of learning because education is the main source in developing potential human resources, especially students, according to data, children aged 5 to 12 years are the most users in utilizing advances in information and technology media at this time. Therefore, this augmented reality application can be alternative learning for elementary school students to increase the effectiveness of student learning. The development method for this application is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC). The results achieved in this study are the development of an Augmented Reality Application for Learning Thematic Objects Around For Elementary School Students Grade 5 based on an android application that can help learning at school.*

Key words—3D, Augmented Reality, Children, Learning Application, MDLC.

Abstrak — *Semakin berkembangnya teknologi sehingga memunculkan teknologi-teknologi yang baru salah satunya Augmented Reality. Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan objek 2D dan 3D ke dalam sebuah lingkungan nyata secara langsung atau real-time. Bahkan media pembelajaran sekarang sudah menggunakan teknologi sebagai bagian dari pembelajaran karena Pendidikan merupakan sumber utama dalam pengembangan potensi sumber daya manusia terutama siswa, menurut data anak-anak usia 5 hingga 12 tahun adalah pengguna terbanyak dalam pemanfaatan kemajuan media informasi dan teknologi saat ini.*

Oleh karena itu penelitian ini dibuat untuk menciptakan aplikasi augmented reality sebagai media pembelajaran bagi para siswa sekolah dasar untuk meningkatkan keefektifitas belajar siswa. Metode pengembangan pada aplikasi ini adalah metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Hasil yang dicapai dalam penelitian ini adalah tersusunnya suatu Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Tematik Benda di Sekitar Untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas 5 berbasis aplikasi android yang dapat membantu pembelajaran di sekolah.

Kata kunci — 3D, Anak, Aplikasi Pembelajaran, Augmented Reality, MDLC.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, telah

membawa perubahan di hampir semua aspek kehidupan manusia, yang membawa kita ke dalam era persaingan global yang semakin ketat. Karena persaingan tersebut maka bermunculan di bidang Teknologi Informasi salah satunya *Augmented Reality*. Dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* yang umumnya merupakan penyatuan objek *virtual* dan nyata sehingga teknologi tersebut dapat digunakan sebagai media atau sarana informasi dan promosi.

Augmented reality adalah teknologi yang menyatukan objek *virtual* 2D atau 3D dalam lingkungan 3D nyata, dan kemudian menampilkan objek *virtual* tersebut secara real time. *Augmented reality* merupakan perpaduan antara benda nyata dan maya dalam lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dan *real time*. Terdapat integrasi antar objek dalam tiga dimensi, yaitu objek *virtual* yang terintegrasi dengan dunia nyata. Penggabungan objek nyata dan *virtual* dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, dimungkinkan melalui perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan pelacakan yang efektif [1].

Pendidikan merupakan salah satu sumber utama dalam mengembangkan potensi sumber daya manusia, terutama siswa. Pendidikan dapat dilakukan melalui proses berpikir dan proses pembelajaran. Proses pembelajaran dapat dikatakan efektif jika pembelajaran dilaksanakan secara aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan.

Dengan perkembangan teknologi yang semakin maju dan telah meluas pada semua kalangan termasuk pada anak-anak yang sangat suka melihat hal-hal yang menarik tentang teknologi sehingga pemanfaatan media pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* diharapkan dapat menjadi salah satu sumber belajar untuk siswa dan juga dapat mempermudah guru-guru dalam mengajar. Bahkan pada umumnya, anak-anak sekarang dengan usia 5 hingga 12 tahun adalah pengguna terbanyak dalam pemanfaatan kemajuan media informasi dan teknologi pada saat ini [2].

Oleh karena itulah diharapkan dengan dibuatnya *augmented reality* benda-benda di sekitar kita ini dapat menciptakan alat maupun metode pembelajaran baru dalam memahami materi serta dapat membantu menyampaikan informasi tentang benda-benda di sekitar siswa.

A. Penelitian Terkait

Penelitian tentang *Augmented Reality* telah dilakukan oleh banyak orang, berikut merupakan hasil dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dimana memiliki hubungan dengan penelitian ini diantaranya,

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Christian Karundeng dkk yaitu Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia. Pembuatan sebuah aplikasi yang berguna untuk mengidentifikasi satwa langka yang ada di Indonesia dengan teknologi *Augmented Reality* yang menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi *Android* [3].

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Ferdinand Tumbuan dkk yaitu *Augmented Reality Storytelling* Cerita Anak “*The Proud Deer*”. Aplikasi tersebut bisa membuat anak lebih mudah dalam membayangkan isi dari buku cerita dengan menggunakan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* sebagai metode pengembangan aplikasi yang terdiri dari 6 tahap dan pada aplikasi memiliki beberapa fitur seperti animasi, dan suara [4].

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Christa Nelwan dkk yaitu Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Interaktif Untuk Anak Sekolah Dasar Kelas 1. Pada penelitian tersebut peneliti membuat sebuah aplikasi pembelajaran sebagai wadah interaktif dengan menarik dan mudah untuk anak-anak pahami dengan menggunakan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* [5].

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Raihan Alifah dkk yaitu Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Untuk Pembelajaran Tematik Kelas 5 Sekolah Dasar. Untuk penelitian tersebut dibuat suatu media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam memberikan materi pembelajaran tematik yang menarik dan interaktif dengan menggunakan metode pengembangan *ADDIE* [6].

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Fitra Mokodompit dkk yaitu Aplikasi *Augmented Reality* Untuk Pembelajaran Bahasa Inggris Pada Anak Sekolah Dasar. Peneliti disini membuat suatu aplikasi dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* agar bisa digunakan dalam belajar Bahasa Inggris dengan 3 kalimat dan penjelasan dari objek bagi anak sekolah dasar, *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dipilih sebagai metode pengembangan [7].

Yang membedakan dengan penelitian yang terdahulu yaitu karena memiliki fitur memperbesar dan memperkecil objek serta fitur rotasi, dan menambahkan materi tentang pelajaran IPA sesuai dengan buku Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 tentang Benda-Benda di Sekitar Kita yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, serta latihan yang bisa dijadikan sebagai evaluasi. *MDLC* merupakan metode pengembangan yang dipakai dalam pembuatan aplikasi ini.

B. Android

Android merupakan sebuah sistem operasi yang digunakan pada perangkat seluler dengan basis *linux* yang memiliki cakupan sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* memberikan *platform* bagi para *developer* untuk menghasilkan aplikasi yang ingin mereka buat [8].

C. Augmented Reality

Augmented reality (AR) adalah teknologi yang menyatukan objek virtual 2D atau 3D dalam lingkungan 3D nyata, dan kemudian menampilkan objek virtual tersebut secara real time. Sistem ini berbeda dari *Virtual Reality (VR)* dan merupakan lingkungan yang sepenuhnya *virtual* [9]. *Augmented reality* merepresentasikan informasi digital dengan dunia nyata dimana pengguna dapat mengalaminya sebagai satu kesatuan. Keuntungan utama *Augmented Reality* dibandingkan *Virtual Reality* adalah lebih mudah dan lebih murah untuk dikembangkan [10].

D. Unity

Perangkat lunak *unity* 3D adalah mesin pembuat game yang menjadi sebuah perangkat lunak pengolah gambar, grafik, suara, input, dan lain-lain yang digunakan dalam membuat game, walaupun tidak harus dalam pembuatan game. Kelebihan dari mesin pembuat game ini adalah bisa membuat game baik itu 3D ataupun 2D, dan begitu mudah untuk digunakan [11].

E. Vuforia SDK

Vuforia merupakan *Augmented Reality Software Development Kit (SDK)* pada perangkat *smartphone* yang bisa membuat aplikasi *AR*. *Vuforia* juga dapat digunakan pada *Unity* dengan nama *Vuforia AR Extension for Unity*. *Vuforia* adalah *SDK* yang dibuat oleh *Qualcomm* untuk mempermudah para pengembang untuk membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality (AR)* di *smartphone (iOS, Android)*. *Vuforia* telah berhasil digunakan pada aplikasi-aplikasi *mobile* untuk kedua *platform* tersebut [12].

F. 3D

3 Dimensi adalah suatu benda atau ruang yang memiliki bentuk, lebar, panjang dan tinggi. Konsep 3D menunjukkan suatu objek atau ruang yang memiliki tiga dimensi geometris yang terdiri dari; Kedalaman, lebar dan tinggi. Konsep tiga dimensi menunjukkan bahwa suatu benda atau ruang memiliki tiga dimensi geometri yang terdiri dari: kedalaman, lebar dan tinggi. Properti 3D mengacu pada tiga dimensi spasial, gambar 3D ini menunjukkan titik dengan koordinat Cartesian X, Y dan Z [13].

G. Blender

Blender merupakan perangkat lunak 3D gratis dan sumber terbuka. *Blender* mendukung semua konsep 3D dari *modeling*, *rigging*, animasi, simulasi, *rendering*, *compositing*, *motion tracking*, dan bahkan video editing dan pembuatan *game*. *Blender* bekerja dengan baik pada sistem komputer seperti *Linux*, *Windows*, dan *Macintosh*. Antarmuka menggunakan *OpenGL* untuk memberikan pengalaman yang konsisten [4].

H. Canva

Perangkat lunak Canva adalah program desain online yang menyediakan berbagai alat seperti presentasi, resume, poster, pamflet, brosur, gambar, infografis, spanduk, bookmark, buletin, dan lain-lain yang disediakan dalam aplikasi Canva. Jenis presentasi di Canva mencakup presentasi kreatif, pendidikan, bisnis, berita, teknologi, dan lainnya [14].

I. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu dalam proses pembelajaran dan berfungsi untuk menyempurnakan isi yang disampaikan agar lebih baik dan akurat dalam mencapai tujuan pembelajaran. Berdasarkan perkembangan teknologi, alat peraga dikelompokkan menjadi empat kelompok, yaitu media cetak, media *audio-visual*, media komputer, dan media gabungan [15].

II. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Berpikir

Dengan mengetahui bahwa anak-anak merupakan pengguna paling banyak dalam pemanfaatan teknologi yang ada maka dengan melihat hal tersebut diharapkan terdapat media yang dapat mendukung metode pembelajaran yang berlangsung di SD INPRES Ranomea seperti pada Gambar 1.

Maka berdasarkan hal tersebut, dengan pembuatan aplikasi dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* yang sumber bukunya berasal dari kemendikbud dan digunakan oleh pihak sekolah dapat menjadikan aplikasi yang akan dibuat sebagai media pembelajaran yang menarik bagi para siswa, dengan menggunakan metode pengembangan *MLDC* yang memiliki tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution* ke pihak sekolah.

B. Metode Pengembangan

Pada Gambar 2 dapat dilihat metode pengembangan yang digunakan dalam perancangan aplikasi pembelajaran ini yaitu *MDLC (Multimedia Development Life Cycle)*. Pada metode ini dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu

1) Konsep (*Concept*)

Tahap pertama aplikasi Penulis melakukan kegiatan untuk menentukan tujuan dan konsep pembelajaran dari materi dan kepada siapa aplikasi tersebut akan diajukan. Pada titik ini, penulis mewawancarai guru tentang konsep dan materi aplikasi.

2) Perancangan (*Design*)

Pada titik ini, dimulai dengan desain material, menggunakan *use case*, dan membuat *activity diagram* untuk mendesain setiap layar di aplikasi.

3) Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Tahap ini merupakan tahap dimana bahan dikumpulkan pada tahap ini untuk dipresentasikan dalam aplikasi pembelajaran. Pada titik ini, penulis mengumpulkan beberapa bahan, gambar dan audio untuk dimasukkan ke dalam aplikasi yang akan dibuat.

4) Pembuatan (*Assembly*)

Tahap ini merupakan tahap dimana semua bahan yang terkumpul diubah menjadi sebuah aplikasi pendidikan sesuai dengan desain yang telah dirancang.

5) Pengujian (*Testing*)

Pengujian dilakukan setelah tahap pembuatan selesai dengan menguji fitur-fitur pada aplikasi.

6) Distribusi (*Distribution*)

Pada tahap akhir ini dimana setelah tes berhasil diambil, aplikasi akan disimpan dan dibagikan kepada guru untuk digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

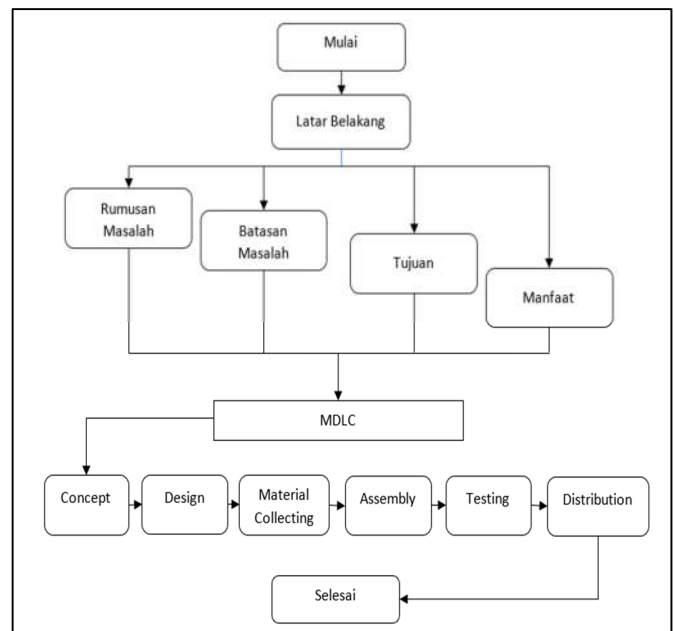
A. Concept

Tahap konsep adalah awal dari metode pengembangan *MDLC*, pada tahap ini menentukan siapa pengguna aplikasi, jenis aplikasi, dan tujuan aplikasi.

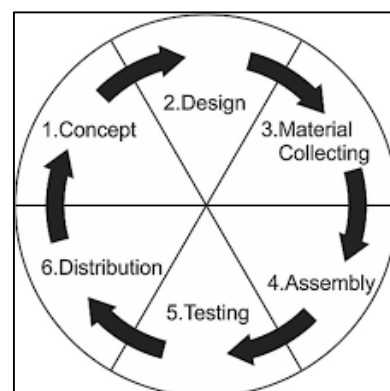
1) Aplikasi ini dibuat untuk anak-anak sekolah dasar dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* agar mempermudah proses pembelajaran menjadi lebih menarik.

2) Aplikasi di dalamnya memiliki materi yang diambil berdasarkan buku, kamera *AR* yang digunakan untuk menampilkan objek, dan latihan sebagai evaluasi. Untuk penggunaan aplikasi menggunakan *smartphone android* dan untuk menampilkan objek 3D dengan mengarahkan kamera ke gambar yang sudah dijadikan *marker*, untuk *marker* dapat diunduh menggunakan tombol yang ada dan akan diarahkan ke *google drive*, sedangkan lainnya penggunan seperti pada aplikasi pada umumnya dengan menekan tombol yang ada.

3) Tujuan aplikasi ini agar guru dapat lebih mudah dalam mengajar siswa, dan agar siswa dapat dengan mudah mempelajari pelajaran yang ada dengan lebih menarik.

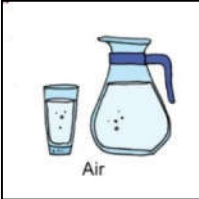
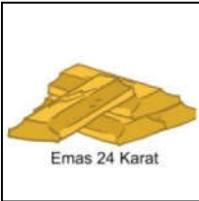










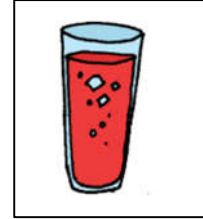


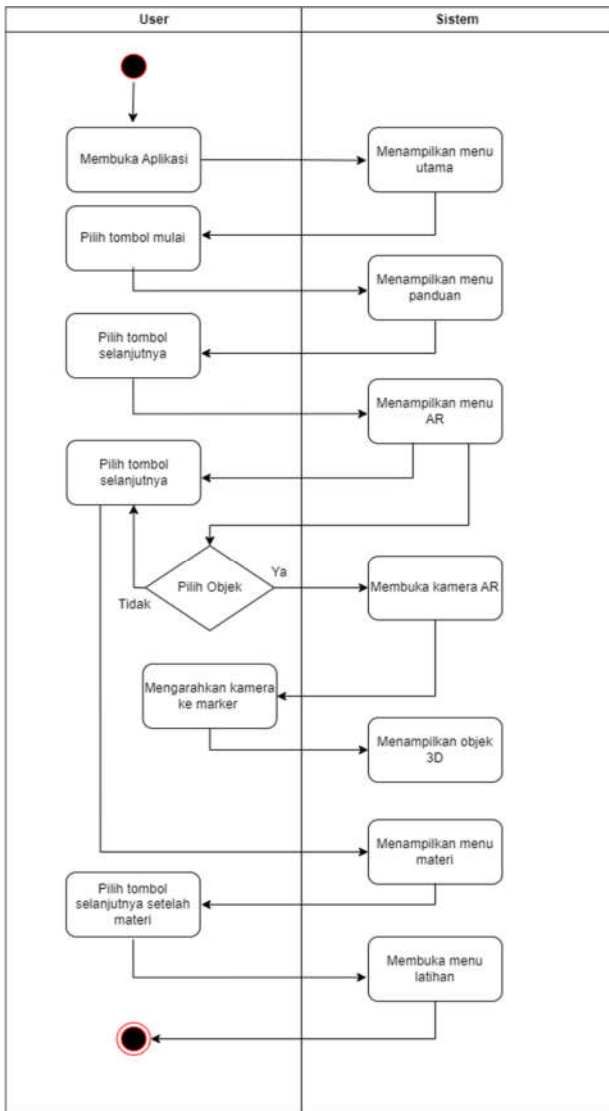
Gambar 1. Kerangka Berpikir



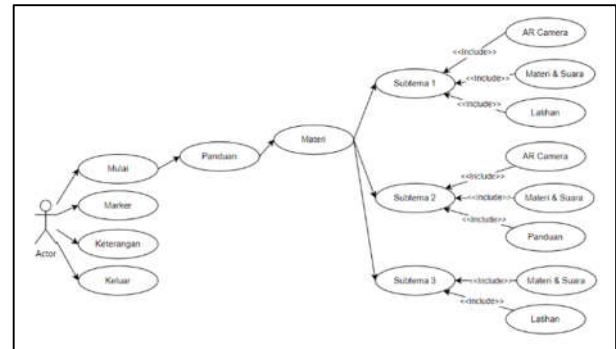
Gambar 2. Multimedia Development Life Cycle

TABEL I
BAHAN-BAHAN PEMBUATAN APLIKASI
Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013. Benda-Benda di Sekitar Kita untuk
Kelas V

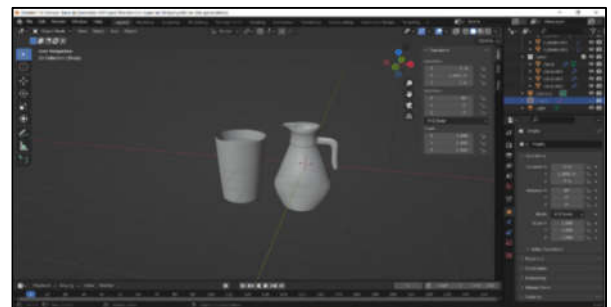
NO	Gambar	Keterangan
1	 Air	Marker dan Referensi Untuk Air
2	 Emas 24 Karat	Marker dan Referensi Untuk Emas 24 Karat
3	 Garam	Marker dan Referensi Untuk Garam
4	 Gula	Marker dan Referensi Untuk Gula
5		Marker dan Referensi Untuk Botol Air Mineral
6		Marker dan Referensi Untuk Kaleng Minuman
7		Marker dan Referensi Untuk Minuman Kopi Tumbuk
8		Marker dan Referensi Untuk Air ES
9		Marker dan Referensi Untuk Es Teh
10		Marker dan Referensi Untuk Teh Hangat
11		Marker dan Referensi Untuk Kopi buatan Siti
12		Marker dan Referensi Untuk Kopi Bubuk Hangat
13		Marker dan Referensi Untuk Sirop



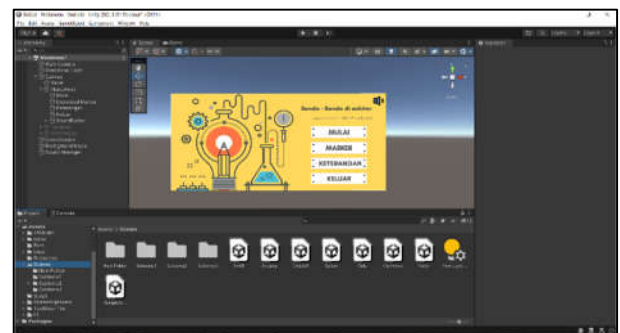
Gambar 3. Activity Diagram Aplikasi



Gambar 4. Use Case Diagram



Gambar 5. Pembuatan Objek 3D



Gambar 6. Pembuatan Aplikasi

B. Design

Tahap desain dibuat deskripsi yang jelas mengenai kebutuhan sistem lalu dikembangkan menggunakan *Use Case Diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 3 ketika user menekan tombol mulai akan diarahkan ke panduan selanjutnya akan memilih materi yang akan dipilih, pada setiap materi terdapat AR Camera, materi & suara, serta latihan dan untuk *Activity Diagram* seperti pada Gambar 4 menunjukkan Langkah dalam menjalankan aplikasi sampai selesai guna menganalisa seluruh rancangan arsitektur pada sistem aplikasi yang akan dikembangkan.

C. Material Collecting

Pada Tabel 1 merupakan bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi sebagai referensi aplikasi ini misalnya gambar yang dijadikan marker dan penunjang pembuatan objek 3D.

D. Assembly

Tahap ini merupakan proses pembuatan objek 3D menggunakan aplikasi *blender* seperti pada Gambar 5 dibuat objek dengan dasar circle lalu di *extrude* dan dibuat seperti pada

gambar dengan menambahkan beberapa *modifier*, aplikasi AR dengan menggunakan aplikasi *Unity* pada Gambar 6 dan 8 aplikasi dibuat dengan memakai bahan yang sudah disediakan sebelumnya mulai dari button sampai objek yang sudah dibuat, dan pada gambar 7 yaitu memasukkan marker ke *Vuforia* yang nantinya akan dimasukkan ke *unity*, *marker* inilah yang akan menjadi sasaran untuk memunculkan objek 3d.

E. Testing

1) Pengujian *Blackbox*

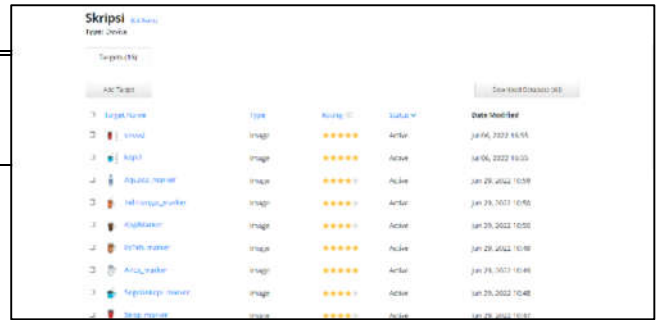
Pada Tabel II pengujian menggunakan *blackbox* digunakan untuk melihat *output* dari aplikasi yang telah jadi.

2) Evaluasi penggunaan aplikasi

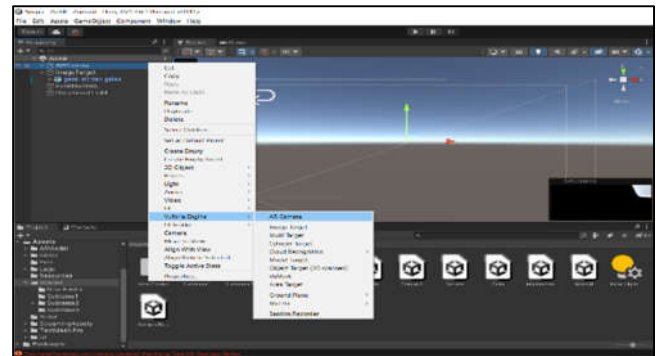
Pada Pengujian terhadap penggunaan dilakukan untuk melihat apakah aplikasi sudah dapat bermanfaat bagi para siswa. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan kuisisioner yang terdiri dari 10 pertanyaan yang berkaitan dengan aplikasi. Kuisisioner dibagi dalam 2 tahap agar dapat mengukur perbandingan pengetahuan siswa. Pada tahap 1 siswa menjawab sesuai dengan pengetahuan atau pemahaman sebelum menggunakan aplikasi, lalu pada tahap 2 siswa menjawab setelah menggunakan aplikasi.

TABEL II
HASIL PENGUJIAN BLACK BOX

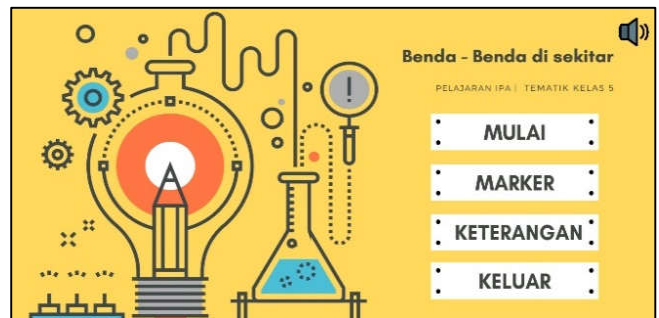
NO	Fitur	Hasil Pengujian	
		Berhasil	Gagal
1	Instal Aplikasi	✓	
2	Menjalankan Aplikasi	✓	
3	Menu Utama	✓	
4	Tombol Mulai	✓	
5	Tombol Selanjutnya	✓	
6	Tombol Kembali	✓	
7	Tombol Latihan	✓	
8	Tombol Audio	✓	
9	Tombol Subtema 1	✓	
10	Tombol Subtema 2	✓	
11	Tombol Subtema 3	✓	
12	Membuka kamera AR	✓	
13	Materi Setiap Subtema	✓	
14	Tombol Marker	✓	
15	Tombol Keterangan	✓	
16	Tombol Keluar	✓	
17	Menu Keterangan	✓	
18	Tampilan Latihan	✓	



Gambar 7. Pembuatan Marker



Gambar 8. Pembuatan AR

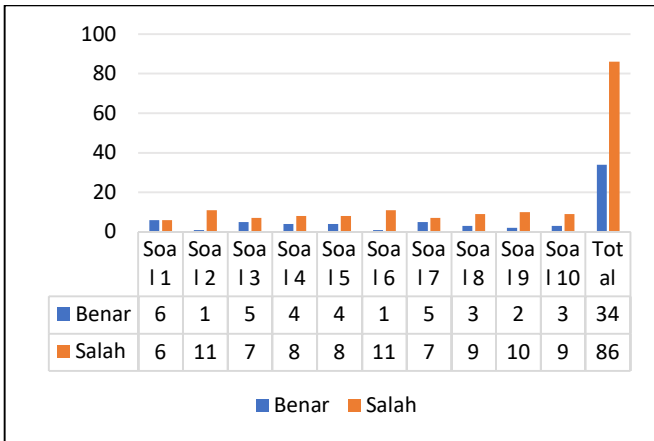


Gambar 9. Tampilan Awal Aplikasi

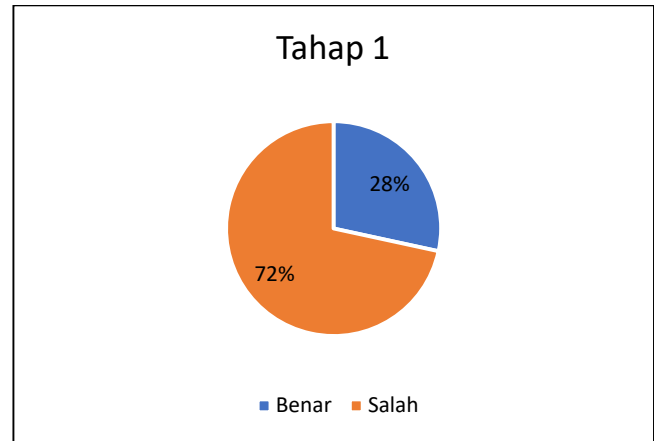
Setelah itu diberikan pertanyaan mengenai *user experience* pada aplikasi seperti pada Tabel III, untuk Gambar 9 merupakan tampilan awal aplikasi, Gambar 14 merupakan tampilan saat *marker* berhasil di *scan*, dan Gambar 15 merupakan gambar untuk menu latihan.

Pada Gambar 10-13 merupakan hasil yang didapatkan dari kuisioner yaitu dengan menghitung total soal yang benar dan yang salah.

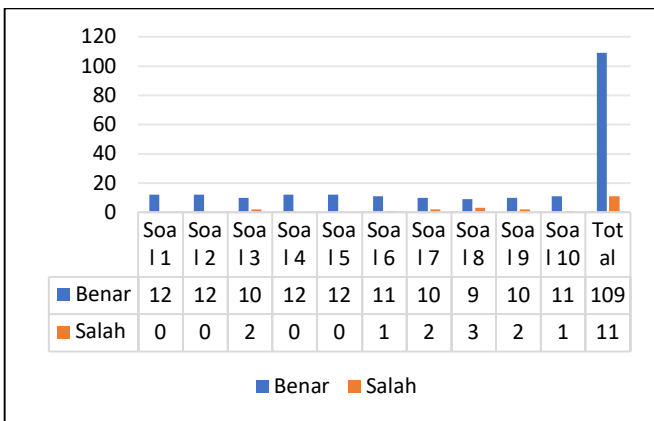
10 soal x 12 responden = 120 jawaban
 Bobot pada setiap jawaban 120/100 = 1,2%
 a. Hasil pengujian tahap 1
 Banyak jawaban benar = 34 jawaban
 = 34/1,2% = 28,4
 Banyak jawaban salah = 86 jawaban
 = 86/1,2% = 71,6%
 b. Hasil pengujian tahap 2
 Banyak jawaban benar = 109 jawaban
 = 109/1,2%
 = 90,8%
 Banyak jawaban salah = 11 jawaban
 = 11/1,2% = 9,2%



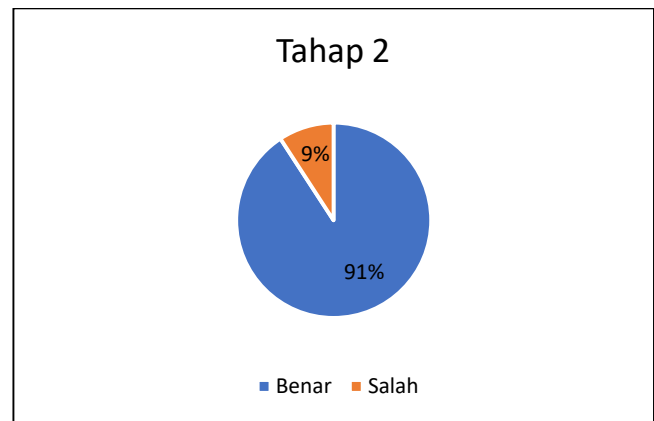
Gambar 10. Hasil pengujian tahap 1



Gambar 12. Presentase hasil pengujian tahap 1



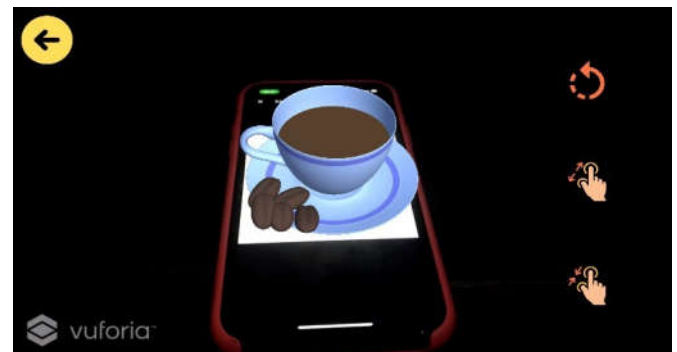
Gambar 11. Hasil pengujian tahap 2



Gambar 13. Presentase hasil pengujian tahap 2

TABEL III
HASIL KUISIONER USER EXPERIENCE

NO	Fitur	Hasil Pengujian		
		Tidak	Cukup	Ya
1	Apakah tampilan desain dari aplikasi menarik?	0	0	12
2	Apakah informasi yang disediakan oleh aplikasi mudah dimengerti?	0	2	10
3	Apakah tampilan objek 3D mudah teridentifikasi?	0	1	11
4	Apakah aplikasi mudah digunakan?	0	1	11
5	Apakah anda puas dengan terhadap fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi?	0	0	12
6	Apakah anda tertarik menggunakan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran?	0	0	12



Gambar 14. Hasil Scan Marker



Gambar 15. Tampilan menu latihan

F. Distribution

Setelah melalui tahap *testing* dan telah dipastikan bahwa tujuan dari aplikasi telah tercapai dan fitur pada aplikasi berfungsi seperti yang diharapkan, aplikasi yang sudah dibuat dalam bentuk APK akan diserahkan ke pihak sekolah yaitu SD Inpres Ranomea sebagai aplikasi pembelajaran.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada aplikasi *Augmented Reality* Pembelajaran Tematik Benda Disekitar untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas 5, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Aplikasi pembelajaran dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* ini dapat bermanfaat dalam pembelajaran karena pengguna bisa melihat langsung bentuk 3D secara digital, Aplikasi ini tidak hanya menampilkan objek 3D tapi menampilkan materi yang tidak hanya dapat dibaca tapi juga dapat didengar. Aplikasi ini dapat membantu anak dalam belajar materi tentang benda disekitar melalui gambar, objek yang terasa nyata setara *audio* materi.

B. Saran

Dalam penelitian pada aplikasi ini terdapat beberapa hal yang perlu dikaji agar aplikasi ini dapat menjadi lebih baik lagi. Saran untuk pengembang penelitian ini selanjutnya adalah Aplikasi *Augmented Reality* ini hanya dapat digunakan pada *platform android*, sehingga pada pengembangannya dapat digunakan dalam *platform* lain, seperti *ios*, Aplikasi ini hanya mengambil mata pelajaran ipa sebagai materinya, sehingga pada pengembangan selanjutnya dapat menambahkan materi dari mata pelajaran yang lain, dan kiranya dapat menambahkan fitur-fitur baru dan desain antar muka yang menari dan beragam.

V. KUTIPAN

- [1] M. M. Billah And E. Sudarmilah, "Augmented Reality Edugame Jenis-Jenis Pekerjaan Sebagai Media Pembelajaran Anak," 2015.
- [2] M. Puspita, "Perkembangan Media Informasi Dan Teknologi Terhadap Anak Dalam Era Globalisasi."
- [3] C. Karundeng, D. Mamahit, And B. Sugiarto, "Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka Di Indonesia Menggunakan Augmented Reality," *Teknik Informatika*, 2018.
- [4] F. Tumbuan, V. Tulenan, And D. Mamahit, "Augmented Reality Storytelling Cerita Anak 'The Proud Deer,'" *Teknik Informatika*, 2019.
- [5] C. Nelwan, D. Mamahit, B. Sugiarto, And A. Yusupa, "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Interaktif Untuk Anak Sekolah Dasar Kelas I," Vol. 15, Pp. 45–54, 2020.
- [6] A. Raihan, N. Hasanah, And F. A. Rahmat, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Pembelajaran Tematik Kelas 5 Sekolah Dasar," Vol. 05, No. 2, Pp. 138–147, 2021.
- [7] M. F. Mokodompit, S. D. E. Paturusi, And V. Tulenan, "Aplikasi Augmented Reality Untuk Pembelajaran Bahasa Inggris Pada Anak Sekolah Dasar," 2021.
- [8] A. F. Ramadhan, A. D. Putra, And A. Surahman, "Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality (Ar)," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, Vol. 2, No. 2, Pp. 24–31, 2021.
- [9] R. Novan And A. Risyah, "Perancangan Buku Cerita Sejarah Ciung Wanara Berbasis Augmented Reality Untuk Anak Sekolah Dasar," *Desain Komunikasi Visual, Manajemen Desain Dan Periklanan (Demandia)*, P. 97, 2016, Doi: 10.25124/Demandia.V1i02.275.
- [10] I. D. G. A. Pradnyana, I. N. S. Negara, And I. A. D. Krisnaari, "Perancangan Buku Augmented Reality Untuk Anak-Anak Sebagai

Media Edukasi Penggunaan Bahasa Bali Dalam Kehidupan Sehari." [Online]. Available: <https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa>

- [11] S. Saputri and A. J. P. Sibarani, "Implementasi Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Mengenal Bangun Ruang Dengan Metode Marked Based Tracking Berbasis Android," *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, vol. 9, no. 1, pp. 15–24, 2020, doi: 10.34010/komputika.v9i1.2362.
- [12] A. Triyono, M. Muhaqiqin, and M. N. D. Satria, "Aplikasi Pembelajaran Biologi Tentang Tanaman Berbasis Augmented Reality Untuk Kelas XI," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 2, no. 1, pp. 39–53, 2021.
- [13] A. Nugroho and B. A. Pramono, "Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3d Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang," 2017. [Online]. Available: www.unity3d.com.
- [14] S. Junaedi, J. Pawiyatan Luhur, and B. Duwur, "Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Kemampuan Kreatifitas Mahasiswa Pada Mata Kuliah English For Information Communication And Technology," 2021.
- [15] U. Nafiah, "Media Kartu Bangun Ruang Matematika Menggunakan Teknologi Augmented Reality Untuk Kelas 6 Sekolah Dasar," p. 60, 2019.



Penulis bernama lengkap Waraney Patrio Langkun, anak pertama dari dua bersaudara. Lahir di Tondano, 9 November 2000. Penulis memulai Pendidikan di SD Katolik Mater Dei Amurang (2006-2012), kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Katolik Aquino Amurang (2012-2015) dan melanjutkan Pendidikan sekolah menengah atas di SMA Katolik Aquino Amurang (2015-2018).

Setelah itu melanjutkan Pendidikan S1 di salah satu perguruan tinggi yang ada di Sulawesi Utara yaitu Universitas Sam Ratulangi dengan mengambil fakultas Teknik Jurusan Elektro dengan program studi Informatika. Selama perkuliahan penulis tergabung dalam komunitas UNITY sebagai Koordinator Web Development, menjadi Koordinator bidang Tematik untuk KKT 129 Unsrat Posko UNSRAT 2, dan menjadi Bendahara di UKM Basket Fakultas Teknik.