

PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PENGENALAN RUMAH IBADAH UMAT BERAGAMA DI INDONESIA

Fery Iqbal Fauzy, Yusuf Sumaryana, Aso Sudiarjo

Teknik Informatika, Universitas Perjuangan

Jl.Peta No.177, Kahuripan, Kec.Tawang, Kab.Tasikmalaya, Jawa Barat 4611

2003010010@unper.ac.id

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara yang luas dan majemuk, memperlihatkan keragaman dalam banyak aspek seperti suku, agama, ras, etnis, dan tradisi. Berhubungan dengan agama maka tidak lepas juga dari tempat ibadah yang menunjang bagi umat beragama untuk menyembah Tuhan mereka. SD Negeri Manggungjaya 4 merupakan salah satu sekolah Negeri yang telah berdiri sejak tahun 1969 di Kecamatan Rajapolah. Salah satu materi pada mata pelajaran yang terdapat di sekolah dasar adalah materi keberagaman pada mata pelajaran PPKN mengenai rumah ibadah namun dalam proses pembelajarannya masih kurang efektif. Perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan untuk membantu permasalahan yang timbul, salah satunya dengan memanfaatkan smartphone yang kemudian didukung dengan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality*. Pembelajaran dan pengenalan tentang rumah ibadah perlu disajikan secara interaktif, sehingga bisa mendorong serta meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mempelajari materi salah satunya mengenai rumah ibadah. Metode yang digunakan adalah metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality (AR)* berupa *Marker Based Tracking*. Aplikasi *Augmented Reality* yang diterapkan sebagai alat bantu belajar mendapatkan *N-gain score* 57,39% dan termasuk dalam kategori “Cukup Efektif” dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran PPKN.

Kata kunci : *Augmented Reality, Rumah Ibadah, MDLC, Keberagaman, UML, One Group Pretest-Postest*

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara yang luas dan majemuk, memperlihatkan keragaman dalam banyak aspek seperti suku, agama, ras, etnis, dan tradisi. Meskipun demikian, dalam sejarahnya, Indonesia dikenal sebagai negara yang berhasil menyatukan berbagai bangsa ini. Persatuan ini tercermin dalam berbagai filosofi bangsa Indonesia, termasuk motto nasional “Bhinneka Tunggal Ika”, yang menekankan kesatuan dalam keragaman [1]. Agama memiliki peran yang signifikan dalam kehidupan manusia dan masyarakat, karena memainkan peran penting dalam membentuk identitas, nilai-nilai, keyakinan, dan perilaku individu serta kelompok.

Di Indonesia sendiri terdapat enam agama yang diakui keberadaannya yaitu agama Islam, Kristen Katolik, Kristen Protestan, Budha, Hindu, serta Konghucu, agama Islam menjadi agama dengan penganut terbesar atau bisa disebut sebagai agama mayoritas kemudian agama Kristen menjadi agama dengan penganut terbesar kedua setelah Islam disusul dengan Budha, Hindu dan Konghucu. Tak hanya itu di Indonesia juga masih terdapat kelompok adat atau suku tertentu yang masih menganut kepercayaan tradisional seperti animisme dan dinamisme, suku yang masih menganut kepercayaan ini adalah suku adat di Kalimantan, Sulawesi, Papua, dan Nusa Tenggara.

Berhubungan dengan agama maka tidak lepas juga dari tempat ibadah atau sering juga disebut rumah ibadah yang menunjang bagi umat beragama untuk

menyembah Tuhan mereka, rumah ibadah juga sering menjadi tempat untuk bersosialisasi, serta dijadikan tempat pendidikan agama. Dari ke enam agama yang diakui di Indonesia mereka memiliki rumah ibadahnya masing masing dengan arsitektur yang beragam.

SD Negeri Manggungjaya 4 merupakan salah satu sekolah Negeri yang telah berdiri sejak tahun 1969 di Kecamatan Rajapolah. Salah satu materi pada mata pelajaran yang terdapat di sekolah dasar adalah materi keberagaman pada mata pelajaran PPKN salah satunya mengenai rumah ibadah namun dalam proses pembelajarannya masih kurang efektif masih terdapat siswa yang belum sepenuhnya mengerti dan memahami materi tentang rumah ibadah dari masing masing umat beragama yang terdapat di Indonesia. Cara penyampaian materi yang masih menggunakan metode konvensional yaitu dengan penyampaian materi oleh guru melalui ceramah serta hanya melalui media buku paket membuat para siswa hanya mengenal bentuk rumah ibadah dari gambar yang terdapat pada buku dan hanya bersifat dua dimensi, dimana hal tersebut sangat monoton dan membosankan menjadikan siswa kurang tertarik, karena sejatinya anak anak atau siswa lebih tertarik dengan hal yang bersifat interaktif.

Pembelajaran dan pengenalan tentang rumah ibadah perlu disajikan secara interaktif, sehingga bisa mendorong serta meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mempelajari keberagaman yang ada salah satunya mengenai rumah ibadah. Perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan untuk membantu

permasalahan yang timbul, salah satunya dengan memanfaatkan smartphone. Smartphone bukan lagi hal yang asing bagi generasi sekarang maka dari itu dengan memanfaatkan smartphone android yang kemudian didukung dengan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* (AR), untuk membuat media pembelajaran berbasis android yang lebih menarik serta interaktif sebagai sarana belajar alternatif untuk memudahkan para siswa dalam memahami materi tentang rumah ibadah umat beragama yang terdapat di Indonesia.

Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan elemen digital seperti teks, gambar, dan animasi kedalam dunia nyata, dengan adanya *Augmented Reality* pengenalan rumah ibadah diharapkan dapat menunjang pemahaman siswa khususnya siswa kelas IV di SD Negeri Manggungjaya 4 mengenai keberagaman. Salah satunya memahami tentang materi rumah ibadah dari umat beragama yang terdapat di Indonesia, serta dapat meningkatkan rasa toleransi pada siswa terhadap keberagaman.

Metode yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran interaktif nantinya adalah metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) berupa *Marker Based Tracking* dengan pengujian *Blackbox Testing* berupa *Alpa Testing* kemudian melakukan *Pre-Experiment Design* berupa *One Group Pretest-Postest*.

Berdasarkan latar belakang diatas dan didukung dengan penelitian sebelumnya maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* (AR) Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Rumah Ibadah Umat Beragama Di Indonesia”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Augmented Reality (AR)

Augmented Reality (AR) adalah hasil dari penyatuan antara dunia virtual dan dunia nyata oleh komputer. Objek virtual seperti teks, animasi, model 3D, atau video, disatukan dengan lingkungan nyata, menciptakan pengalaman di mana pengguna merasakan keberadaan objek virtual di dalam lingkungan yang sebenarnya [2]

Secara sederhana, *Augmented Reality* (AR) dapat dijelaskan sebagai penggabungan objek virtual dalam lingkungan nyata. Integrasi antara objek nyata dan virtual dimungkinkan melalui teknologi layar yang disesuaikan, sementara interaktivitas diperoleh melalui berbagai perangkat input khusus.

Augmented Reality (AR) banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang seperti kesehatan, militer, pemasaran, pendidikan, industri manufaktur, dan juga diaplikasikan dalam perangkat yang digunakan oleh banyak orang seperti komputer pribadi (PC), laptop, dan smartphone [3].

2.2. Marker Based Tracking

Marker based tracking merupakan jenis *Augmented Reality* (AR) yang menggunakan objek penanda dua dimensi, yang berupa pola dan akan terbaca oleh komputer melalui webcam atau kamera yang terhubung dengan komputer. Objek penanda ini berbentuk ilustrasi persegi dengan batas hitam yang tebal dan latar belakang putih [4].

2.3. Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah aplikasi yang dirancang untuk pengembangan game multi-platform serta pembuatan animasi tiga dimensi yang memiliki tampilan sederhana dan mudah digunakan. Secara detail, unity dapat digunakan untuk menciptakan game 3D, animasi 3D real-time, dan visualisasi arsitektur interaktif serta konten sejenis lainnya [5].

2.4. Android

Android adalah sebuah sistem operasi berbasis Linux yang digunakan untuk perangkat mobile. Sistem operasi ini mencakup middleware dan aplikasi, serta menyediakan platform terbuka bagi pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri [6].

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa android adalah sebuah sistem operasi yang digunakan pada smartphone dan tablet, yang memiliki beragam fitur yang dirancang untuk meningkatkan kualitas kehidupan manusia. Adapun versi android dari masa ke masa sebagai berikut.

Tabel 1. Versi Android

Nama OS	Versi	Tahun Keluaran
Asteo - Alpha	1.0	-
Bender - Beta	1.1	-
Cupcake	1.5	2009
Donut	1.6	2009
Éclair	2.0 – 2.1	-
Froyo	2.2	2010
Gingerbread	2.3	2010
Honeycomb	3.0 – 3.2	2011
Ice Cream Sandwich	4.0	2011
Jelly Bean	4.1 – 4.3	2012
Kitkat	4.4	2013
Lollipop	5.0	2014
Marshmallow	6.0	2015
Nougat	7.0 – 7.1	2016
Oreo	8.0 – 8.1	2017
Pie	9.0	2018
Android Q	10	2019
Red Velvet Cake	11	2020
Snow Cone	12	2021
Tiramishu	13	2022
Upside Down Cake	14	2023

2.5. Blender

Blender adalah perangkat lunak yang fokus pada pembuatan model animasi komputer dan grafis 3D. Selain itu, Blender memiliki ukuran instalasi yang

relatif kecil dan dapat dijalankan di berbagai platform komputer [7].

2.6. Vuforia SDK

Vuforia adalah Development Kit (SDK) *Augmented Reality* (AR) untuk perangkat mobile yang memfasilitasi pembuatan aplikasi AR. SDK Vuforia juga dapat diintegrasikan dengan *Unity* melalui *Vuforia AR Extension for Unity*. AR Vuforia memungkinkan interaksi yang memanfaatkan kamera pada ponsel untuk digunakan sebagai input, serta mendeteksi penanda tertentu sebagai media elektronik, sehingga menghasilkan tampilan yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen yang ditampilkan oleh aplikasi [8].

2.7. Multimedia

Multimedia adalah gabungan dari teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video yang dipresentasikan melalui komputer atau diolah secara digital sehingga menciptakan presentasi yang dinamis [9].

2.8. Pre-Test dan Post-Test

Pre-test merupakan test yang dilakukan saat akan dilaksanakannya penyampaian materi yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa memahami atau menguasai materi atau bahan yang akan diajarkan. Sedangkan Post-test merupakan test yang dilakukan pada proses akhir pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa dapat memahami materi yang sebelumnya telah diajarkan [10].

Pada proses pre-test materi test yang diberikan harus berkenaan dengan materi yang akan disampaikan. Kemudian pada proses post-test materi test yang diberikan harus sesuai dengan materi yang telah disampaikan atau diajarkan sebelumnya, hal ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pemahaman siswa terhadap suatu materi setelah proses pembelajaran.

2.9. One Group Pretest-Posttest

Merupakan jenis pre-eksperimental desain yang hanya terdapat satu grup yaitu grup eksperimen tanpa adanya grup kontrol [11].

2.10. Konsep Penelitian

Tabel 2. One Group Pretest - Posttest

Group	Pre-Test	Treatment	Post-Test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Keterangan :

- O₁ : Nilai pre-test (sebelum diberi perlakuan)
- X : Perlakuan
- O₂ : Nilai post-test (setelah diberi perlakuan)

2.11. Hasil One Group Pretest-Postest

Menghitung hasil pretest-postest untuk melihat efektivitas penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. dengan mencari *N-Gain Score*. Berikut merupakan rumus mencari *N-Gain Score*.

$$N - Gain = \frac{Skor Postest - Skor Pretest}{Skor Ideal - Skor Pretest}$$

Keterangan : Skor ideal adalah skor maksimum yang dapat diperoleh yaitu bernilai 100.

Melakukan uji normalitas data, serta melakukan uji hipotesis menggunakan bantuan software IBM SPSS 29. Berikut merupakan kategori tafsiran efektivitas.

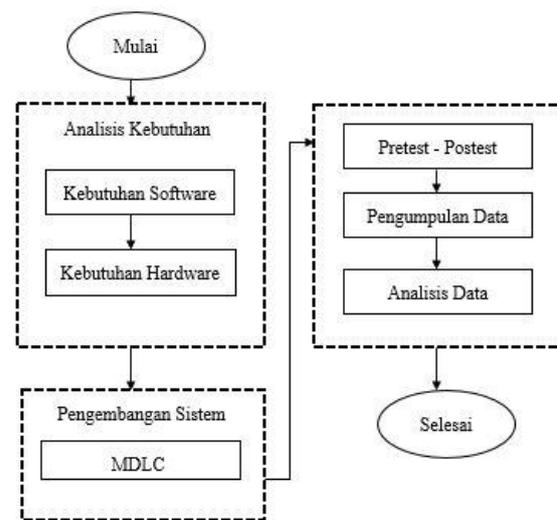
Tabel 3. Kategori Tafsiran Efektivitas

Persentase (%)	Kategori
< 40	Tidak Efektif
45 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

3. METODE PENELITIAN

3.1. Alur Penelitian

Untuk menggambarkan proses pengerjaan penelitian, maka penulis membuat diagram alir yang dapat dilihat pada gambar berikut.

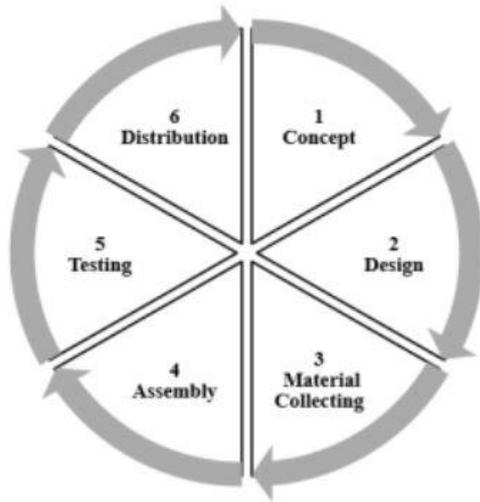


Gambar 1. Alur Penelitian

3.2. Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *MDLC* (*Multimedia Development Life Cycle*), metode ini dipilih karena dirasa sesuai untuk pembuatan sebuah aplikasi pengenalan rumah ibadah dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* menjadi lebih menarik.

Tahapan pengembangan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Metode MDLC
Sumber : [1]

Metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* sering juga disebut sebagai proses pemecahan masalah yang terbagi kedalam enam tahapan, yaitu *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing*, dan yang terakhir adalah *Distribution*.

Adapun penjelasan dari langkah metode *Multimedia Development Life Cycle* adalah sebagai berikut :

- a. *Concept* (Pengonsepan)
Pengonsepan adalah tahap untuk menentukan tujuan pembuatan aplikasi, pengguna, durasi dari aplikasi saat digunakan, objek yang digunakan dan siapa nantinya yang akan menggunakan aplikasi yaitu siswa sekolah dasar kelas IV, kemudian menentukan teknologi apa yang nantinya akan diterapkan dalam pembuatan aplikasi.
- b. *Design* (Perancangan)
Tahap perancangan merupakan tahapan untuk merancang Design Sistem menggunakan diagram *Unified Modeling Language (UML)*, *Design Interface*, Struktur Navigasi serta Storyboard Ringkas dari aplikasi.
- c. *Material Collecting* (Pengumpulan bahan)
Tahap pengumpulan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi seperti software penunjang aplikasi, tombol dan icon, audio, serta bahan lainnya.
- d. *Assembly* (Pembuatan)
Tahap pembuatan merupakan penggabungan semua bahan yang telah dikumpulkan dengan menjalankan sebuah program pengkodean sehingga menjadi sebuah aplikasi.
- e. *Testing* (Pengujian)
Tahapan ini dilakukan setelah tahap assembly (pembuatan) dengan metode *Blackbox Testing* menggunakan *Alpha test* yang dilakukan oleh pembuat aplikasi untuk membuktikan bahwa setiap objek, tombol atau scene pada aplikasi berfungsi sebagaimana yang diharapkan.

- f. *Distribution* (Pendistribusian)
Setelah aplikasi melewati tahap testing (pengujian) maka aplikasi siap digunakan, pendistribusian dilakukan dengan menyimpan aplikasi dalam format .apk yang kemudian dapat di install oleh pengguna melalui Google Drive.

3.3. Hasil One Group Pretest-Postest

3.3.1. Analisis Deskriptif

Pada analisis deskriptif menampilkan jumlah siswa nilai minimum dan maksimum pre-test dan post-test, nilai keseluruhan serta nilai rata rata, untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan dari hasil *pretest-postest* dengan menghitung *N-Gain Score* untuk mengetahui efektivitas dari sebuah treatment atau perlakuan.

3.3.2. Uji Normalitas Data

Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu melakukan uji normalitas data untuk menentukan sebaran data pada sebuah kelompok berdistribusi nomral atau tidak. Uji normalitas data pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *Shapiro Wilk* karena jumlah sample kurang dari 100, pengujian normalitas data dilakukan dengan bantuan software IBM SPSS Statistics for window. Jika nilai Sig. > 0.05, maka data berdistribusi normal.

3.3.3. Uji Hipotesis

Setelah itu melakukan uji hipotesis pengujian t menggunakan *paired sample t-test* apabila data hasil pengujian bersifat normal dan uji hipotesis menggunakan *uji wilcoxon* apabila data yang diperoleh tidak bersifat normal, untuk mengetahui terdapatnya perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah dilakukan treatment, sehingga dapat dinyatakan ada atau tidaknya pengaruh setelah dilakukannya treatment.

Analisis data dilakukan menggunakan bantuan software IBM SPSS Statistics for window. Uji hipotesis yang dilakukan menggunakan uji t (t- test). Dengan ketentuan taraf signifikan (α) = 0,05 atau 5%. *Paired sample t-test* (Jika nilai Sig. < 0.05, maka H_0 diterima, H_0 ditolak) dan sebaliknya.

Hipotesis teori yaitu pembelajaran menggunakan bantuan media interaktif berbasis *Augmented Reality* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas IV SDN Manggungjaya 4 pada materi PPKN.

Hipotesis :

- H_0 = Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality*.
- H_a = Ada perbedaan antara hasil belajar siswa sebelum dan setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kebutuhan

4.1.1. Analisis Kebutuhan Fungsional

Menggambarkan proses yang dapat dilakukan oleh sistem yaitu menampilkan materi, menampilkan kuis, menampilkan objek 3D.

4.1.2. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Tahapan ini dilakukan untuk menganalisis dan mengetahui bahan-bahan penunjang perancangan aplikasi seperti penentuan hardware dan software yang akan digunakan pada saat penelitian.

Tabel 4. Kebutuhan Hardware

Hardware	Spesifikasi Yang Digunakan
Laptop	Intel Core i3-7020U CPU @ 2.30GHz 2.30 GHz
	RAM 4 GB
	Windows 10 64-bit operating system
Smartphone Android	Minimum menggunakan Versi 8.0 (Oreo)
	Minimum RAM 4 GB

Tabel 5. Kebutuhan Software

Software	Spesifikasi Yang Digunakan
Unity 3D	Versi 2022.3.22 fl
Blender	Versi 3.6

4.2. Pengembangan Sistem

4.2.1. Concept (Pengonsepan)

Dalam tahapan Concept dari pembuatan aplikasi pengenalan rumah ibadah umat beragama di Indonesia berbasis *Augmented Reality* dilakukan dengan menentukan dasar tujuan pembuatan aplikasi, pengguna, durasi dari aplikasi saat digunakan serta objek yang digunakan. Konsep aplikasi dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 6. Konsep Aplikasi

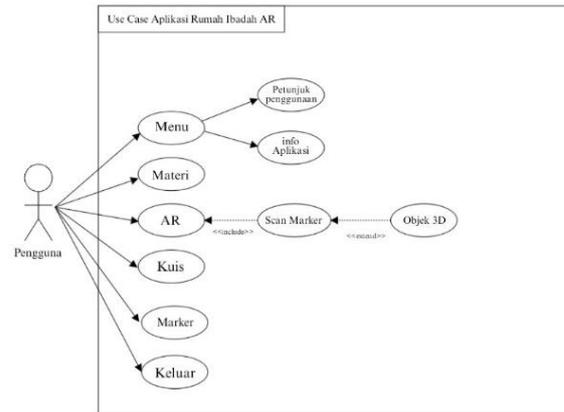
Judul	Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Rumah Ibadah Umat Beragama di Indonesia
Tujuan	Membuat media pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi rumah ibadah umat beragama yang terdapat di Indonesia pada mata pelajaran PPKN
Pengguna	Siswa kelas 4 SD Negeri Manggungjaya 4
Teknologi	Augmented Reality (AR) Marker Based Tracking
Durasi	Tidak terbatas
Objek	Mesjid, Gereja Katolik, Gereja Protestan, Pura, Kelenteng, Vihara
Masukan	Gambar
Keluaran	Objek 3D dari Mesjid, Gereja Katolik, Gereja Protestan, Pura, Kelenteng, dan Vihara

4.2.2. Design (Perancangan)

Pada tahap Design atau perancangan merupakan tahapan untuk merancang Design Sistem menggunakan diagram *Unified Modeling Language (UML)*, *Design Interface*, Struktur Navigasi serta *Storyboard Ringkas* dari aplikasi.

a. Perancangan Design Sistem

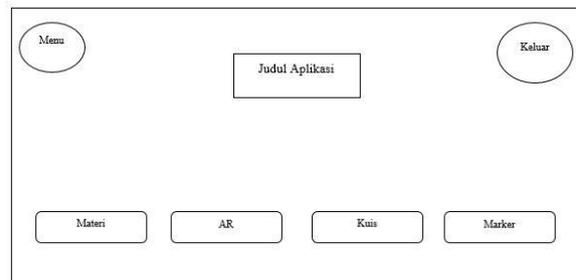
Pada *Use Case Diagram*, menjelaskan fungsi yang terdapat pada sistem yang bisa dilakukan oleh aktor (pengguna).



Gambar 3. Use Case Diagram

b. Perancangan Design Interface

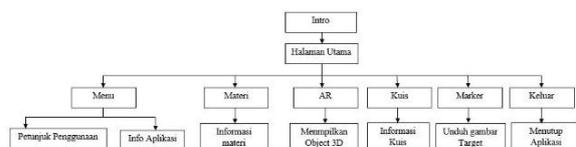
Perancangan user interface berfungsi untuk menampilkan konten dari aplikasi yang berfungsi untuk menghubungkan antara sistem dengan pengguna.



Gambar 4. Design Halaman Utama

c. Perancangan Struktur Navigasi

Struktur Navigasi berfungsi untuk menggambarkan hubungan seluruh elemen yang digunakan pada aplikasi. Berikut adalah struktur navigasi dari aplikasi pengenalan rumah ibadah.



Gambar 5. Struktur Navigasi

d. Perancangan *Storyboard* Ringkas

Storyboard merupakan alur dari *Scene* yang terdapat pada aplikasi, *Scene* sendiri berupa sebuah wadah bagi setiap halaman serta tampilan yang dapat diakses pengguna ketika menjalankan aplikasi, terdapat lima *Scene* pada aplikasi pengenalan rumah ibadah.

Tabel 7. *Storyboard* Ringkas

Scene	Nama Scene
Scene 0	Halaman Utama (main menu)
Scene 1	Materi
Scene 2	AR
Scene 3	Kuis
Scene 4	Marker

4.2.3. *Material Collecting (Pengumpulan Bahan)*

Pada tahapan *Material Collecting* dilakukan dengan mengumpulkan bahan bahan yang sesuai dengan kebutuhan perancangan aplikasi pengenalan rumah ibadah. Bahan yang telah didapatkan nantinya akan digunakan pada tahap *assembly* (perancangan), bahan yang diperlukan diantaranya software, tombol dan icon, audio serta bahan penunjang lainnya.

4.2.4. *Assembly (Pembuatan)*

Pada tahap *Assembly* (pembuatan) merupakan penggabungan sumber material yang telah dikumpulkan sebelumnya, kemudian semua elemen yang telah dikumpulkan digabungkan hingga menjadi sebuah aplikasi disesuaikan dengan desain yang sebelumnya telah dibuat, diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman android C#.



Gambar 6. Halaman Utama

Halaman utama (main menu) adalah halaman awal ketika pengguna menjalankan aplikasi. Pada halaman utama terdapat beberapa tombol yaitu tombol menu yang berisi tombol petunjuk penggunaan dan tombol info dari aplikasi.



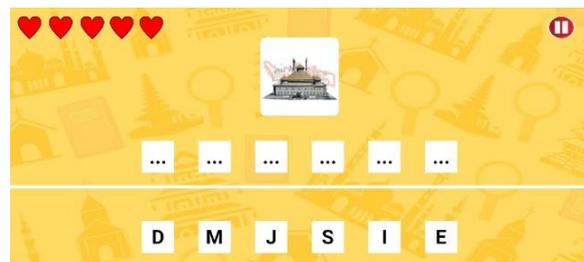
Gambar 7. Halaman Materi

Pada halaman materi terdapat dua tombol yaitu tombol kembali yang berfungsi untuk beralih ke halaman sebelumnya yaitu halaman utama dan tombol buka yang berfungsi untuk menampilkan pop up dari pengertian masing masing rumah ibadah.



Gambar 8. Halaman AR

Pada tampilan halaman AR terdapat dua tombol yaitu tombol kembali yang berfungsi untuk keluar dari halaman AR ke halaman sebelumnya yaitu halaman utama serta terdapat tombol bantuan yang berfungsi untuk menampilkan pop up berisi informasi penggunaan menu AR.



Gambar 9. Halaman Kuis

Pada halaman kuis menampilkan sebuah pertanyaan dalam bentuk susun kata sebanyak lima soal dimana terdapat sebuah gambar yang merupakan soal dari kuis tersebut, dibawahnya terdapat kolom kosong yang harus diisi dengan huruf yang sesuai, karena huruf yang tersedia dalam posisi teracak belum tersusun dengan benar. Pengguna harus menyusun huruf demi huruf dengan tepat, pengguna diberi kesempatan untuk salah sebanyak lima kali, kesempatan tersebut berbentuk hati jika pengguna melakukan kesalahan maka gambar hati itu akan berkurang sesuai dengan jumlah kesalahan yang dibuat.



Gambar 10. Halaman Marker

Pada halaman marker menampilkan gambar target yang dapat diunduh oleh pengguna dimana

terdapat enam gambar target, selain itu pada halaman marker juga terdapat dua tombol yaitu tombol kembali yang berfungsi untuk menuju halaman utama dan tombol unduh marker yang berfungsi untuk mengarahkan pengguna untuk tersambung ke Google Drive tempat penyimpanan dari gambar target.

4.2.5. Testing (Pengujian)

Pengujian pada aplikasi pengenalan rumah ibadah berbasis *augmented reality* dilakukan dengan menggunakan metode *Alpha Testing* yaitu pengujian yang dilakukan oleh pembuat aplikasi dengan menguji tombol serta scene dari aplikasi. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan jika aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.6. Distribution (Pendistribusian)

Pada tahapan pendistribusian aplikasi disimpan dalam sebuah media penyimpanan android dalam bentuk aplikasi dengan ekstensi .apk sehingga dapat dijalankan pada Smartphone android dengan minimum spesifikasi RAM 4GB dengan sistem android 8.0 (oreo).

4.3. Hasil One Group Pretest-Posttest

Berdasarkan hasil dari pretest kemudian dilakukan treatment dilanjutkan dengan melakukan posttest terhadap grup eksperimen yang berjumlah 23 orang siswa, maka hasil dari pretest-posttest berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 10 dan sudah diberi perhitungan skor menggunakan metode *Rights Only* di dapat jumlah total keseluruhan nilai hasil pretest-posttest group eksperimen sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Pretest-Posttest

Group	Hasil Pre-Test	Hasil Post-Test
Eksperimen	1350	1890

Berdasarkan perolehan skor yang telah di dapat dari hasil pretest-posttest dilakukan analisis data menggunakan bantuan software IBM SPSS Statistics 29. Sehingga menghasilkan analisis deskriptif, bentuk normalitas data serta hasil uji hipotesis.

4.3.1. Analisis Deskriptif

Pada hasil analisis data menampilkan hasil perhitungan nilai pretest -posttest untuk mencari *N-gain Score* menggunakan bantuan software IBM SPSS 29. Adapun hasil analisis deskriptif sebagai berikut.

Descriptive Statistics						
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Pretest	23	40	80	1350	58.70	11.795
Posttest	23	50	100	1890	82.17	14.128
Ngain_Skor	23	.00	1.00	13.20	.5739	.31518
Ngain_Persentase	23	.00	100.00	1320.00	57.3913	31.51810
Valid N (listwise)	23					

Gambar 11. Hasil Analisis Deskriptif

Berdasarkan hasil analisis deskriptif dari data yang didapat nilai pretest dari hasil belajar

memperoleh nilai minimum 40 dan nilai maksimum 80 dengan jumlah 1350 kemudian untuk nilai posttest memperoleh nilai minimum 50 dan nilai maksimum 100 dengan jumlah nilai 1890. Untuk rata-rata nilai pretest adalah 58,70 dan rata-rata nilai posttest adalah 82,17 dimana terjadi peningkatan nilai rata-rata nilai pretest-posttest. Kemudian untuk nilai rata-rata persentase *N-gain score* memperoleh 57,39% sehingga termasuk kedalam kategori “Cukup Efektif”.

4.3.2. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengukur apakah sebaran distribusi data bersifat normal atau tidak, uji normalitas data dilakukan sebelum uji hipotesis hal ini untuk menentukan apakah data bersifat normal atau tidak jika data bersifat normal maka pengujian hipotesis menggunakan *paired sample t-test* dan jika data tidak bersifat normal maka pengujian hipotesis menggunakan *uji wilcoxon*. Adapun data uji normalitas data adalah sebagai berikut.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.161	23	.127	.926	23	.088
Posttest	.178	23	.057	.918	23	.061

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 12. Hasil Uji Normalitas Data

Berdasarkan data yang diperoleh dari IBM SPSS 29 data diuji menggunakan *uji shapiro wilk* hal ini dikarenakan sampel populasi data berjumlah kurang dari 100. Hasil dari pengujian menggunakan *shapiro wilk* menghasilkan nilai signifikansi pretest 0,088 dan nilai signifikansi posttest 0,061 yang menunjukkan bahwa data pretest-posttest keduanya berdistribusi normal. Dikarenakan data dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

4.3.3. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas data dan data yang didapatkan telah dinyatakan berdistribusi normal langkah selanjutnya melakukan uji hipotesis dengan melakukan uji T test menggunakan *Paired Sample T-test* dengan kriteria signifikai Sig. 2-tailed apabila nilai Sig. 2-tailed < 0,05 maka terdapat perbedaan hasil pretest-posttest yang berarti Ho ditolak dan Ha diterima dan sebaliknya jika Sig. 2-tailed > 0,05 maka tidak terdapat perbedaan hasil pretest-posttest yang berarti Ho diterima dan Ha ditolak. Adapun hasil uji menggunakan *paired sample t-test* adalah sebagai berikut.

Paired Samples Test										
	Paired Differences	Mean			95% Confidence Interval of the Difference			t	df	Significance
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper				
Pair 1. Pretest-Posttest		-23.479	14.816	2.922	-28.539	-17.417	-8.034	22	<.001	<.001

Gambar 13. Hasil Uji *Paired Sample T-test*

Berdasarkan hasil pengujian dihasilkan menggunakan IBM SPSS 29 nilai Sig. 2-tailed adalah 0,001 yang berarti nilai Sig. 2-tailed kurang dari 0,05 atau nilai probabilitas $0,001 < 0,05$ yang menunjukkan terdapat perbedaan pada hasil pretest-posttest yang berarti :

Ho = Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality dinyatakan ditolak.

Ha = Ada perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality, dinyatakan diterima.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada pretest-posttest yang dilakukan pada siswa kelas IV SD Negeri Manggungjaya 4 terdapat hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Penggunaan media pembelajaran berbasis Augmented Reality cukup efektif terhadap meningkatnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran PPKN. Dimana terjadi peningkatan pada hasil nilai pretest-posttest yang terdapat pada analisis deskriptif menunjukkan nilai rata-rata pretest siswa 58,07 dan rata-rata nilai posttest siswa 82,17.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa penelitian menghasilkan sebuah aplikasi pembelajaran pengenalan rumah ibadah berbasis *Augmented Reality marker based tracking* berbasis android yang dibangun dengan menggunakan software Unity 3D serta dapat dijalankan pada perangkat android dengan minimum versi android 8.0 (oreo). Aplikasi *Augmented Reality* yang diterapkan sebagai alat bantu belajar mendapatkan *N-gain score* 57,39% dan termasuk dalam kategori “Cukup Efektif”. Pengembangan sistem menggunakan metode *MDLC* pada penelitian ini belum sempurna sehingga perlu dilakukan perbaikan dan penambahan fitur pada aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Kusumo and R. Afandi, “Pengenalan Tempat Ibadah Umat Beragama di Indonesia Berbasis Realitas Tertambah Sebagai Media Pembelajaran untuk Anak Usia Dini,” *Indones. J. Innov. Stud.*, vol. 13, no. 3, pp. 1–12, 2020.
- [2] M. Mufti, M. L. Hamzah, E. Saputra, T. K. Ahsyar, and S. Syaifullah, “Perancangan Aplikasi Rumah Adat Indonesia Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 2, pp. 401–409, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i2.2749.
- [3] T. Abdulghani and B. P. Sati, “Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran,” *Media J. Inform.*, vol. 11, no. 1, p. 43, 2020, doi: 10.35194/mji.v11i1.770.
- [4] A. W. Prayugha and F. Zuli, “Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Universitas Satya Negara Indonesia Berbasis Android Menggunakan Metode Marker Based Tracking,” *Jakarta*, vol. 4, no. 1, pp. 12–17, 2021.
- [5] K. N. Y. Wardani, “Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Tumbuhan Bunga Langka Di Lindungi (Studi Kasus: Kelas Iv Sdn 03 Sidodadi),” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 4, pp. 473–490, 2021.
- [6] R. Wahyuningrum and E. Arnadi, “Aplikasi Mobile Informasi Candi Borobudur Berbasis Augmented Reality,” *J. Esensi Infokom J. Esensi Sist. Inf. dan Sist. Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 7–15, 2022, doi: 10.55886/infokom.v4i2.304.
- [7] A. Harahap, A. Sucipto, and J. Jupriyadi, “Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android,” *J. Ilm. Infrastruktur Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 20–25, 2020, doi: 10.33365/jiiti.v1i1.266.
- [8] Y. Irawan, “APLIKASI ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ORGAN TUBUH MANUSIA DENGAN MENERAPKAN AUGMENTED REALITY (Studi Kasus: SDN 005 Makmur Pangkalan Kerinci),” *J. Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 102–106, 2020, doi: 10.33060/jik/2020/vol9.iss2.173.
- [9] F. Armansyah, S. Sulton, and S. Sulthoni, “Multimedia Interaktif Sebagai Media Visualisasi Dasar-Dasar Animasi,” *J. Kaji. Teknol. Pendidik.*, pp. 224–229, 2019, doi: 10.17977/um038v2i32019p224.
- [10] I. Magdalena, M. Nurul Annisa, G. Ragin, and A. R. Ishaq, “Analisis Penggunaan Teknik Pre-Test Dan Post-Test Pada Mata Pelajaran Matematika Dalam Keberhasilan Evaluasi Pembelajaran Di Sdn Bojong 04,” *J. Pendidik. dan Ilmu Sos.*, vol. 3, no. 2, pp. 150–165, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- [11] N. Ariandini and R. Arizaldy Ramly, “PENGUNAAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF DALAM,” *Kependidikan Media 107*, vol. 12, pp. 107–116, 2023.