

NASKAH PUBLIKASI

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY*
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ORGAN TUBUH
BERBASIS ANDROID**

Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh:

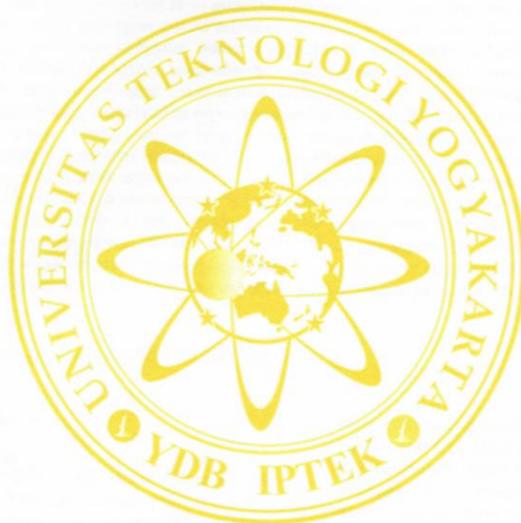
FREDITYA MARGIANTO

5140411150

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2019**

NASKAH PUBLIKASI
**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY*
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ORGAN TUBUH BERBASIS
ANDROID**

Disusun oleh:
FREDITYA MARGIANTO
5140411150



Pembimbing.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Tri Widodo', is written over a horizontal line.

Tri Widodo, S.T., M.Kom.

Tanggal: 21-2-2019.....

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ORGAN TUBUH BERBASIS ANDROID

Freditya Margianto

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Bisnis dan Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : freditya12@gmail.com*

ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi sekarang ini sangat cepat, sejalan dengan perkembangan zaman penggunaan teknologi semakin meningkat dan mempunyai peran yang sangat penting dalam membantu proses belajar mengajar. Media pembelajaran turut mengikuti perkembangan teknologi, mulai dari teknologi cetak, audio, komputer sampai teknologi gabungan antara teknologi cetak dengan komputer. Saat ini media pembelajaran hasil gabungan teknologi cetak dan komputer dapat diwujudkan dengan media teknologi Augmented Reality (AR). Augmented Reality merupakan upaya penggabungan dunia nyata dan dunia virtual melalui sebuah perangkat-perangkat program tertentu sehingga batas antara keduanya sangat tipis. Teknologi Augmented Reality dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran organ tubuh untuk menggantikan sistem yang masih melalui media-media konvensional seperti papan tulis, gambar ataupun alat peraga. Diharapkan dengan adanya media pembelajaran menggunakan teknologi Augmented Reality ini dapat dijadikan alternatif untuk mengenalkan organ tubuh manusia yang membuat pengguna tertarik untuk mempelajarinya. Pada penelitian ini digunakan Game Engine UNITY untuk membangun aplikasi berbasis android serta Vuforia SDK agar aplikasi yang dibangun dapat menjadi aplikasi berteknologi Augmented Reality. Untuk pemodelan gambar organ tubuh yang meliputi organ pencernaan, organ pernafasan dan organ peredaran darah secara 3D dibuat menggunakan perangkat lunak Blender. Media pembelajaran organ tubuh dengan teknologi Augmented Reality ini dapat dijalankan pada platform android minimal versi 4.2, diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat mempermudah proses pembelajaran dan menambah minat belajar pengguna.

Kata kunci : Augmented Reality, Media, Organ, Android

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dalam dunia pendidikan tepatnya di Indonesia saat ini masih terdapat berbagai masalah yaitu lemahnya proses dalam pembelajaran. Media pembelajaran yang ada di sekolah selama ini hanya berbasis pemahaman melalui buku ataupun menggunakan alat peraga. Jika hanya melalui buku maka kebanyakan siswa hanya mengerti tentang teorinya saja, sedangkan jika hanya menggunakan alat peraga ataupun gambar yang digunakan untuk menampilkan objek pembahasan materi kepada siswa selain harganya yang tidak murah, alat bantu peraga juga mempunyai keterbatasan dalam jumlah dan fungsinya.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini semakin pesat. Salah satunya adalah perkembangan teknologi Augmented Reality atau yang biasa disebut dengan AR. Augmented Reality adalah suatu desain yang memasukan gambar visual 3D kedalam lingkungan nyata sehingga gambar visual

objek akan terlihat seperti nyata. Pengguna Augmented Reality saat ini semakin menyebar kedalam banyak aspek kehidupan nyata selain itu juga semakin kreatif, sehingga dapat dipastikan pengguna Augmented Reality akan semakin berkembang karena Augmented Reality dinilai dapat mempermudah penggunaannya untuk menyelesaikan pekerjaan yang dapat menghemat waktu, tenaga dan juga biaya. Dengan adanya teknologi Augmented Reality ini sangat berguna untuk proses belajar mengajar, dimana organ tubuh manusia seperti organ pencernaan, organ pernafasan, dan peredaran darah dapat di presentasikan secara visual melalui objek gambar 3D. Sistem Augmented Reality bekerja dengan menganalisa secara real-time objek yang ditangkap ke dalam kamera. Dengan perkembangan pesat teknologi smartphone, Augmented Reality tersebut dapat diimplementasikan menggunakan perangkat mobile yang berbasis android.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian yang berupa pembuatan aplikasi

yang berjudul “Implementasi Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Organ Tubuh Berbasis Android”, dimana aplikasi tersebut dapat menampilkan bentuk organ tubuh manusia yang meliputi organ pencernaan, organ pernafasan, dan organ peredaran darah dalam bentuk visual 3D. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu siswa dalam mempelajari organ tubuh manusia, selain itu pada aplikasi ini akan dilengkapi dengan fitur kuis yang berfungsi untuk melihat seberapa banyak materi yang dikuasai oleh pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan pada latar belakang, maka dirumuskan masalah yaitu :

- a. Membangun aplikasi dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran organ tubuh berbasis android.
- b. Mendesain user interface yang baik untuk aplikasi pembelajaran organ tubuh yang akan digunakan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang meluas, maka penulis hanya membatasi pembahasan permasalahan sebagai berikut:

- a. Aplikasi yang dibangun dapat dijalankan pada perangkat smartphone yang mendukung sistem operasi android.
- b. Membahas materi organ tubuh manusia mengenai sistem peredaran darah, sistem pencernaan dan sistem pernapasan.
- c. Terdapat soal latihan berupa kuis pilihan ganda untuk uji kompetensi kecil setelah mempelajari materi yang ada di aplikasi.
- d. Aplikasi yang dibangun ditujukan untuk siswa Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama dengan mata pelajaran IPA.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yakni membuat aplikasi pembelajaran mengenai organ tubuh yang dapat menampilkan gambar visual 3D dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* untuk membantu dalam proses belajar mengajar sehingga dapat menambah pemahaman siswa tentang organ tubuh manusia. Selain itu dengan adanya aplikasi ini dapat dijadikan alternatif selain menggunakan alat peraga.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dengan adanya aplikasi pembelajaran organ tubuh menggunakan teknologi *Augmented Reality* ini yaitu :

- a. Membantu dalam proses belajar mengajar dan menambah pemahaman materi Ilmu Pengetahuan

Alam khususnya tentang organ tubuh manusia.

- b. Dapat membantu siswa dalam evaluasi pemahaman tentang organ tubuh manusia dengan adanya latihan soal.

2. KAJIAN HASIL PENELITIAN

2.1 Kajian Hasil Penelitian

Beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang memiliki bidang dan tema yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan.

[1] Penelitian oleh Hermawan, L. dan Hariadi, M. (2015), dengan judul Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Informasi Kampus Menggunakan Brosur. Penelitian tersebut membahas tentang bagaimana membuat sebuah aplikasi android yang dapat menampilkan model brosur 3D dalam lingkungan *Augmented Reality* sehingga dapat membantu para pembaca untuk mengetahui dengan baik kampus yang akan dipilih. Sehingga informasi pada brosur yang biasa digunakan untuk memberikan informasi kepada pembaca dapat ditambahkan dengan bentuk informasi 3D yang ditampilkan secara virtual yang nantinya menggunakan perangkat smartphone, sehingga kampus dapat melengkapi informasi penting yang belum termuat pada brosur. Pembaca bukan hanya dapat melihat bagian brosur AR dengan detil, tetapi lingkungan pada brosur juga akan terasa lebih nyata dengan adanya animasi pendukung seperti gedung, pohon, dan lain sebagainya. Hasil akhir dari aplikasi tersebut yaitu sebuah aplikasi yang dapat menampilkan gambar virtual 3D pada brosur kampus sehingga brosur menjadi lebih menarik dan dapat menampilkan informasi yang belum termuat di brosur.

[2] Penelitian oleh Tambayong, M.O. dkk. (2016), dengan judul Implementasi *Augmented Reality* Pada Sistem Sirkulasi Darah Manusia. Penelitian tersebut membahas bagaimana teknologi *augmented reality* dapat digunakan dalam media pembelajaran kesehatan yang dapat membantu menunjukkan bagianbagian tubuh manusia yang harus di jaga dan mencegah dari berbagai penyakit. Peneliti ingin membuat aplikasi dengan menggunakan teknologi *augmented reality* sehingga pengguna dapat melihat bagian tubuh manusia menggunakan gambar 3D sehingga terlihat seperti nyata. Hasil dengan adanya penelitian ini adalah aplikasi pembelajaran kesehatan menggunakan teknologi *augmented reality* yang dapat menampilkan gambar visual sirkulasi darah di dalam tubuh manusia.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Augmented Reality

[3] Menurut Pamoedji, A. K., dkk. (2017), *Augmented Reality* atau dalam Bahasa Indonesia diterjemahkan menjadi realitas tambahan adalah

sebuah teknik yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata.

2.2.2 Markerless Marker

[4] Menurut Dedynggego, dkk. (2017), Marker adalah real environment berbentuk objek nyata yang akan menghasilkan virtual reality, marker ini digunakan sebagai tempat *augmented reality* muncul, berikut ini beberapa jenis marker yang digunakan pada aplikasi *augmented reality*:

- a. Quick Response (QR) Kode dua dimensi kode yang terdiri dari banyak kotak diatur dalam pola persegi, Biasanya QR ini berwarna hitam dan putih, kode QR diciptakan di Jepang pada awal 1990-an dan digunakan untuk melacak berbagai bagian dalam manufaktur kendaraan. Dan saat ini QR digunakan sebagai link cepat ke website, dial cepat untuk nomor telepon, atau bahkan dengan cepat mengirim pesan SMS.
- b. Fiducial Marker adalah bentuk paling sering digunakan oleh teknologi AR karena marker ini digunakan untuk melacak benda-benda di virtual reality tersebut. kotak hitam dan putih digunakan sebagai titik referensi atau untuk memberikan skala dan orientasi ke aplikasi. Bila penanda tersebut dideteksi dan dikenali maka *augmented reality* akan keluar dari marker
- c. MarkerlessMarker berfungsi sama seperti fiducial marker yang namun bentuk markerless marker tidak harus kotak hitam putih, markerless ini bisa berbentuk gambar yang mempunyai banyak warna.

2.2.3 Android

[5] Nadif, A. (2013), menjelaskan Android merupakan subset perangkat lunak untuk perangkat *mobile* yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti yang direlease oleh Google. Android SDK (Software Development Kit) menyediakan *Tools* dan API yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada platform android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Sejarah Android diawali tahun 2005 Google kemudian pada tahun itu juga memulai membangun platform Android secara intensif. 12 November 2007 Google bersama OHA (Open Handset Alliance) yaitu konsorsium perangkat mobile terbuka, merilis Google Android SDK, setelah mengumumkan seminggu sebelumnya.

2.2.4 Unity

[6] Roedavan, R. (2014), menjelaskan bahwa Unity adalah sebuah *game engine* yang memungkinkan seseorang maupun tim, untuk membuat sebuah games 3D dengan mudah dan cepat. Unity berbasis *cross-platform*, Unity dapat digunakan untuk membuat

sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, *smartphone* Android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX.

2.2.5 Vuforia

[7] Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. Dulunya lebih dikenal dengan QCAR (Qualcomm Company Augmentend Reality). Ini menggunakan teknologi *ComputerVision* untuk mengenali dan melacak gambar planar (Target Image) dan objek 3D sederhana, seperti kotak, secara *realtime*. Kemampuan registrasi citra memungkinkan pengembang untuk mengatur posisi dan *virtual orientasi* objek, seperti model 3D dan media lainnya, dalam kaitannya dengan gambar dunia nyata ketika hal ini dilihat melalui kamera perangkat *mobile*. Obyek maya kemudian melacak posisi dan orientasi dari gambar secara *real-time* sehingga perspektif pengguna pada objek sesuai dengan perspektif mereka pada *Target Image*, sehingga muncul bahwa objek *virtual* adalah bagian dari adegan dunia nyata (Rentor, M. F., 2013).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

3.1.1 Pengumpulan Data

Langkah ini dilakukan dengan mengumpulkan data untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pada tahap pengumpulan data ini terdapat beberapa hal yang harus dilakukan untuk membangun sebuah sistem, diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Pengamatan (Observasi)
Metode observasi dilakukan dengan cara mendatangi Sekolah Dasar lalu mengamati secara langsung kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh Siswa dan Guru. Agar diperoleh data yang akurat dan terpercaya untuk keberlangsungan pembuatan aplikasi media pembelajaran organ tubuh ini.
- b. Wawancara
Metode wawancara dilakukan dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan mengenai data yang akan menunjang pembuatan sistem aplikasi ini, dalam hal ini wawancara dilakukan dengan Guru Sekolah Dasar yang mampu mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.
- c. Studi Pustaka dan Literatur
Melakukan perbandingan dengan membaca, mempelajari dan mengamati melalui internet dan

dokumentasi lain yang berhubungan dengan penelitian. Bertujuan agar memperoleh gambaran atau referensi untuk mengaplikasikan aplikasi media pembelajaran ini sesuai dengan yang diharapkan.

d. Angket atau kuesioner.

Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien. Kuesioner berupa pertanyaan/pernyataan diberikan kepada responden secara langsung.

3.3 Kebutuhan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

Perangkat pendukung pada penelitian terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras yang digunakan pada pembuatan sistem dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Perangkat Keras Pembuatan Sistem

Processor	Intel Core i5
Memory	4GB RAM
Harddisk	500 GB
VGA	Intel HD Graphics
Monitor	Display 14 Inch

Sedangkan untuk perangkat lunak yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 2 Perangkat Lunak Pembuatan Sistem

Perangkat Lunak	Versi	Keterangan
Unity	2018 2.11f1 (64-bit)	Aplikasi yang digunakan untuk membuat keseluruhan sistem aplikasi dan fitur <i>Augmented Reality</i> .
Blender 3D	2.79b	Aplikasi yang digunakan untuk membuat objek organ tubuh dalam bentuk 3D
Sublime Text	3	Merupakan tools editor untuk menulis program /script.
Xampp	Xampp v.3.2.2	Untuk menyimpan data dan juga sebagai server.
CorelDraw	CorelDraw x7	Merupakan Aplikasi desain grafis yang digunakan untuk membuat tampilan <i>user interface</i>

4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisis Sistem yang Berjalan

Sistem yang di akan di analisis adalah sistem yang saat ini sedang berjalan dalam proses belajar mengajar tentang organ tubuh pada sekolah dasar, yang bertujuan untuk mempermudah dalam mengevaluasi permasalahan dan kelemahan yang sedang berjalan agar sistem yang akan dibangun sesuai dengan kebutuhan dan dapat mengatasi permasalahan yang ada. Untuk mengetahui system yang sedang berjalan dan mempelajari system yang ada, diperlukan suatu penggambaran aliran-aliran informasi dari bagian-bagian yang terkait baik dari dalam maupun luar sistem. Hal ini memudahkan kita untuk untuk memahami informasi yang didapat dan dikeluarkan oleh sistem itu sendiri. Adapun aliran proses belajar mengajar yang berjalan di sekolah dasar adalah sebagai berikut:

- Guru menjelaskan materi tentang organ tubuh kepada siswa.
- Siswa mengajukan pertanyaan jika belum paham.
- Guru kembali menjelaskan tentang materi yang belum dipahami siswa tersebut dan menggambarkan bagian organ tubuh yang dijelaskan.
- Siswa sudah paham dengan apa yang dijelaskan guru.

4.2 Analisis Perancangan Sistem

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa proses pembelajaran organ tubuh di sekolah dasar tersebut membutuhkan aplikasi media pembelajaran organ tubuh. Oleh karena itu, peneliti ingin membuat sebuah aplikasi media pembelajaran organ tubuh dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat membantu guru dalam proses belajar mengajar tentang organ tubuh dan dapat menghemat anggaran biaya yang dikeluarkan untuk membeli alat peraga yang digunakan untuk menerangkan dalam proses pembelajaran. Selain itu dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat menarik minat belajar siswa dari pada menggunakan media cetak

4.3 Analisis Perancangan Sistem

Tahapan selanjutnya adalah proses pengumpulan kebutuhan terhadap sistem. Pada tahap ini, fitur-fitur apa saja yang dibutuhkan diperinci. Analisis kebutuhan sitem yang digunakan dalam implementasi teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran organ tubuh ini adalah sebagai berikut:

4.3.1 Kebutuhan Fungsional Sistem

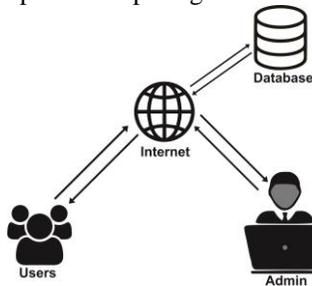
Analisis kebutuhan secara fungsional merupakan analisis mengenai kebutuhan yang terkait dengan fasilitas yang dibutuhkan oleh sistem secara umum. Berikut ini merupakan kebutuhan fungsional yang

diperlakukan pada aplikasi media pembelajaran organ tubuh :

- Aplikasi dapat menampilkan animasi organ tubuh dalam bentuk tiga dimensi (3D) serta deskripsi penjelasan tentang organ tersebut
- Aplikasi dapat menampilkan soal/kuis seputar materi organ tubuh sehingga dapat membantu pengguna dalam mengukur tingkat pemahamannya.
- Aplikasi dapat di perbarui untuk mendapatkan konten baru.
- Pihak yang menggunakan aplikasi ini adalah anak-anak Sekolah Dasar Dan Sekolah Menengah Pertama.
- Admin merupakan aktor yang berperan dalam mengelola/memanipulasi data pada sisi server.

4.4 Rancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk memberikan gambaran umum tentang sistem aplikasi yang akan dibuat sehingga dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan. Rancangan ini mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan dirancang secara rinci menggunakan perancangan UML (*Unified Modeling Language*). Desain rancangan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Desain Rancangan Sistem

Seperti pada gambar di atas dalam aplikasi media pembelajaran augmented reality organ tubuh ini terdapat admin dan pengguna, admin mengelola data yang kemudian disimpan ke dalam database melalui internet, selanjutnya pengguna menerima data dari internet yang diambil dari database. Admin bertugas untuk mengelola materi kuis, dan deskripsi yang akan ditampilkan ke dalam *interface* pengguna melalui internet, karena materi bersifat dinamis jadi dapat diubah sewaktu waktu, sedangkan pengguna adalah *interface* untuk menampilkan materi, kuis dan deskripsi serta terdapat objek 3D, *marker* dan video yang bersifat static sehingga tidak dapat diubah-ubah.

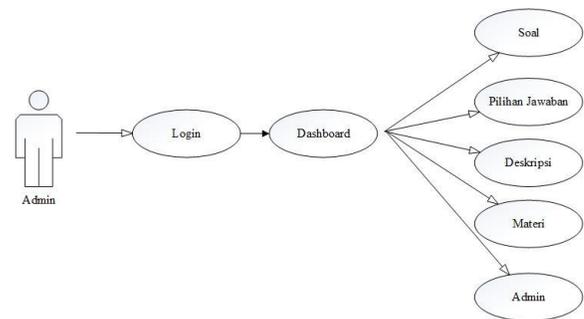
4.5 Rancangan UML (Unified Modeling Language)

UML digunakan untuk menjelaskan, memebrikan spesifikasi, merancang, memebuat model, dan mendokumentasikan aspek-aspek dari sebuah sistem.

4.5.1 Use Case Diagram

a. Use Case Diagram Admin

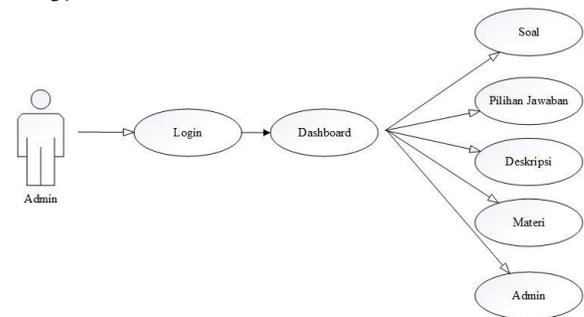
Admin bertugas untuk mengolah data yang akan diproses oleh sistem dan akan di tampilkan ke dalam aplikasi media pembelajaran. Guru dapat meminta admin untuk memasukan materi yang akan ditampilkan. Berikut merupakan use case diagram admin dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Uce Case Diagram Admin

b. Uce Case Diagram Pengguna

Pengguna aplikasi media pembelajaran ini ditunjukan untuk anak Sekolah dasar dan Sekolah Menengah Pertama.. Berikut merupakan use case diagram pengguna yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Use Case Diagram Siswa

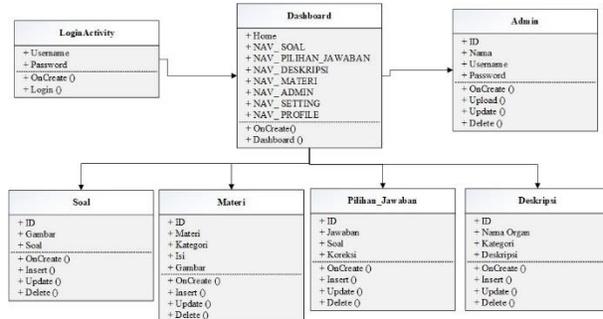
4.5.2 Class Diagram

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek.

a. Class Diagram Admin

Dalam class diagram admin yang terbentuk, terdapat 4 kelas objek yang nantinya dapat dipanggil untuk

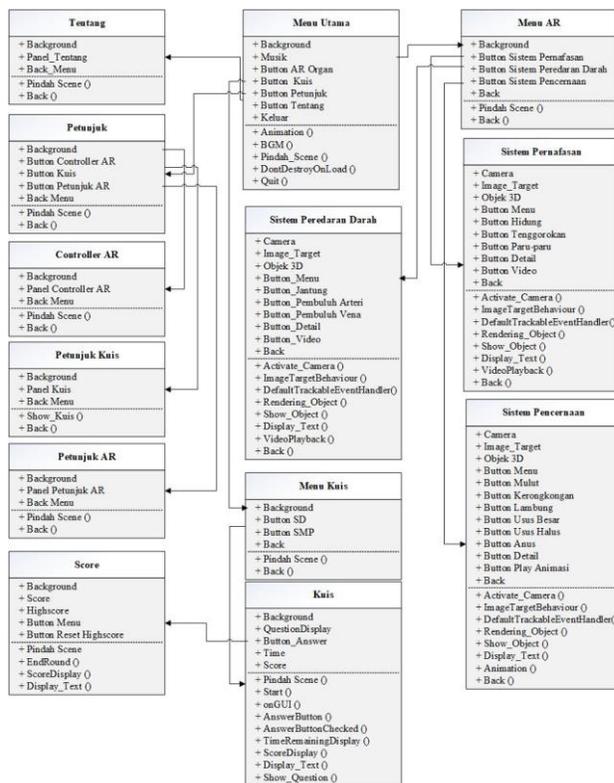
diselalu digunakan. Adapun kelas yang terbentuk diantaranya yaitu Soal, Pilihan Jawaban, Deskripsi, dan Admin. Berikut class diagram admin dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. 1 Class Diagram Admin

b. Class Diagram Pengguna

Berikut class diagram aplikasi media pembelajaran organ tubuh ditunjukkan pada gambar 5.

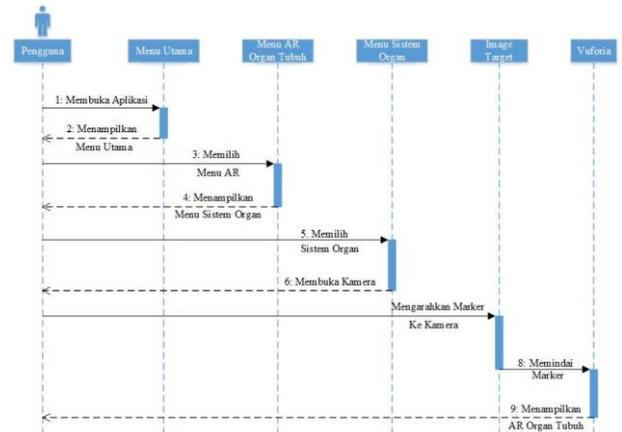


Gambar 5 Class Diagram

4.5.3 Sequence Diagram

Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan scenario atau rangkaian langkah-langkah pada sebuah sistem sebagai respon dari sebuah event untuk menghasilkan suatu output. Sequence

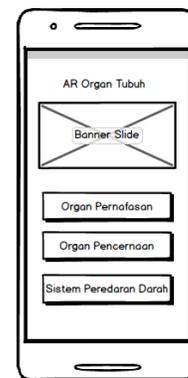
diagram AR Mebel menggambarkan scenario pada saat memunculkan objek 3D terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Sequence Diagram AR Organ Tubuh

4.5 Rancangan Menu Dan Antar Muka

Antarmuka atau user interface adalah sebuah media yang akan menghubungkan antara manusia dengan komputer agar dapat saling berinteraksi. Rancangan antarmuka ini menggambarkan hubungan setiap halaman dan juga menjelaskan bagaimana arah komunikasi antar halaman. Tujuan dari perancangan ini agar aplikasi menjadi lebih menarik, mudah dipahami, dan mudah digunakan.



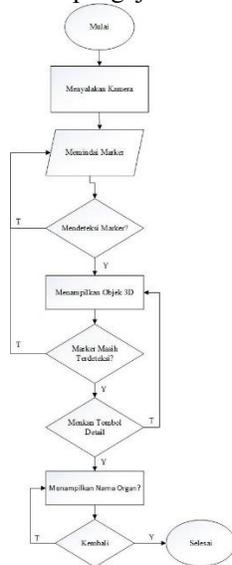
Gambar 7 Rancangan Halaman AR Organ Tubuh

5. IMPLEMENTASI SISTEM

5.1 Implementasi

Implementasi bertujuan untuk menerjemahkan keperluan perangkat lunak ke dalam bentuk sebenarnya yang dimengerti oleh komputer atau dengan kata lain tahap implementasi merupakan tahap lanjutan dari tahap perancangan yang sudah dilakukan.

Tahap implementasi menjelaskan mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam membangun sistem, kebutuhan pengguna, tampilan antarmuka sistem dan pengujian sistem.



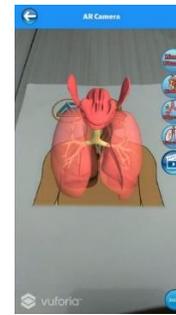
Gambar 8 Diagram Alir Pendeteksian Marker

5.2 Implementasi Pengrajin/customer

Pihak yang menggunakan sistem atau aplikasi ini siswa dan guru yang memiliki perangkat mobile berbasis android dengan minimal Operating System Kitkat. Implementasi halaman utama merupakan penerapan perancangan halaman yang akan menampilkan pada siswa/guru beberapa pilihan menu yaitu menu AR Organ, menu Materi, menu Kuis, menu Tentang dan menu Petunjuk.



Gambar 1 Tampilan Menu Utama



Gambar 20 Tampilan AR Dengan Objek 3D

5.3 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana diuji secara langsung ke lapangan, dengan menggunakan kuesioner mengenai tanggapan responden terhadap aplikasi media pembelajaran *augmented reality* organ tubuh (amparot). Kuesioner disebarakan kepada 108 orang siswa-siswi yang ada di lima sekolah dasar yaitu SDN Banjarsari, MI Sendang Mulyo, SDN Sinduadi 1, MI Nogosari, dan SDN Boto. Proses analisis data dimulai setelah pengedaran dan pengumpulan seluruh angket yang berjumlah 108, kemudian diperiksa keabsahannya.

Data sebaran jawaban responden tentang pengaruh aplikasi media pembelajaran augmented reality organ tubuh (amparot) akan dibahas pada uraian berikut ini:

Tabel 3 Penghitungan skor penafsiran.

Indikator	Alternatif Jawaban	f	x	f {x}	M= $\frac{\sum f(x)}{n}$
Aplikasi dapat menambah pengetahuan siswa.	Sangat Setuju	51	5	255	455 / 108
	Setuju	38	4	152	
	Ragu Ragu	16	3	48	
	Tidak Setuju	0	2	0	
	Sangat Tidak Setuju	0	1	0	
	JUMLAH	108		455	4.21

Berdasarkan hasil perhitungan yang ada pada Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 108 responden yang menjawab Sangat Setuju sebanyak 51 responden, yang menjawab **Setuju** sebanyak 38 responden, dan yang menjawab **Ragu-ragu** 16 responden. Sehingga hasil angka penafsiran yang dihasilkan dari tabel 3 adalah sebesar 4.21 yang termasuk dalam kriteria **Sangat Baik**. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi media pembelajaran augmented reality organ tubuh dapat dijadikan sebagai media untuk menambah pengetahuan siswa tentang organ tubuh.

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta rumusan masalah mengenai pemanfaatan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran organ tubuh, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Telah dibangun aplikasi media pembelajaran organ tubuh menggunakan teknologi *augmented reality* yang berjalan pada platform android sehingga dapat membantu dan menjadi alternatif dalam proses belajar mengajar mengenai sistem organ tubuh.
- b. Telah dibangun aplikasi dengan *interface* yang disesuaikan dengan tema yaitu sistem organ tubuh manusia.

6.2 Saran

Adapun saran yang penulis sampaikan untuk pengembang selanjutnya supaya menjadi lebih baik, yaitu :

- a. Menggunakan metode cloud pada objek 3D supaya objek 3D dapat di perbarui lebih menghemat ukuran dari aplikasi.
- b. Penambahan animasi pada objek 3D supaya pengguna lebih tertarik untuk belajar.
- c. Dapat diterapkan di berbagai Sistem Operasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hermawan, L. dan Hariadi, M. (2015), *Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Informasi*, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA).
- [2] Tambayong, M.O. Lumenta, A.S. dan Sugiarto, B.A. (2016), *Implementasi Augmented Reality Pada Sistem Sirkulasi Darah Manusia*, *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 5(3), 49–57.
- [3] Pamoedji, A.K. Maryuni, dan Sanjaya, R., (2017), *Mudah Membuat Game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [4] Dedynggego, Mohammad dan Affan, M. (2015), *Perancangan Media Pembelajaran Interaktif 3D Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality Untuk Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar Sangira*, *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer*, 1(2), 45–60.
- [5] Nadif, A. (2013), *Pencarian Tempat Kos Dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Smartphone Android*, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

[6] Roedavan, R. (2014), *Unity Tutorial Game Engine*, Bandung: Penerbit Informatika.

[7] Rentor, M.F. (2013), *Rancang Bangun Perangkat Lunak Pengenalan Motif Batik Berbasis Augmented Reality*, Universitas Atmajaya Yogyakarta.