

Media Interaktif *Augmented Reality*: Pengenalan Bagian-Bagian Otak Manusia

Wela Julia Rahmi^{1*}, Agariadne Dwinggo Samala², Titi Sri Wahyuni³, Vera Irma Delianti⁴

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Padang, Indonesia

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP, Air Tawar Padang, Indonesia

*Corresponding author e-mail : wela40194@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dalam Era Revolusi Industri 4.0, terutama teknologi informasi dan komunikasi, menawarkan berbagai kemudahan dalam proses pembelajaran. Salah satu teknologi yang menarik perhatian adalah *Augmented Reality* (AR). AR adalah teknologi yang memadukan objek maya dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata tiga dimensi dan menampilkan objek tersebut secara *real-time*. Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk menghasilkan aplikasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang memudahkan siswa dalam mempelajari pengenalan bagian-bagian otak manusia dalam mata pelajaran IPA kelas IX. Aplikasi ini akan dijalankan pada *platform Android* dan dapat digunakan kapan saja dan di mana saja tanpa memerlukan koneksi internet. Metode yang digunakan dalam perancangan media interaktif ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahap, yaitu konsep (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan bahan (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan penyebaran (*distribution*). Media pembelajaran ini telah diuji validasi oleh ahli media dan materi yang memberikan skor rata-rata dari validasi sebesar 89% dengan kategori valid.

Kata kunci : *Augmented Reality*, Aplikasi Mobile, Bagian Otak Manusia, Ilmu Pengetahuan Alam.

ABSTRACT

The development of technology in the Industry 4.0 era, especially information and communication technology, offers various conveniences in the learning process. One of the intriguing technologies is Augmented Reality (AR). AR is a technology that integrates two or three-dimensional virtual objects into a real three-dimensional environment and displays these objects in real-time. The aim of this final project is to create an Augmented Reality-based learning media application that facilitates students in learning about the parts of the human brain in the science subject for grade IX. This application will run on the Android platform and can be used anytime and anywhere without requiring an internet connection. The method used in designing this interactive media is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which consists of six stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and deployment. This learning media has been validated by media and material experts, obtaining an average validation score of 89% with category "valid".

Keywords: *Augmented Reality, Mobile Apps, Human Brain Parts, Natural Science.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di ERI (Era Revolusi Industri) 4.0 khususnya teknologi informasi dan komunikasi memberikan banyak berbagai kemudahan dalam proses pembelajaran. Kemudahan dengan memanfaatkan teknologi yang saat ini sudah serba canggih tentu saja dapat menciptakan proses pembelajaran yang jauh lebih menarik dan mudah

dipahami oleh peserta didik. Perkembangan ini juga berperan dalam perkembangan suatu media pembelajaran yang menjadi lebih menarik dan semakin ringkas meskipun tidak mengurangi esensi dari materi yang diberikan. Suatu media pembelajaran juga mengakibatkan terjadinya sebuah komunikasi antara pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Keberhasilan proses pembelajaran dipengaruhi dari beberapa aspek, antara lain penggunaan media dalam proses pembelajaran di kelas [1]. Media pembelajaran merupakan sebuah alat perantara untuk pendidik dengan peserta didik dalam pembelajaran yang mampu memberi informasi, menghubungkan, dan menyalurkan pesan sehingga tercipta suatu proses pembelajaran yang efektif dan efisien. media pembelajaran juga merupakan media yang dapat menyampaikan pesan pembelajaran atau mengandung muatan untuk membelajarkan seseorang [2]. Media pembelajaran juga memiliki 2 jenis yaitu media linier dan media interaktif, jika suatu media tidak memiliki kontrol oleh pengguna maka itu disebut dengan media linier [3]. Media interaktif merupakan sebuah media penyampaian yang menyajikan materi dengan pemanfaatan penggunaan komputer kepada penonton, pengguna tidak hanya mendengarkan dan melihat melalui video dan suara, namun juga dapat memberikan respon yang aktif serta respon itu yang menentukan kecepatan dan sekuensi penyajian [4].

Salah satu tren media interaktif yang mulai dilihat dalam dunia pendidikan adalah media dengan teknologi AR berbasis Android [5]. AR adalah teknologi yang menghubungkan benda maya dua dimensi (2D) ataupun tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata 3D lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata [6]. Media interaktif ini menggabungkan buku teks dengan teknologi AR serta dengan menggunakan *marker* yang dapat digantikan dengan gambar, tulisan, logo, wajah, objek yang bergerak, benda dan GPS [7].

Marker yang terdapat pada buku tes akan di tangkap oleh kamera *mobile device*, lalu diproses dan akan tampil animasi 3D dari jenis-jenis kamera dan lensa pada layer *handpone* secara *realtime*. *Marker* merupakan gambar yang terdiri dari garis batas dan gambar pola. Biasanya spidol hitam dan putih. Karakteristik yang biasa digunakan untuk mengenali satu atau beberapa objek dalam suatu gambar adalah ukuran, posisi atau lokasi, dan orientasi atau sudut objek ke garis referensi yang digunakan [8].

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas IX SMP Pembangunan Padang materi pengenalan bagian-bagian Otak manusia merupakan salah satu dari sekian banyaknya macam materi yang di ajarkan pada mata pelajaran IPA kelas IX SMP Pembangunan Padang.

Otak merupakan organ kompleks dan rumit yang memiliki banyak bagian dan fungsi yang spesifik dan berbeda-beda. Secara garis besar, otak dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu otak besar (*cerebrum*), otak kecil (*cerebellum*), dan batang otak (*brainstem*) [9]. Pada materi ini media pendamping yang digunakan berupa torso (patung bagian otak), namun kendala pada media ini yaitu saat mempelajari pengenalan

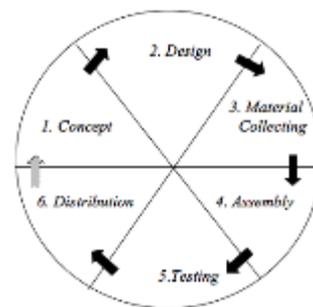
bagian otak manusia siswa kesulitan dalam memahami bagian otak manusia secara jelas .

Meskipun Guru sudah menerapkan media berbasis teknologi informasi, akan tetapi penggunaan media pembelajaran tersebut masih kurang memadai, power point yang dimuat menampilkan berupa teks, gambar, audio dan video belum ada yang media interaktif yang menggunakan teknologi berbasis AR.

Materi pengenalan bagian-bagian otak manusia ini sangat sulit untuk diperlihatkan dan mengimajinasikan secara nyata kepada siswa ketika dalam pembelajaran untuk menjelaskan pengenalan bagian-bagian otak manusia dan keterbatasan alat peragaan untuk mengenali bagian-bagian otak manusia. Maka dari itu dibutuhkan media ajar yang bisa membantu meningkatkan pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran pengenalan bagian-bagian otak manusia dengan pemanfaatan teknologi berbasis *Augmented Reality* yang akan menampilkan objek 3D yang terlihat seperti nyata.

II. METODE

Metode yang digunakan dalam perancangan media interaktif ini yaitu MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Metode perancangan ini bertujuan untuk memberikan gambaran peran *user* terhadap aplikasi yang dirancang. MDLC terdiri dari enam tahapan yang dimulai dari konsep (*concept*), perancangan desain (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan atau perakitan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*) [10]. Berikut gambar 1 siklus metode MDLC:



Gambar 1. Siklus MDLC

Tahapan konsep (*concept*)

Pada tahap ini yaitu menentukan jenis aplikasi apa yang akan dirancang, tujuan merancang aplikasi dan menentukan pengguna atau *user* dan menentukan gambaran aplikasi secara umum atau konsep dari aplikasi yang akan dirancang [11].

Tabel 1. Konsep Rancangan

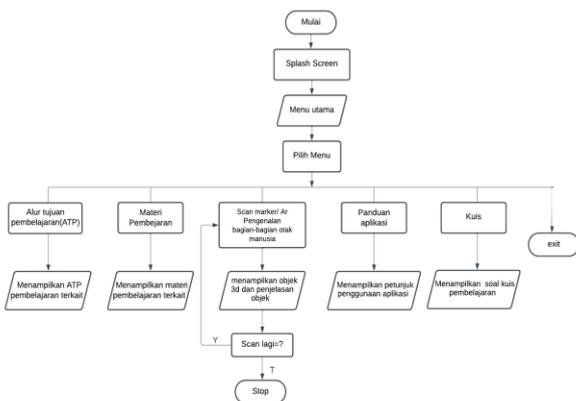
Kategori konsep	Deskripsi konsep
Judul Aplikasi	Media Interaktif <i>Augmented Reality</i> Pengenalan Bagian-Bagian Otak Manusia.
Jenis Aplikasi	Media Interaktif yang menampilkan bagian-bagian dalam bentuk 3D pada sebuah aplikasi dengan teknologi AR.
Tujuan	Menghasilkan aplikasi <i>Augmented Reality</i> sebagai media pembelajaran interaktif untuk materi pengenalan bagian-bagian otak manusia pada mata pelajaran IPA kelas IX SMP serta menjadikan sebagai media pembelajaran yang menarik, kreatif dan inovatif dengan pemanfaatan teknologi AR yang membantu siswa dan guru pada proses pembelajaran.
User	Siswa dan guru kelas IX SMP Pembangunan Padang yang belajar mengenal pengenalan bagian-bagian otak manusia.
Konsep	Aplikasi media interaktif <i>Augmented Reality</i> ini akan menampilkan objek bagian-bagian otak manusia dalam bentuk objek 3D dengan <i>marker</i> dan di setiap objek akan menampilkan informasi mengenai objek tersebut berupa teks maupun video.

Tahapan Desain (Design)

Pada tahap ini melakukan pendesainan seperti *flowchart*, *activity diagram*, serta *interface* aplikasi yang di butuhkan.

a. Flowchart

Flowchart ini merupakan langkah dalam proses pengoperasian suatu aplikasi atau sering dikenal dengan alur berjalannya suatu aplikasi [12]. Untuk *flowchart*-nya dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Flowchart

b. Activity diagram

Activity diagram mendeskripsikan aliran kerja (*workflow*) atau aktifitas dari sebuah sistem. *Activity diagram* merupakan alur program secara keseluruhan dari awal penginstalan aplikasi hingga penutupan aplikasi [13]. Berikut adalah gambar 3 diagram aktivitas:



Gambar 3. Activity diagram

Pada Gambar 3 di atas dapat dilihat bahwa saat aplikasi dijalankan pertama kali akan muncul tampilan *splash screen* yang selanjutnya akan menampilkan menu utama dari aplikasi seperti ATP, materi, kamera AR, panduan aplikasi, kuis dan *exit*.

Tahapan pengumpulan bahan (Material collecting)

Tahap ini merupakan pengumpulan bahan yang akan diperlukan sesuai dengan kebutuhan aplikasi. Adapun bahan-bahan tersebut seperti objek 3D, foto, video, audio, materi pembelajaran, ikon-ikon dan lainnya yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangannya [14].

Tahap ini dapat dikerjakan secara bersamaan dengan tahap *assembly*. Dalam perakitan aplikasi ini material yang akan diperlukan dalam aplikasi ini seperti objek 3D yang didesain dengan menggunakan aplikasi *Blender 3D* yang akan di masukkan ke dalam *Unity*.

Tahapan Pembuatan (*Assembly*)

Pada tahap ini merupakan tahap dimana semua objek atau bahan multimedia yang telah dibuat atau didesain seperti desain *interface* aplikasi, *asset* 3D, *marker*, video, materi pembelajaran, digabungkan menjadi sebuah aplikasi dengan menggunakan aplikasi *Unity* [15]. Untuk mengaktifkan semua tombol-tombol dalam aplikasi dilakukan pengodingan dengan menggunakan *Studio Visual Code*.

Tahapan pengujian (*Testing*)

Tahapan ini dilakukan setelah tahapan pembuatan selesai kemudian baru melakukan pengujian aplikasi sehingga dari tahap pengujian ini bisa diketahui bahwa aplikasi yang dirancang dapat dioperasikan dengan baik atau perlu ada yang diperbaiki. Adapun pengujian yang dilakukan seperti pengujian media atau materi. Tahapan ini juga sangat membantu sebelum aplikasi diterapkan. Untuk mengetahui berapa persentase nilai dari hasil validasi [16] dengan menggunakan rumus validasi dalam sebagai berikut:

$$P (\%) = \frac{\sum R}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan %

$\sum R$ = skor yang diobservasi

N = skor yang diharapkan

Tahapan distribusi (*Distribution*)

Proses terakhir dari tahap ini yaitu pendistribusian. setelah proses *testing* aplikasi berhasil menyatakan kelayakan aplikasi dengan kategori baik maka kemudian didistribusikan kepada siswa [17]. Sebelum diterapkan pada tahap ini juga disediakan evaluasi kepada siswa terhadap aplikasi yang dirancang sehingga dari hasil evaluasi tersebut dapat dijadikan bahan perbaikan sebelum diterapkan dalam proses pembelajaran.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil rancangan

Hasil rancangan dari aplikasi ini tidak terlepas dari enam tahapan berikut:

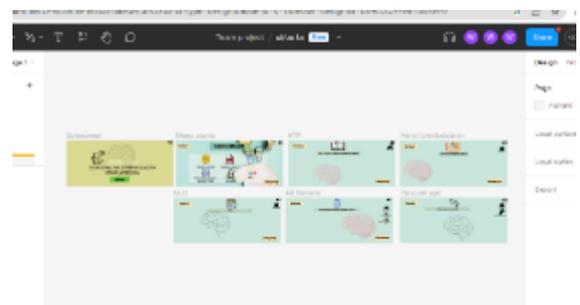
1. Konsep (*Concept*)

Langkah awal yang dilakukan pada proses perancangan media pembelajaran ini yaitu konsep. Konsep dari media pembelajaran yang dirancang ini yaitu merancang sebuah media pembelajaran interaktif berbasis augmented reality untuk pengenalan bagian-bagian otak manusia, dalam perancangan ini membutuhkan

beberapa *software* yang sangat mendukung seperti *Figma*, *Unity*, *Blender 3D* dan *Vuforia*, dengan menggunakan *software* tersebut nantinya akan menghasilkan sebuah aplikasi media interaktif AR untuk pengenalan bagian-bagian otak manusia untuk siswa kelas IX SMP sehingga yang sebelumnya siswa belajar mengenali sistem saraf pusat menggunakan media cetak seperti buku dan gambar akan sangat terbantu dengan media yang dirancang ini, karena media pembelajaran yang dirancang ini nantinya dapat menampilkan objek 3D dari bagian-bagian otak manusia dengan jelas dan media pembelajaran ini bisa digunakan di mana saja bahkan tanpa internet.

2. Desain (*Design*)

Setelah menentukan konsep dari media pembelajaran yang akan dirancang selanjut masuk pada tahap desain, adapun *software* yang digunakan dalam mendesain ini yaitu *figma*. dalam perancangan media pembelajaran ini yang akan didesain yaitu semua tampilan yang terdapat pada aplikasi seperti halaman *splashscreen*, tampilan menu utama, tampilan materi, tampilan halaman kuis, dan tampilan halaman AR kamera, untuk desainnya bisa dilihat pada gambar 4 berikut:



Gambar 4. Desain *interface* aplikasi

3. Pengumpulan bahan (*Material collecting*)

Pada tahap ini melakukan pengumpulan semua bahan-bahan yang akan ditampilkan dalam media pembelajaran yang dirancang seperti 3D bagian-bagian otak manusia, *marker*, materi pembelajaran akan di *upload* di dalam media pembelajaran beserta ikon-ikon yang terdapat di dalam media pembelajaran. Untuk bahan-bahannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. *Marker* dan objek 3D

<i>Material</i>	<i>Keterangan</i>
	<i>Marker</i> ini nantinya digunakan untuk menampilkan objek 3D dari bagian-bagian otak manusia yang ada pada dunia nyata untuk diproyeksikan ke dalam dunia

maya. Setelah muncul objek 3D *user* bisa menggerakkan objek 3D tersebut dengan cara di sentuh atau secara otomatis.



Objek 3D ini di desain menggunakan aplikasi *blender* objek 3D bagian otak besar atau yang disebut dengan *cerebrum*, objek ini nantinya akan muncul di AR kamera saat *marker* terdeteksi.



Objek 3D bagian otak kecil atau disebut dengan *cerebellum* objek ini nantinya akan di tampilkan pada saat melakukan *marker*.



Objek 3D batang otak yang disebut juga dengan *brainstem*. objek 3D ini nantinya akan muncul saat AR kamera mendeteksi *marker*, 3D ini buat menggunakan aplikasi *blender*.

Tabel 3. Ikon-ikon

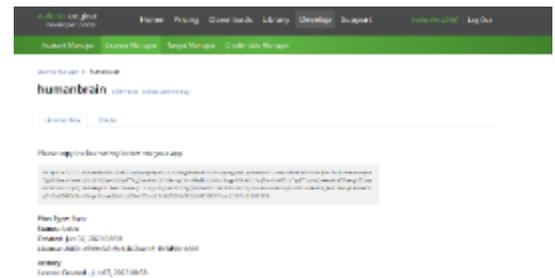
Ikon-Ikon	Keterangan
	Ikon ini digunakan untuk simbol ATP (Alur Tujuan Pembelajaran).
	Ikon ini digunakan untuk simbol materi pembelajaran.
	Ikon ini gunakan untuk simbol kuis.
	Ikon ini digunakan untuk simbol panduan aplikasi.
	Ikon ini digunakan untuk simbol AR kamera.
	Ikon ini digunakan untuk simbol keluar dari aplikasi.
	Ikon ini digunakan untuk simbol halaman utama.
	Ikon ini digunakan untuk sound pada aplikasi.
	Ikon ini digunakan untuk panduan penggunaan AR.
	Ikon ini digunakan untuk video pembelajaran.
	Ikon ini digunakan untuk simbol tentang perancang.

4. Pembuatan (*Assembly*)

Tahap ini langkah awal yang dilakukan yaitu membuat sebuah lisensi manager yang menggunakan sebuah *software* yang sudah disediakan tanpa harus membayar. *Software* ini biasanya disebut *unity* dan *vuforia*.

a. Pembuatan Lisensi

Dalam pembuatan lisensi ini yang dilakukan pada laman *web vuforia*. Dimana *vuforia* ini nanti bisa terhubung langsung dengan aplikasi utamanya yaitu *unity*. Sebelum membuat lisensi pada *web Vuforia* harus *login* dulu menggunakan email dan *password* yang benar. Selanjutnya bisa *login* dan memulai pembuatan lisensi pada *web vuforia* sesuai yang dibutuhkan.

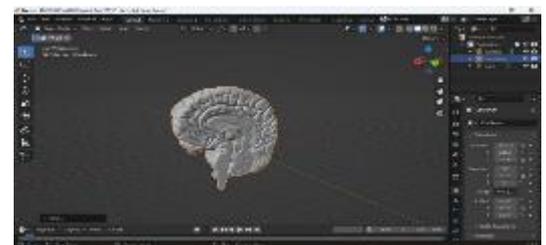


Gambar 5. Lisensi vuforia

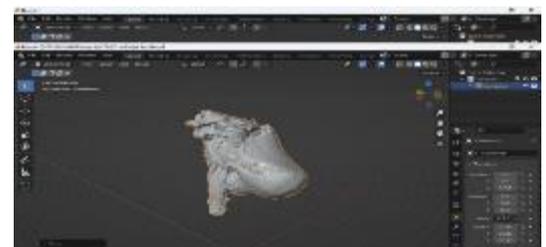
Lisensi manager yang diperlukan untuk menampilkan objek 3D di *Unity* cukup satu saja. Karena pada aplikasi *Unity* kita menggunakan *Package Vuforia Engine* yang nantinya dapat kita tambahkan kedalam AR Kamera dan *Ground Plane* sehingga objek 3D akan muncul apabila *plane finder* (kotak segi empat) terdeteksi dikamera.

b. Pembuatan Objek 3D

Pada tahap pembuatan objek 3D *software* yang digunakan yaitu *blender*. Adapun objek 3D yang dibuat yaitu 3D otak besar (*cerebrum*), otak kecil (*cerebellum*), dan batang otak (*brainstem*).



Gambar 6. Objek 3D otak besar



Gambar 7. Objek 3D otak kecil



Gambar 8. Objek 3D batang otak

c. Hasil Rancangan Aplikasi

Produk yang dirancang dalam bentuk aplikasi *Augmented Reality* yang dapat dijalankan pada *device* berupa *handphone* dengan sistem operasi Android dan terdapat fitur-fitur di dalam aplikasi seperti ATP (Alur Tujuan Pembelajaran), Modul atau materi pembelajaran tentang otak manusia, video pembelajaran, *quiz*, panduan aplikasi, panduan penggunaan AR, AR kamera untuk menampilkan objek 3D bagian-bagian otak manusia. Berikut merupakan hasil dari aplikasi media pembelajaran yang dirancang:

1. Halaman *Splash Screen*

Halaman *Splash Screen* adalah tampilan halaman awal ketika user membuka aplikasi pengenalan bagian-bagian otak manusia berbasis *Augmented Reality*. Halaman ini akan menampilkan logo perancang dari aplikasi. Halaman *Splash Screen* ini akan ditampilkan beberapa detik sebelum masuk ke menu berikutnya.

Gambar 9. Halaman *splash screen*

Pada gambar 9 diatas terdapat logo tampilan yang dibuat oleh perancang aplikasi. Pada halaman *splash screen* ini akan diputar secara otomatis beberapa detik sebagai pembuka di awal aplikasi, setelah itu kemudian *user* bisa menekan *button* “mulai” untuk masuk kehalaman utama aplikasi.

2. Halaman Utama Aplikasi

Pada halaman ini terdapat beberapa tombol menu yang dapat diakses oleh pengguna. Adapun menu-menu tersebut yaitu menu ATP yang berfungsi untuk menampilkan tentang ATP (Alur Tujuan Pembelajaran),

menu materi yang berfungsi untuk menampilkan materi pembelajaran dan juga bisa menampilkan materi pembelajaran dalam bentuk video, menu *quiz* berfungsi untuk menampilkan soal-soal tentang materi terkait, menu AR kamera berfungsi untuk objek 3D bagian-bagian otak manusia dan juga menampilkan menu panduan penggunaan kamera AR, menu panduan aplikasi berfungsi untuk mengarahkan *user* dalam penggunaan aplikasi serta menjelaskan simbol-simbol yang terdapat dalam aplikasi, dan halaman *exit* untuk keluar dari aplikasi. Dapat dilihat pada gambar 10 berikut ini:



Gambar 10. Halaman utama aplikasi

Pada saat pengguna menekan icon yang terdapat pada menu utama maka akan langsung berpindah scene pada scene berikutnya.

3. Halaman ATP (Alur Tujuan Pembelajaran)

Pada halaman ini menampilkan ATP (Alur Tujuan Pembelajaran) dan pengguna bisa *zoom in* dan *zoom out* untuk melihat materi secara lengkap serta mencari kata-kata kunci yang diperlukan pada halaman silabus menggunakan CNTRL +F.



Gambar 11. Halaman ATP

4. Halaman Materi Pembelajaran

Pada halaman ini akan menampilkan materi pembelajaran tentang sistem saraf pusat. Pengguna bisa *zoom in* dan *zoom out* untuk melihat materi secara lengkap serta mencari kata-kata kunci yang diperlukan pada halaman materi pembelajaran. Dapat dilihat pada gambar 12 berikut:



Gambar 12. Halaman Materi Pembelajaran

5. Halaman Video Pembelajaran

Pada halaman ini menampilkan video pembelajaran tentang otak manusia yang terhubung langsung ke *youtube*. Dapat dilihat pada gambar 13 berikut:



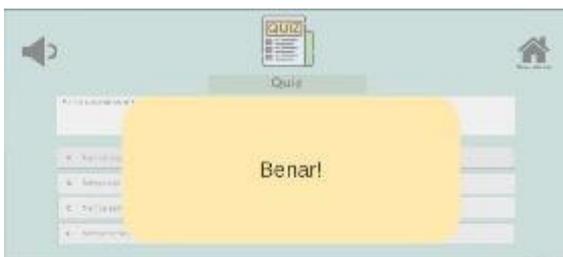
Gambar 13. Video pembelajaran

6. Halaman kuis

Pada halaman ini menampilkan jenis soal pilihan ganda. Pada *quiz* latihan pengguna akan menjawab pertanyaan pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan sistem soal yang ditampilkan secara acak atau *random*, dan akan muncul berapa soal yang di jawab benar ataupun salah serta nilainya. Dapat dilihat pada Gambar 14 berikut:



Gambar 14. Halaman kuis



Gambar 15. Tampilan saat jawaban kuis benar



Gambar 16. Tampilan saat jawaban kuis salah



Gambar 17. Tampilan saat selesai menjawab kuis

Pada Gambar 17 di atas bisa dilihat dari mulai buka halaman kuis sampai pada saat menjawab soal kuis hingga muncul sebuah kata yang menyatakan jawaban yang di pilih benar atau salah, dan pada tahap akhir akan muncul jumlah nilai yang di jawab benar maupun salah.

7. Halaman Panduan Aplikasi

Pada halaman panduan aplikasi ini akan menjelaskan langkah dalam penggunaan aplikasi. Ketika halaman ini pertama kali dibuka maka akan terlihat penjelasan penggunaan aplikasi. Halaman ini akan menjelaskan kegunaan menu dan tombol yang ada di aplikasi agar pengguna mudah dalam menjalankan aplikasi. Pada halaman ini juga terdapat tombol ikon untuk kembali ke halaman menu utama dan juga tombol tentang perancang aplikasi.



Gambar 18. Panduan aplikasi slide 1



Gambar 19. Panduan aplikasi slide 2

8. Panduan Penggunaan AR

Ketika pertama membuka halaman panduan penggunaan AR akan menjelaskan cara dalam penggunaan AR kamera untuk menampilkan objek 3D bagian-bagian otak manusia.



Gambar 20. Panduan penggunaan AR

9. Halaman Tentang

Saat user membuka halaman yang berisi tentang informasi perancang aplikasi. Pada halaman ini pengguna bisa melihat biodata diri dari perancang. Seperti gambar 21 berikut:



Gambar 21. Tampilan profil perancang

10. Halaman AR Kamera

Saat pengguna menekan icon AR kamera yang terdapat di halaman menu utama selanjutnya akan terdapat 3 tombol untuk mengarahkan pengguna pada AR kamera untuk memunculkan objek 3D dari masing-masing bagian-bagian otak manusia dengan menggunakan *marker*. Ketika pengguna mengarahkan kamera AR pada sebuah *marker* maka disitulah akan muncul objek 3D beserta penjelasannya. Seperti gambar 22 berikut:



Gambar 22 Tampilan halaman AR kamera

Dihalaman ini akan muncul beberapa ikon menu untuk melihat objek 3D dengan menggunakan kamera jika belum paham cara menggunakan

kamera AR bisa menekan icon panduan penggunaan AR yang terletak di sebelah kanan. Ketika menekan salah satu tombol untuk melihat AR kamera bagian otak manusia akan muncul seperti gambar 23 berikut:



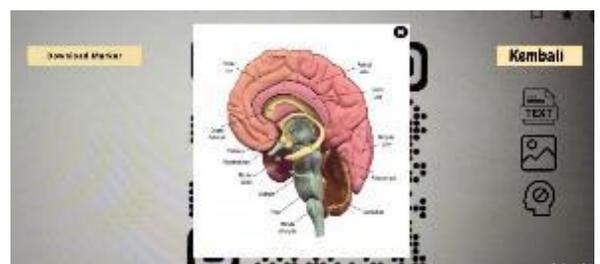
Gambar 23. Tampilan AR objek 3D otak

Saat mengarahkan kamera AR pada sebuah *marker* maka akan muncul objek seperti gambar 23 di atas, jika pengguna ingin *download marker* bisa dengan menekan tulisan *download marker* yang terdapat sebelah kiri atas.



Gambar 24. Tampilan objek dan penjelasan

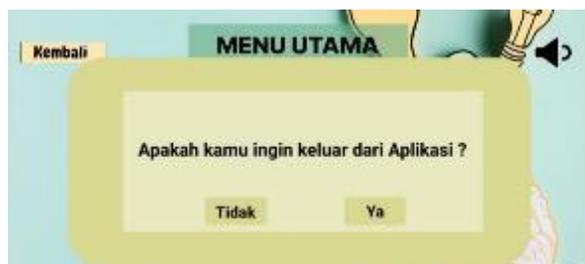
Dari gambar 24. di atas dapat dilihat ketika ingin mengetahui penjelasan dari objek bisa menekan tombol "*text*" yang ada di samping sebelah kanan layar.



Gambar 25. Tampilan gambar objek otak.

Dari gambar 25. ketika ingin melihat gambar silahkan tekan tombol sebelah kanan pada layar ikon *image*. Begitu pun ketika pengguna ingin melihat objek 3D dari bagian-bagian otak lainnya dengan melakukan Langkah seperti gambar-gambar diatas.

11. Halaman Keluar



Gambar 26. Halaman keluar

Dihalaman ini saat pengguna ingin keluar dari aplikasi maka akan muncul dua pilihan Ya atau Tidak saat keluar aplikasi.

5. Pengujian (*Testing*)

Pada tahap ini yaitu proses menguji aplikasi yang sudah dibuat apakah berjalan dengan baik. Pengujian juga merupakan proses evaluasi untuk memastikan apakah aplikasi memenuhi persyaratan dan dapat digunakan. Untuk *testing* ini di juga akan dilakukan dengan pengujian aplikasi oleh perancang dan uji validasi aplikasi yang di lakukan kepada dosen atau guru pakar ahli media dan materi. Untuk pengujian pertama dilakukan oleh:

1. Pengujian fungsional aplikasi

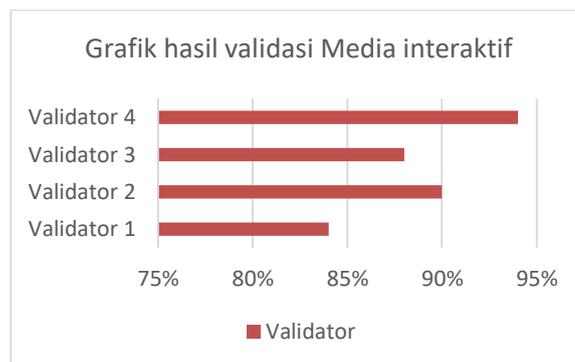
Sebelum pengujian dilakukan kepada para ahli media dan ahli materi pengujian lakukan oleh perancang sendiri agar dapat mengetahui apakah aplikasi berjalan dengan baik, dapat dilihat pada gambar 27 berikut:



Gambar 27. Pegujian aplikasi

2. Validasi aplikasi

Validasi aplikasi melibatkan 4 orang ahli diantaranya 1 dosen ahli media dan 1 guru ahli media dan 2 guru ahli materi, dan dari validasi tersebut dapat dilihat hasilnya dalam gambar 28 grafik berikut:



Gambar 28. Grafik hasil validasi

6. Distribusi (*Distribution*)

Proses terakhir yang dilakukan yaitu menyimpan aplikasi dan dijadikan dalam bentuk aplikasi, kemudian didistribusikan dan di uji coba dengan siswa di SMP Pembangunan Padang agar dapat digunakan sebagai alat bantu belajar dalam proses pengenalan bagian-bagian otak manusia. Uji respon siswa ini dilakukan di kelas IX IPA SMP pembangunan padang dalam bentuk angket yang terdapat 13 butir pertanyaan mengenai media pembelajaran yang akan di uji kan kepada 10 siswa. Dari hasil respon siswa terhadap media pembelajaran yang di rancang memperoleh nilai rata-rata 86,6% dengan kategori “Praktis” untuk diterapkan di dalam proses pembelajaran.

B. Pembahasan

Media pembelajaran ini di rancang berdasarkan permasalahan yang sudah di jabarkan di latar belakang yaitu media ajar berupa torso otak yang digunakan masih terbatas dan kurang memadai untuk membantu peserta didik dalam proses pengenalan bagian-bagian otak manusia secara detail oleh sebab itu dirancanglah media interaktif augmented reality pengenalan bagian-bagian otak manusia untuk membantu siswa lebih memahami dalam proses pengenalan bagian-bagian otak manusia. Media pembelajaran ini dirancang dengan menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang terdapat 6 tahap dalam prosesnya yaitu tahap konsep (*concept*), tahap desain (*design*), tahap pengumpulan bahan (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), distribusi (*distribution*).

Setelah menentukan konsep dari media pembelajaran yang akan dirancang selanjutnya masuk pada tahap desain, dimana pada tahap ini membuat untuk tampilan aplikasi dengan menggunakan figma dan rancangan *flowchart* aplikasi, objek 3D dengan menggunakan aplikasi blender dan *merker*, perancangan *database* sebagai panduan dalam merancang media interaktif *augmented reality*. Setelah mendesain selanjutnya diimplementasi kedalam tahap pembuatan aplikasi yang di dukung oleh

software unity, Vuforia AR dan studio visual code untuk membantu proses pembuatan script setiap proses pembuatan aplikasi.

Setelah selesai pembuatan media pembelajaran tersebut untuk selanjutnya dilakukan uji validasi ahli media maupun materi yang bisa dilakukan oleh dosen/guru yang bersangkutan. Setelah melakukan penilaian oleh media dan ahli materi, aplikasi media interaktif *augmented reality* pengenalan bagian-bagian otak manusia yang telah dirancang mendapatkan penilaian yang di kategorikan “Valid” untuk digunakan dalam proses pembelajaran pengenalan bagian-bagian otak manusia dengan memperoleh skor rata 89,1% dan sehingga media pembelajaran ini memenuhi aspek kevalidan. Setelah melakukan uji validasi dengan beberapa para ahli media dan materi selanjutnya melakukan uji aplikasi kepada siswa yang nantinya akan mendapat penilaian terhadap aplikasi, sesuai penilaian respon siswa terhadap media pembelajaran yang memperoleh nilai rata-rata persentase dari keseluruhan yaitu 86,6% dengan kategori “Valid” untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

IV. KESIMPULAN

Pada tugas akhir ini berhasil dirancang sebuah media interaktif berbasis *Augmented Reality* yang valid dan praktis. Aplikasi ini ditampilkan dalam bentuk .APK yang dijalankan melalui perangkat *mobile* dengan *platform* android. Media pembelajaran berbasis AR ini dapat mempermudah siswa dalam mempelajari pengenalan bagian-bagian otak manusia pada mata pelajaran IPA di kelas IX SMP Pembangunan Padang. Aplikasi ini juga dapat digunakan kapan saja dan dimana saja tanpa harus terhubung internet.

Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran dalam mengenali bagian-bagian otak manusia baik dalam bentuk objek 3D gambar atau video animasi. Pembelajaran berbasis AR ini terdiri dari beberapa fitur yaitu, menu ATP, Menu materi, menu kuis, menu AR kamera, menu panduan aplikasi dan menu *exit* atau keluar dari aplikasi .

V. SARAN

Saran yang diperoleh dari hasil rancangan media interaktif augmented reality pengenalan bagian-bagian otak manusia antara lain:

1. Bagi siswa

Diharapkan media interaktif pada mata pelajaran IPA pengenalan bagian-bagian otak manusia dapat memberikan kemudahan kepada siswa dalam penggunaannya. Siswa harus mampu untuk

memanfaatkan media pendukung dalam belajar sebaik-baiknya.

2. Bagi guru

Diharapkan kepada guru mata pelajaran IPA SMP Pembangunan Padang supaya turut menggunakan media pembelajaran berbasis augmented reality ini dalam proses pembelajaran system saraf pusat untuk meningkatkan pemahaman dan keaktifan siswa.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan dapat meneruskan penelitian ini dengan cara mengimplementasikan media pembelajaran ini kepada siswa dikelas dan diharapkan bisa terus dikembangkan lagi sesuai dengan kebutuhan dan kondisi dimasa yang akan datang berdasarkan perkembangan teknologi dan kemajuan dunia pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Nistrina, “Penerapan Augmented Reality dalam Media Pembelajaran,” *J. Sist. Informasi, J-SIKA*, vol. 03, no. 01, pp. 1–6, 2021.
- [2] V. Muthoharoh and N. C. Sakti, “Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS6 Untuk Pembelajaran IPS Siswa Sekolah Menengah Atas,” *Edukatif J. Ilmu Pendidik.*, vol. 3, no. 2, pp. 364–375, 2021, doi: 10.31004/edukatif.v3i2.315.
- [3] S. Hamzah and D. Kurniadi, “Pengembangan Media Pembelajaran Perangkat Keras Jaringan Berbasis Augmented Reality Pada Platform Android,” *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.*, vol. 7, no. 3, p. 146, 2019, doi: 10.24036/voteteknika.v7i3.105431.
- [4] R. Fajri, A. D. Samala, and F. Ranuharja, “Media Interaktif Pengenalan Bahasa Isyarat Bisindo,” *J. Teknol. Inf. dan Pendidik.*, vol. 13, no. 1, pp. 35–44, 2020, doi: 10.24036/tip.v13i1.293.B.
- [5] S. Sungkono, V. Apiati, and S. Santika, “Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality,” *Mosharafa J. Pendidik. Mat.*, vol. 11, no. 3, pp. 459–470, 2022, doi: 10.31980/mosharafa.v11i3.1534.
- [6] L. Sari, “Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Ilmu Tajwid Berbasis Android,” *J. Eng. Technol. Appl. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 97–104, 2022, doi: 10.36079/lamintang.jetas-0402.386.
- [7] J. D. Gotama, Y. Fernando, and D. Pasha, “Pengenalan Gedung Universitas Teknokrat Indonesia Berbasis Augmented Reality,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 28–38, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>.

- [8] A. W. Prayugha and F. Zuli, "Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Universitas Satya Negara Indonesia Berbasis Android Menggunakan Metode Marker Based Tracking," *Res. Lembaran Publ. Ilm.*, vol. 4, no. 1, pp. 12–17, 2021, [Online]. Available: <http://ojsuntri.web.id/index.php/RESEARCH/article/view/32%0Ahttp://ojsuntri.web.id/index.php/RESEARCH/article/download/32/14>.
- [9] M. Z. Taufiq, T. Suryanto, N. Firdayanti, and N. Fadillah, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Pembelajaran Sistem Saraf Bagian Otak," *J. Elit*, vol. 3, no. 2, pp. 48–57, 2022, doi: 10.31573/elit.v3i2.479.
- [10] P. R. Shalih and I. Irfansyah, "Perancangan Game Berbasis Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Tentang Tokoh Pahlawan Indonesia Masa Kini untuk Generasi Z," *Edsence J. Pendidik. Multimed.*, vol. 2, no. 2, pp. 83–92, 2020, doi: 10.17509/edsence.v2i2.26690.
- [11] A. R. Dikananda, O. Nurdiawan, and H. Subandi, "Augmented Reality Dalam Mendeteksi Produk Rotan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.)*, vol. 6, no. 2, pp. 135–141, 2022, doi: 10.54367/means.v6i2.1512.
- [12] N. Khesya, "Mengenal Flowchart dan Pseudocode Dalam Algoritma dan Pemrograman," *Preprints*, vol. 1, pp. 1–15, 2021, [Online]. Available: <https://osf.io/dq45e>
- [13] A. G. Gani et al., "Jurnal Computer Science and Information Technology (CoSciTech)," *J. Sist. Inf. Univ. Suryadarma*, vol. 3, no. 2, pp. 1–19, 2020.
- [14] I. D. Kurniawati and S.- Nita, "Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa," *DoubleClick J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, p. 68, 2018, doi: 10.25273/doubleclick.v1i2.1540.
- [15] H. Sugiarto, "Penerapan Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pengenalan Abjad Dan Angka," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. Vol.3 No.1, no. 1, pp. 26–31, 2018.
- [16] A.-L. F. Arta and D. Irfan, "Perancangan media animasi interaktif pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika kelas IX Teknik Audio Vidio di SMKN 1 Sumatera Barat," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no. 6, pp. 4500–4501, 2022.
- [17] D. A. Afthori, D. Kurniadi, and A. R. Atmadja, "Perancangan Media Interaktif Rumus Bangun Ruang Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android," *Integr. (Information Technology Vocat. Educ.)*, vol. 1, no. 2, pp. 9–13, 2019.