

# Media Pembelajaran Penyakit Pada Sistem Pernapasan Manusia Berbasis Augmented Reality

MUHAMMAD KHOIRUN NAIM

1461404899

Fakultas Teknik Informatika  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS SURABAYA  
[khoirunaim666@gmail.com](mailto:khoirunaim666@gmail.com)

## **Abstract**

*Learning is an activity that must be done by every human being. So that learning / teaching activities must have its own appeal so that it is favored by all groups. In making this application aims to be able to attract students or the wider community to learn with media in the form of Augmented Reality. Learning using Augmented Reality technology is expected to increase desire, interest, motivation, and stimulation for learning. Development of Application for Learning Media for Diseases in the Human Respiratory System Based on Augmented Reality is an application containing information about diseases that occur in the human respiratory system This application was created using supporting applications such as Unity, Vuforia sdk, Adobe Photoshop, and Blender with this application generating new learning media, and more knowledge for disease material in the human respiratory system. Disease Learning in Human Respiratory System Based on Augmented Reality which has facilities such as: Displaying the form of Lungs in the form of 3D models, and Respiratory disease material from various sources.*

**Keywords:** Augmented Reality, learning, Respiratory disease, Unity, Vuforia

## **Abstrak**

Belajar merupakan kegiatan yang pasti dilakukan setiap manusia. Sehingga kegiatan belajar/mengajar harus mempunyai daya tarik tersendiri supaya digemari oleh semua kalangan. Pada pembuatan aplikasi ini bertujuan untuk bisa menarik siswa atau masyarakat luas untuk belajar dengan media yang berupa Augmented Reality. Pembelajaran menggunakan teknologi Augmented Reality diharap bisa meningkatkan keinginan, minat, motivasi, dan rangsangan untuk belajar. Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Penyakit pada Sistem Pernapasan Manusia Berbasis Augmented Reality adalah sebuah aplikasi berisi informasi mengenai penyakit yang terjadi pada sistem pernapasan manusia. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan aplikasi pendukung seperti Unity, Vuforia sdk, Adobe Photoshop, dan Blender dengan adanya aplikasi ini menghasilkan media pembelajaran baru, dan pengetahuan lebih untuk materi penyakit pada sistem pernapasan manusia. Pembelajaran Penyakit pada Sistem Pernapasan Manusia Berbasis Augmented Reality yang memiliki fasilitas seperti : Menampilkan bentuk Paru-paru berupa model Model 3D, dan Materi penyakit pernapasan dari berbagai sumber.

**Kata kunci:** Augmented Reality, Pembelajaran, Penyakit Pernapasan, Unity, Vuforia

## 1. PENDAHULUAN

Pengertian respirasi (pernapasan) adalah proses pengambilan gas oksigen dari lingkungan dan pengeluaran karbon dioksida dari dalam tubuh makhluk hidup. Bernafas merupakan salah satu ciri utama makhluk hidup. Proses pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida berlangsung secara difusi. Oksigen akan menuju semua sel dalam semua jaringan melalui alat-alat pernapasan. Di dalam sel-sel tersebut gas oksigen menuju mitokondria untuk melakukan respirasi seluler. Respirasi seluler adalah proses pemecahan glukosa untuk menghasilkan energi melalui proses glikolisis, siklus krebs dan transport elektron. Reaksi pemecahan glukosa membutuhkan glukosa dan oksigen sehingga mampu menghasilkan energi, air, dan gas karbondioksida. Sistem respirasi manusia dapat berlangsung berkat keberadaan alat-alat pernapasan. Alat pernapasan manusia terdiri dari rongga hidung, faring, trakea, bronkus, dan paru-paru. Bila salah satu organ pernapasan tidak mampu berfungsi secara normal maka bisa mempengaruhi kerja sistem pernapasan secara umum. Berikut ini penjelasan daftar nama alat pernapasan beserta fungsinya.

Jenis penyakit yang menyerang paru-paru sangatlah beragam, paru-paru merupakan organ pernapasan manusia. Jika manusia terserang organ paru-parunya dia bisa terkena berbagai macam penyakit pernapasan. Semua jenis penyakit paru-paru bisa membahayakan kesehatan manusia hal itu dikarenakan penyakit paru-paru bisa menyerang organ terpenting manusia. Paru-paru adalah organ yang berperan dalam sistem pernapasan, dimana terdapat pertukaran oksigen dan juga pertukaran karbondioksida di dalam darah. Proses pergantian oksigen dengan karbondioksida tersebut dinamakan dengan respirasi. Proses respirasi yang dilakukan oleh paru-paru dibantu oleh hemoglobin atau HB di dalam sel darah merah manusia. Fungsi HB tersebut adalah sebagai pengikat oksigen. Orang yang terkena anemia biasanya akan terganggu pernapasannya sebab dia memiliki kadar HB yang rendah selain itu jumlah sel darah merah yang sedikit membuat peredaran oksigen ke seluruh tubuh juga sedikit.

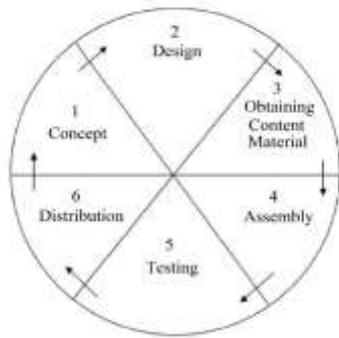
*Augmented Reality* (AR) yang merupakan inovasi dari *computer graphic* sehingga dapat menyajikan visualisasi dan animasi dari sebuah model atau desain objek yang menggabungkan dunia maya 2D maupun 3D kedalam sebuah dunia nyata. AR merupakan sebuah media baru dalam proses belajar mengajar misalnya media pengenalan hewan pada anak-anak (Kaufmann, 2002).

Dalam mempelajari organ tubuh manusia para pengajar biasanya masih menggunakan media cetak seperti buku sebagai bahan mengajar. Namun pada saat ini pengguna *smartphone* sudah banyak digunakan berbagai kalangan, dimana pemanfaatan *smartphone* digunakan untuk berbagai macam seperti untuk komunikasi, internet, dan bahkan bias digunakan sebagai alat pembelajaran. AR memiliki banyak peluang untuk terus dikembangkan dalam bidang apapun. Teknologi AR dapat ditampilkan dengan bantuan PC atau *laptop* dan *smartphone android* serta dengan marker yang telah ditentukan (Seto *et al.*, 2015). Banyaknya pengguna *smartphone* di Indonesia, dan berkembangnya Teknologi AR yang sekarang bisa di aplikasikan pada *smartphone*, penulis akan membuat aplikasi pembelajaran tentang penyakit pada sistem pernapasan manusia sekaligus menggunakan Teknologi AR. Karena pemberian informasi dengan menggunakan teknologi dinilai lebih menyenangkan sehingga informasi yang diberikan akan mudah dipahami oleh para siswa

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tahap Perancangan Sistem

Untuk memecahkan permasalahan pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). *Multimedia Development Life Cycle* terdiri dari 6 tahapan, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing* dan *distribution*. Gambar alur metode penelitian MDLC (*Multi Media Development Life Cycle*) dapat dilihat berikut ini.



Gambar 1 Alur metode penelitian MDLC (Multimedia Development Life Cycle)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

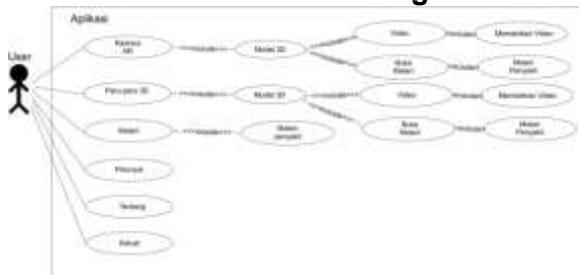
#### 3.1 Concept (Konsep)

Aplikasi yang dibuat bertujuan untuk membantu proses pembelajaran dalam hal pembelajaran mengenai struktur molekul kimia dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada perangkat dengan sistem operasi android. Dalam aplikasi tersebut akan berisi informasi-informasi tentang bagian apa saja yang terdapat pada struktur molekul.

#### 3.2 Design (Perancangan)

Dalam tahap ini dilakukan perancangan sistem yang akan digunakan untuk membuat aplikasi ini dari tahap awal perancangan sampai akhir perancangan. Berikut ini adalah rancangan pembuatan aplikasi pengenalan struktur molekul kimia berbasis *Augmented Reality*.

##### 3.2.1 Use Case Diagram



Gambar 2 Use Case Diagram Aplikasi

Adapun penjelasan setiap menu aplikasi tersebut dijelaskan pada masing-masing skenario sebagai berikut:

#### a. Skenario Fungsi Kamera AR

Skenario dibawah ini user masuk ke aplikasi pembelajaran penyakit pada sistem pernapasan manusia, didalam sistem tersebut terdapat Menu Kamera AR, Paru-paru 3D, Materi, Petunjuk, Tentang dan Keluar. Dalam sistem tersebut user memilih menekan Kamera AR, pada saat itu user langsung mengaktifkan kamera dan mengarahkan ke marker agar sistem dapat mengidentifikasi marker dan objek 3D dapat muncul sesuai marker, kemudian form tersebut dapat menampilkan objek 3D struktur molekul yang terbentuk pada layar *smartphone*.

Tabel 1 Skenario Fungsi Menu Kamera AR

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Menu Kamera AR	
	2. Mengaktifkan Kamera
3. Mengarahkan kamera ke marker	
	4. Mengidentifikasi marker dan memunculkan objek 3D sesuai marker

#### b. Skenario Fungsi Menu Materi

Skenario Fungsi halaman Materi dimulai saat user membuka aplikasi dengan cara menekan icon aplikasi, kemudian sistem menampilkan menu utama aplikasi. Setelah itu user memilih menu materi, kemudian sistem menampilkan halaman materi user dapat melihat isi halaman materi aplikasi.

Tabel 2 Skenario Fungsi Menu Materi

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Menu Materi	
	2. Menampilkan Materi penyakit pada sistem pernapasan

3. Melihat materi penyakit pada sistem pernapasan	
---	--

**c. Skenario Fungsi Menu Paru-paru 3D**

Skenario Fungsi halaman Paru-paru 3D dimulai saat user membuka aplikasi dengan cara menekan icon aplikasi, kemudian sistem menampilkan halaman beranda aplikasi. Setelah itu user memilih menu Paru-paru 3D, kemudian sistem menampilkan halaman Paru-paru 3D user dapat melihat isi halaman Paru-paru 3D aplikasi.

Tabel 3 Skenario Fungsi Menu Paru-Paru 3D

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Menu paru-paru 3D	
	2. Menampilkan daftar penyakit pernapasan
3. Memilih penyakit paru paru	
	4. Menampilkan objek 3D tanpa menggunakan kamera

**d. Skenario Fungsi Menu Petunjuk**

Skenario Fungsi halaman Petunjuk dimulai saat user membuka aplikasi dengan cara menekan icon aplikasi, kemudian sistem menampilkan halaman beranda aplikasi. Setelah itu user memilih menu Petunjuk, kemudian sistem menampilkan halaman Petunjuk, user dapat melihat isi halaman Petunjuk aplikasi.

Tabel 4 Skenario Fungsi Menu Petunjuk

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Menu Petunjuk	
	2. Menampilkan Halaman tata cara

	mengoprasikan aplikasi
3. User Membaca tata cara mengoprasikan aplikasi	

**e. Skenario Fungsi Menu Tentang**

Skenario Fungsi halaman Tentang dimulai saat user membuka aplikasi dengan cara menekan icon aplikasi, kemudian sistem menampilkan halaman beranda aplikasi. Setelah itu user memilih menu Tentang, kemudian sistem menampilkan halaman Tentang, user dapat melihat isi halaman Tentang aplikasi.

Tabel 5 Skenario Fungsi Menu Tentang.

AksiAktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Menu Tentang	
	2. Menampilkan Halaman deskripsi aplikasi dan pengembang
3. User Membaca deskripsi	

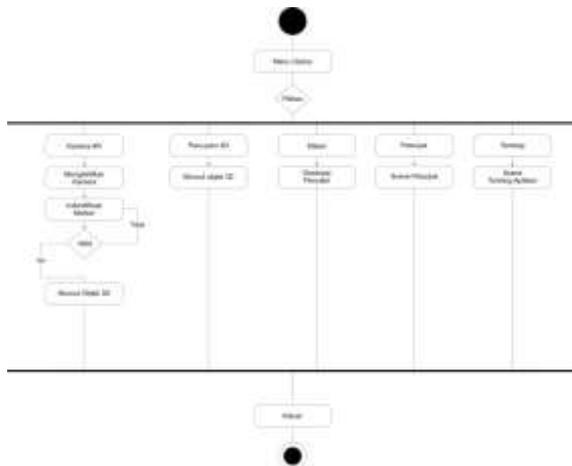
**f. Skenario Fungsi Menu Keluar**

Skenario Fungsi dimulai saat user membuka aplikasi dengan cara menekan icon aplikasi, kemudian sistem menampilkan halaman beranda aplikasi. Setelah itu user memilih menu Keluar, kemudian sistem akan menonaktifkan aplikasi.

Tabel 6 Skenario Fungsi Menu Keluar

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Menu Keluar	
	2. Menutup aplikasi

### 3.2.2 Activity Diagram



Gambar 2 Activity Diagram

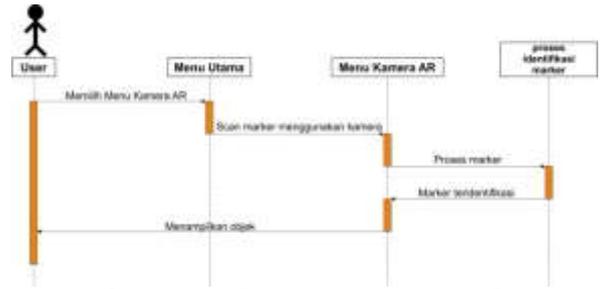
Pada gambar 2 yaitu tentang Activity Diagram diatas dapat disimpulkan bahwa alur proses aplikasi pembelajaran penyakit pada sistem pernapasan manusia dari menjalankan hingga selesai program berikut. Pengguna menjalankan aplikasi dan masuk pada menu utama. Dalam menu utama terdapat lima menu diantaranya Kamera AR, Paru-paru 3D, Materi, Petunjuk, dan Tentang Aplikasi.

### 3.2.3 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan perilaku pada sebuah skenario. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh obyek dan message (pesan) yang diletakkan diantara obyek-obyek ini di alam use case. Komponen utama sequence diagram terdiri atas obyek yang dituliskan dengan kotak segiempat. Message diwakili oleh garis dengan tanda panah dan waktu yang ditunjukkan dengan progres vertikal.

#### 3.2.3.1 Sequence Diagram Kamera AR

User membuka menu Kamera AR dan kamera siap mendeteksi, user menunjukan marker, marker terdeteksi, sistem merender objek 3d, sistem menampilkan objek 3d pada user. Gambar Sequence menu utama dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3 Diagram Kamera AR

#### 3.2.3.2 Sequence Diagram Paru-paru 3D

User membuka menu Paru-paru 3D, sistem menampilkan halaman materi. Gambar Sequence diagram materi dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 4 Diagram Paru-paru 3D

#### 3.2.3.3 Sequence Diagram Materi

User membuka menu materi, sistem menampilkan halaman materi. Gambar Sequence diagram materi dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5 Diagram Materi

#### 3.2.3.4 Sequence Diagram Petunjuk dan Info Aplikasi

User membuka menu petunjuk sistem menampilkan halaman petunjuk. Gambar Sequence diagram petunjuk dilihat pada gambar 6



Gambar 6 Diagram Petunjuk dan Info aplikasi

### 3.2.4 Rancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka aplikasi dimaksudkan untuk berinteraksi antara pengguna dengan aplikasi augmented reality itu sendiri. Rancangan antarmuka dari aplikasi multimedia pengenalan molekul kimia pada siswa sma (sekolah menengah atas) menggunakan teknologi *augmented reality* ini, meliputi rancangan halaman beranda, scan, materi, petunjuk dan tentang.

#### 3.2.4.1 Rancangan Antarmuka Menu Utama

Rancangan antarmuka menu utama merupakan rancangan dari halaman Beranda pada aplikasi ini berfungsi sebagai penghubung ke halaman aplikasi ke halaman lainnya. Rancangan tampilan Menu utama terdiri dari judul dan beberapa menu penghubung untuk mengakses ke halaman lain. Menu tersebut terdiri dari kamera AR, paru-paru 3D, materi, petunjuk, tentang dan keluar. Rancangan tampilan beranda aplikasi dapat dilihat pada Gambar 7

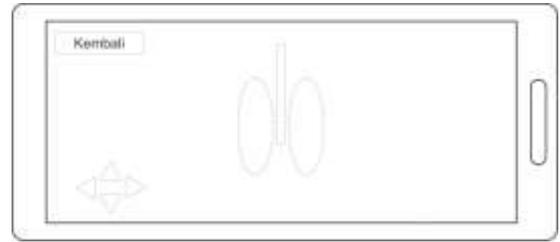


Gambar 7 Rancangan Antarmuka Menu Utama

#### 3.2.4.2 Rancangan Antarmuka Halaman Kamera AR

Rancangan antarmuka scan merupakan rancangan dari halaman mendeteksi marker pada aplikasi ini. Halaman yang berfungsi sebagai halaman yang nantinya akan menampilkan object 3D. Object yang

muncul ketika marker telah terdeteksi dengan benar. Rancangan tampilan scan dapat dilihat pada Gambar 8



Gambar 8 Rancangan Antarmuka Halaman Kamera AR

#### 3.2.4.3 Rancangan Antarmuka Halaman Materi

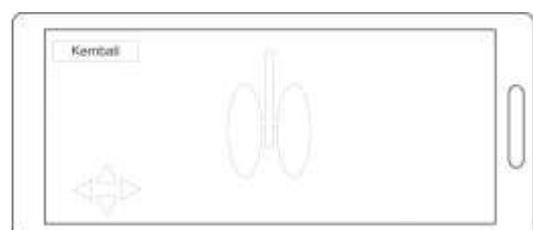
Rancangan antarmuka halaman materi merupakan rancangan dari halaman materi pada aplikasi ini berfungsi sebagai media tambahan pembelajaran diri aplikasi penyakit pada sistem pernapasan manusia. Di dalam materi terdapat pilihan penyakit pernapasan untuk pembelajaran penyakit pernapasan lebih lanjut. Rancangan tampilan beranda aplikasi dapat dilihat pada Gambar 9



Gambar 9 Rancangan Antarmuka Halaman Materi

#### 3.2.4.4 Rancangan Antarmuka Halaman Paru-paru 3D

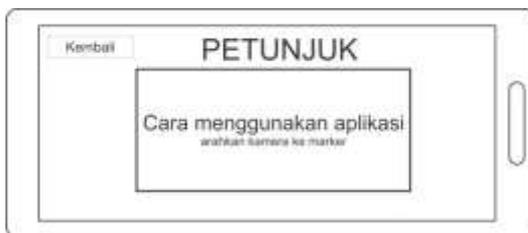
Rancangan antarmuka halaman petunjuk merupakan rancangan dari halaman yang menampilkan Paru-paru 3D yang mana akan menampilkan objek 3D tanpa harus menggunakan marker. Rancangan tampilan Paru-paru 3D dapat dilihat pada Gambar 10



Gambar 10 Rancangan Antarmuka Halaman Paru-paru 3D

### 3.2.4.5 Rancangan Antarmuka Halaman Petunjuk

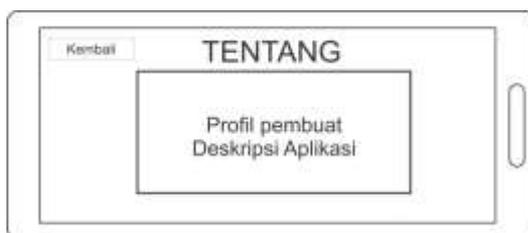
Rancangan antarmuka halaman petunjuk merupakan rancangan dari halaman yang menampilkan tata cara menggunakan aplikasi ini. Halaman ini muncul ketika user menekan menu Petunjuk. Rancangan tampilan petunjuk dapat dilihat pada Gambar 11



Gambar 11 Rancangan Antarmuka Halaman Petunjuk

### 3.2.4.6 Rancangan Antarmuka Halaman Tentang

Rancangan antarmuka halaman tentang merupakan rancangan dari halaman yang menampilkan informasi profil dari nama aplikasi dan pengembang aplikasi ini. Halaman ini muncul ketika user menekan menu tentang. Rancangan tampilan tentang aplikasi dapat dilihat pada Gambar 12



Gambar 12 Rancangan Antarmuka Halaman Tentang

## 3.3 Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Pada tahap ini di jelaskan mengenai pengumpulan bahan yang diperlukan dalam proses pembuatan aplikasi ini, pengumpulan bahan diantaranya gambar sistem pernapasan dan materi penyakit pada istem pernapasan yang di dapatkan dari buku atau internet.

## 3.4 Assembly (Pembuatan)

Tahap assembly (pembuatan) adalah tahap pembuatan keseluruhan bahan multimedia. Aplikasi yang akan dibuat didasarkan pada tahap design, seperti storyboard. Tahap ini biasanya menggunakan perangkat lunak, seperti Unity, Blender dan lain-lain. Dalam penelitian ini alat dan bahan penelitian adalah berupa software dan hardware yang digunakan dalam aplikasi media pembelajaran penyakit pada pernapasan manusia.

### 3.4.1 Tampilan Halaman Menu Utama

Setelah halaman *splash screen*, maka *user* akan ditujukan pada halaman utama. Menu yang pertama menu Kamera AR yang merupakan menu utama dari pembuatan aplikasi ini yang berisi menu augmented reality untuk melihat objek 3 dimensi paru-paru. Tampilan menu utama pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 Tampilan Halaman Menu Utama

### 3.4.2 Tampilan Halaman Kamera AR

Halaman ini adalah halaman yang paling penting dari pengembangan aplikasi augmented reality untuk pembelajaran pengenalan penyakit sistem pernapasan pada manusia. Fungsi dari halaman ini adalah halaman augmented reality yang menjadi fungsi utama dari aplikasi ini, dimana *user* dapat melihat objek 3D yang akan dipilih pada marker. Pada halaman ini terdapat sembilan tombol : Rotasi kanan, Rotasi kiri, Rotasi atas, Rotasi bawah, *Zoom in*, *Zoom out*, *Reset*, *Buka Materi*, dan *Video*. Tampilan halaman Kamera AR

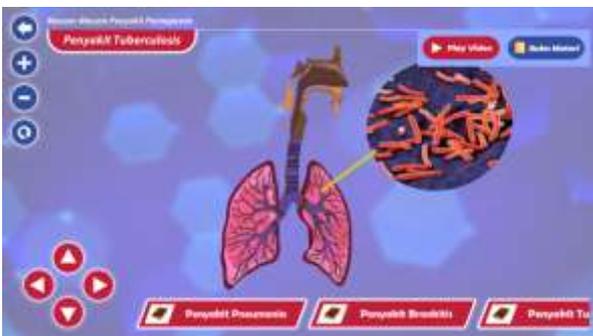
pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 14



Gambar 14 Tampilan Halaman Kamera AR

### 3.4.3 Tampilan Halaman Paru-paru 3D

Halaman ini adalah halaman yang menampilkan objek 3D Paru-paru tanpa memindai marker. Pada halaman ini terdapat sembilan tombol : Rotasi kanan, Rotasi kiri, Rotasi atas, Rotasi bawah, *Zoom in*, *Zoom out*, *Reset*, Buka Materi, dan Video. Tampilan halaman Paru-paru 3D pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 15

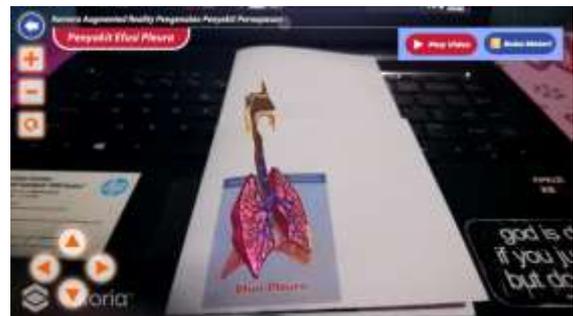


Gambar 15 Tampilan Halaman Paru-paru 3D

### 3.4.4 Tampilan Halaman Kamera AR Objek Rotasi

Halaman ini adalah halaman yang juga penting dari pengembangan aplikasi augmented reality untuk pembelajaran pengenalan penyakit sistem pernapasan pada manusia. Fungsi dari halaman ini adalah halaman augmented reality yang menjadi fungsi utama dari aplikasi ini, dimana *user* dapat melihat objek 3D yang akan dipilih pada marker. Pada halaman ini terdapat sembilan tombol : Rotasi kanan, Rotasi kiri, Rotasi atas, Rotasi bawah, *Zoom in*,

*Zoom out*, *Reset*, Buka Materi, dan Video. Tombol yang pertama adalah tombol Rotasi kanan dan Kiri berguna untuk memutar objek 3D secara *horizontal* sehingga user bisa melihat dari berbagai sudut pandang. Tombol selanjutnya adalah tombol Rotasi atas dan bawah berguna untuk memutar objek 3D secara *vertikal*. Tombol yang ketiga yaitu tombol *Zoom in* dan *Zoom out* berguna untuk memperbesar atau memperkecil objek 3D paru-paru. Tombol yang selanjutnya yaitu tombol *Reset*, tombol reset berguna untuk mengembalikan posisi kesemula. Ketika user merotasi objek atau memperbesar objek 3D, tombol reset akan mengatur posisi semula. Tombol yang selanjutnya yaitu tombol Buka Materi yang mana akan dialihkan ke halaman Materi yang tentu saja dengan materi yang lebih lengkap. Tampilan halaman Kamera AR *Rotasi Objek* pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 16

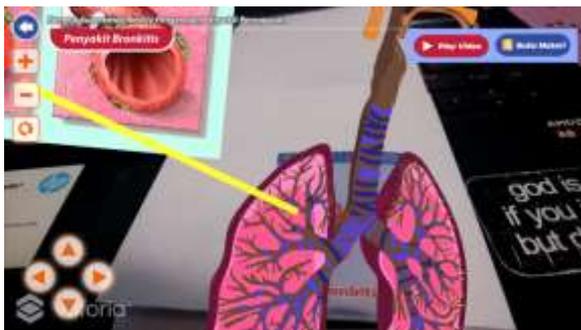


Gambar 16 Tampilan Halaman Kamera AR Rotasi Objek

### 3.4.5 Tampilan Halaman Scan marker Objek Zoom

Halaman ini adalah halaman yang paling penting dari pengembangan aplikasi augmented reality untuk pembelajaran pengenalan penyakit sistem pernapasan pada manusia. Fungsi dari halaman ini adalah halaman augmented reality yang menjadi fungsi utama dari aplikasi ini, dimana *user* dapat melihat objek 3D yang akan dipilih pada marker. Pada halaman ini terdapat sembilan tombol : Rotasi kanan, Rotasi kiri, Rotasi atas, Rotasi bawah, *Zoom in*, *Zoom out*, *Reset*, Buka Materi, dan Video. Tombol yang pertama adalah tombol Rotasi kanan dan Kiri berguna

untuk memutar objek 3D secara *horizontal* sehingga user bisa melihat dari berbagai sudut pandang. Tombol selanjutnya adalah tombol Rotasi atas dan bawah berguna untuk memutar objek 3D secara *vertikal*. Tombol yang ketiga yaitu tombol Zoom in dan Zoom out berguna untuk memperbesar atau memperkecil objek 3D paru-paru. Tombol yang selanjutnya yaitu tombol Reset, tombol reset berguna untuk mengembalikan posisi kesemula. Ketika user merotasi objek atau memperbesar objek 3D, tombol reset akan mengatur posisi semula. Tombol yang selanjutnya yaitu tombol Buka Materi yang mana akan dialihkan ke halaman Materi yang tentu saja dengan materi yang lebih lengkap. Tampilan halaman Kamera AR Zoom in Objek pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 17



Gambar 17 Tampilan Halaman Kamera AR Zoom in Objek

### 3.4.6 Tampilan Halaman Materi

Pada halaman materi aplikasi adalah mengenai materi penyakit pada sistem pernapasan manusia, dalam menu ini berisi informasi mengenai penjelasan penyakit pada sistem pernapasan manusia. Terdapat daftar menu materi aplikasi yang bisa di lihat. Aplikasi pembelajaran penyakit pada sistem pernapasan manusia merupakan aplikasi yang digunakan untuk membantu siswa untuk media pembelajaran, siswa akan lebih tertarik dengan adanya media pembelajaran baru. Karena siswa cenderung merasa bosan ketika pembelajaran yang biasa. Adanya teknologi Augmented Reality dapat membantu untuk media pembelajaran yang baru sehingga siswa

akan merasa tertarik untuk mempelajari materi penyakit pada sistem pernapasan manusia dengan pembawaan yang baru. Tampilan halaman Materi pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 18



Gambar 18 Tampilan Halaman Materi

### 3.4.7 Tampilan Halaman Petunjuk

Pada halaman ini berisi informasi mengenai bagaimana cara menggunakan aplikasi terutama pada cara scan marker karna itu sangat penting. Tampilan halaman Petunjuk pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 19



Gambar 19 Tampilan Halaman Petunjuk

### 3.4.8 Tampilan Halaman Info Aplikasi

Halaman tentang merupakan menu kelima dari aplikasi augmented reality menentukan pembelajaran penyakit pada sistem pernapasan manusia. Pada halaman tentang aplikasi adalah tombol untuk menampilkan menu tentang mengenai aplikasi ini, dalam menu ini berisi informasi mengenai nama aplikasi, penjelasan aplikasi, ikon aplikasi, struktur pengembangan aplikasi, pengembang aplikasi dan dosen pembimbing

pembuatan aplikasi. Nama aplikasi ini adalah Penyakit Pernapasan. Aplikasi pembelajaran penyakit pada sistem pernapasan manusia merupakan aplikasi yang digunakan untuk membantu siswa untuk media pembelajaran, siswa akan lebih tertarik dengan adanya media pembelajaran baru. Karena siswa cenderung merasa bosan ketika pembelajaran yang begitu saja. Adanya teknologi Augmented Reality dapat membantu untuk media pembelajaran yang baru sehingga siswa akan merasa tidak bosan dengan hal yang baru. Di halaman tentang terdapat tombol 'kembali' untuk ke menu utama. Tampilan halaman materi pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 20

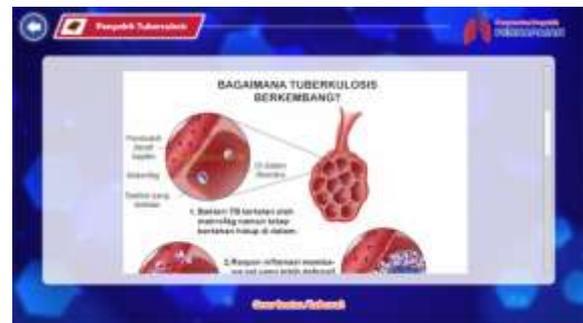


Gambar 20 Tampilan Halaman Info Aplikasi

### 3.4.9 Tampilan Halaman Isi Materi

Pada halaman materi aplikasi adalah mengenai materi penyakit pada sistem pernapasan manusia, dalam menu ini berisi informasi mengenai penjelasan penyakit pada sistem pernapasan manusia. Terdapat daftar menu materi aplikasi yang bisa di lihat. Aplikasi pembelajaran penyakit pada sistem pernapasan manusia merupakan aplikasi yang digunakan untuk membantu siswa untuk media pembelajaran, siswa akan lebih tertarik dengan adanya media pembelajaran baru. Karena siswa cenderung merasa bosan ketika pembelajaran yang biasa. Adanya teknologi Augmented Reality dapat membantu untuk media pembelajaran yang baru sehingga siswa akan merasa tertarik untuk mempelajari materi penyakit

pada sistem pernapasan manusia dengan pembawaan yang baru. Di halaman materi terdapat tombol 'kembali' untuk ke menu utama. Tampilan halaman Informasi pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 21



Gambar 21 Tampilan Halaman isi Materi

## 3.5 Testing (Pengujian)

Pada tahap pengujian akan dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan, pengujian di lakukan dengan menjalankan aplikasi AR dan menguji fungsi – fungsi dari aplikasi tersebut apakah terdapat kesalahan atau tidak, setelah selesai melakukan pengujian maka selanjutnya di lanjutkan dengan melakukan distribusi aplikasi.

### 3.5.1 Pengujian Sistem

Pengujian sistem digunakan untuk menguji semua elemen-elemen perangkat lunak yang telah dibuat apakah sesuai dengan yang diharapkan. Pendekatan kasus uji dalam penelitian ini menggunakan pengujian *black box* dengan metode *Equivalence Partitioning* (EP). Pengujian ini dilakukan dengan membagi domain masukan dari program kedalam kelas-kelas sehingga *test case* dapat diperoleh.

Tabel 7 Macam-macam Handphone Yang Diujikan.

NO.	Nama Handphone	Versi Android	Ukuran Layar
1.	Sony X Compact	Android 6.1 (Marshmallow)	4,6 Inch
2.	Samsung Galaxy J prime	Android 7.1 (Nougat)	5.5 Inch
3.	Lenovo S5	Android 8.0 (Oreo)	5,7 Inch

Hasil pengujian aplikasi pembelajaran penyakit pada sistem pernapasan manusia dapat dilihat pada tabel 8 sampai tabel 11.

Tabel 8 Pengujian aplikasi Pada Versi *Android*.

<b>N O</b>	<b>KE LA S UJI</b>	<b>DAFTA R PENG UJIAN</b>	<b>SKENARIO UJI</b>	<b>HASIL PENGU JIAN</b>
1.	Ver si And roid	Penguji an kompat ibilitas versi <i>operatif system Androi d</i>	Pungujian pada Android versi 6.0/6.0.1( <i>Marshmallow</i> )	Kompati ble dengan <i>android</i> versi 6.0/6.0.1 ( <i>Marsh mallow</i> )
			Pungujian pada Android versi 7.0/7.0.1( <i>Nougat</i> )	Kompati ble dengan <i>android</i> versi 7.0/7.1 ( <i>Nougat</i> )
			Pengujian pada Android versi 8.0/8.1 ( <i>Oreo</i> )	Kompati ble dengan <i>android</i> versi 8.0/8.1 ( <i>Oreo</i> )

Tabel 9 Pengujian aplikasi pada ukuran layar *android*.

<b>N O.</b>	<b>KELAS UJI</b>	<b>DAFTAR PENG UJIAN</b>	<b>SKENARIO UJI</b>	<b>HASIL PENGUJ IAN</b>
2.	Resol usi Layar dan	Penguji an Resolusi Layar	Penguji an pada Android dengan	Tampilan terlihat baik pada

	Densitas Layar	dan <i>Densitas Layar Android</i>	Layar 4,6 Inch	<i>android</i> dengan <i>resolusi</i> 4,6 Inch
			Pengujian pada Android dengan Layar 5,5 Inch	Tampilan terlihat baik pada <i>android</i> dengan <i>resolusi</i> 5,5 Inch
			Pengujian pada Android dengan Layar 5,7 Inch	Tampilan terlihat baik pada <i>android</i> dengan <i>resolusi</i> 5,7 Inch

Tabel 10 Pengujian *User Interface* aplikasi

<b>N O.</b>	<b>KELAS UJI</b>	<b>DAFTAR PENG UJIAN</b>	<b>SKENARIO UJI</b>	<b>HASIL PENGUJ IAN</b>
3.	<i>User Interface</i>	Penguji an pada <i>Icon</i> Aplikasi pada <i>Smartphone</i> pada <i>Smartphone</i> Pengujian pada Menu Utama Aplikasi	Klik <i>Icon</i> Aplikasi pada <i>Smartphone</i> pengguna	Menam pilkan <i>Layout Splash Srceen</i>
			Klik Tombol Menu "KAMERA AR"	Menam pilkan <i>Layout Camera Scan marker</i>
			Klik Tombol Menu "PARU-PARU 3D"	Menam pilkan <i>Layout menu Paru-paru 3D</i>
			Klik Tombol Menu "MAT ERI"	Menam pilkan <i>Layout menu</i>

				Materi
			Klik Tombol Menu "PET UNJUK"	Menampilkan <i>Layout</i> menu Petunjuk
			Klik Tombol Menu "INFO APLIKASI"	Menampilkan <i>Layout</i> menu Info Aplikasi
			Klik Tombol Menu "KELUAR"	Menampilkan <i>Layout</i> menu Keluar

				an Menu "PETUNJUK"	Menu Petunjuk	Menu "Petunjuk"	<i>layout</i> menu Petunjuk
				Fungsi Pengujian Tombol Buka Materi Pada menu "KAMERA AR"	Pengujian pada Tombol Buka Materi	Klik Tombol Buka Materi	Menampilkan <i>layout</i> Materi
				Fungsi Pengujian Tombol Kembali Pada menu "KAMERA AR"	Pengujian pada Tombol Kembali	Klik Tombol Kembali	Menampilkan Menu Utama
				Fungsi Pengujian Tombol Kiri pada menu "KAMERA AR"	Pengujian pada Tombol Kiri	Klik Tombol Kiri	Menampilkan objek 3d berputar ke kiri
				Fungsi Pengujian Tombol Kanan pada menu "KAMERA AR"	Pengujian pada Tombol Kanan	Klik Tombol Kanan	Menampilkan objek 3d berputar ke kanan
				Fungsi Pengujian Tombol Atas pada menu "KAMERA AR"	Pengujian pada Tombol Atas	Klik Tombol Atas	Menampilkan objek 3d berputar ke atas
				Fungsi Pengujian Tombol Bawah	Pengujian pada Tombol Bawah	Klik Tombol Bawah	Menampilkan objek 3d

Tabel 11 Pengujian Fungsi-Fungsi aplikasi

N O.	KELAS UJI	DAFTAR PENGUJIAN	SKENARIO UJI	HASIL PENGUJIAN
4.	Fungsi Pengujian Menu "KAMERA AR"	Pengujian pada Menu Scan	Klik Tombol Menu "Scan"	Menampilkan <i>layout</i> Camera Scan marker
	Fungsi Pengujian Menu "PARU-PARU 3D"	Pengujian pada Menu Paru-paru 3D	Klik Tombol Menu "Paru-paru 3D"	Menampilkan <i>layout</i> menu daftar penyakit sistem pernapasan
	Fungsi Pengujian Menu "MATERIAL"	Pengujian pada Menu Utama Materi	Klik Tombol Menu "MATERIAL"	Menampilkan <i>layout</i> menu Materi
	Fungsi Pengujian	Pengujian pada	Klik Tombol	Menampilkan

	Bawah pada menu "KAMERA AR"			berputar ke bawah
	Fungsi Pengujian Tombol Zoom in pada menu "KAMERA AR"	Pengujian pada Tombol Zoom in	Klik Tombol Zoom in	Menampilkan objek 3d yang sudah diperbesar
	Fungsi Pengujian Tombol Zoom out pada menu "KAMERA AR"	Pengujian pada Tombol Zoom out	Klik Tombol Zoom out	Menampilkan objek 3d yang sudah diperkecil

### 3.6 *Distribution* (Distribusi)

Setelah aplikasi selesai di uji dan tidak terjadi kesalahan maka tahap selanjutnya adalah pendistribusian, tahap ini merupakan tahap *file* aplikasi yang di disimpan dalam bentuk *file installer* sehingga file dikemas dengan rapi memudahkan *user* untuk melakukan instalisasi

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan pada tujuan, analisa sistem, serta pengujian pada bab-bab sebelumnya, maka didapat kesimpulan antara lain :

1. Aplikasi penyakit pernapasan berfungsi sebagaimana mestinya yaitu memberikan informasi kepada siswa. Sehingga siswa lebih bisa membedakan antara penyakit pernapasan yang satu dengan yang lainnya.
2. Kinerja aplikasi penyakit pernapasan sudah memenuhi standart uji kegunaan yang sudah diuji di bab sebelumnya
3. Berdasarkan hasil tingkat *usability* pada bab sebelumnya didapatkan nilai tingkat *usability* QUIM adalah 86,56%. Dari hasil presentase tersebut didapatkan bahwa tingkat *usability* QUIM masuk dalam kriteria sangat baik

#### DAFTAR PUSTAKA

##### Buku Teks :

- [1] Yanti, Sari Noormila. Dkk. *Augmented Reality Pada Anatomi tubuh Manusia (Sistem Reproduksi, Sistem Pencernaan, Sistem Peredaran darah) Berbasis Android*, Depok; Universitas Gunadarma, 2014
- [2] Mauludin, Rizqi. Dkk. *Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia Dalam Mata Pelajaran Biologi*, Pontianak; Universitas Tanjungpura, 2017
- [3] Rosyidhana, Akbar. *Sistem Informasi Inventori Digital-Dasar Teori dan Inventori Digital-Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada, 2014: 3.
- [4] John W. Satzinge, Robert B. Jackson, Stephen D. Burd, *System Analysis and Design in a Changing World*. Cengage learning, 2010: 242-276.
- [5] Sukamto, Shalahuddin, I., *Analisa dan Desain Sistem Informasi*. Jogjakarta: Andi 2013: 165.
- [6] Herman Tolle, Aryo Pinandito, Agi Putra Kharisma, Ratih Kartika Dewi *Pengembangan Aplikasi Perangkat Bergerak*. Malang: Universitas Brawijaya Pres. 2017: 71-72