

# Analisis Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Untuk Pengenalan Organ Pernapasan Manusia

Ayu Lestari, Anggy Trisnadoli<sup>\*</sup>, Meilany Dewi

Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, Indonesia  
email: <sup>1</sup>ayu13ti@mahasiswa.pcr.ac.id, <sup>2\*</sup>anggy@pcr.ac.id, <sup>3</sup>meilany@pcr.ac.id

## Abstrak

Organ pernapasan manusia merupakan alat yang sangat vital dalam tubuh manusia. Namun sampai saat ini media pembelajaran kebanyakan hanya menggunakan torso sebagai alat peraga, modul pembelajaran dan gambar untuk menampilkan objek organ pernapasan kepada siswa. Selain itu juga tidak memungkinkan untuk melihat beberapa objek tersebut secara langsung. Salah satunya seperti materi pembelajaran pernapasan manusia. Pernapasan atau yang disebut dengan respirasi merupakan suatu peristiwa tubuh kekurangan oksigen (O<sub>2</sub>) kemudian oksigen yang berada di luar tubuh dihirup (inspirasi) melalui organ-organ pernapasan. Namun demikian tidak banyak dari siswa yang mengetahui organ pernapasan manusia itu sebenarnya. Sebagian hanya mengetahui dari media gambar seperti buku ensiklopedia. Dengan adanya teknologi Augmented Reality akan sangat berguna untuk proses pengenalan organ pernapasan manusia dalam bentuk objek tiga dimensi. Aplikasi organ pernapasan manusia membantu anak-anak agar dapat belajar mandiri di rumah sehingga anak-anak dapat belajar secara detail tentang organ-organ pernapasan manusia. Untuk itu dibuatlah sebuah Augmented Reality pengenalan organ pernapasan manusia berbasis Android sebagai media pembelajaran pengganti gambar serta buku yang akan menampilkan organ pernapasan manusia beserta informasi yang berkaitan di dalamnya. Dengan aplikasi ini diharapkan dapat lebih mengenalkan organ pernapasan kepada siswa sekolah dasar secara lebih real dalam bentuk tiga dimensi. Peneliti merancang dan membangun aplikasi augmented reality Edukasi dengan metode Markerless Augmented Reality. Aplikasi dibangun dengan menggunakan Blender sebagai modeling, Adobe Photoshop, Audacity, Unity3D, Visual Studio, Vuforia SDK untuk membentuk Augmented Reality.

**Kata Kunci:** Organ Pernapasan Manusia, *Augmented Reality*, Tiga Dimensi, *Markerless*, Android.

## Abstract

A human respiratory organ is a vital tool in the human body. But until now most learning media only use torso as a teaching aid, learning module and pictures to display objects of respiratory organs to students. It is also not possible to see some of these objects directly. One of them is like human breathing learning material. Breathing or so-called respiration is an event that the body lacks oxygen (O<sub>2</sub>) and then oxygen outside the body is inhaled (inspired) through the respiratory organs. However, not many students know the human breathing organ is actually. Some only know from media images such as encyclopedia books. The existence of Augmented Reality technology will be very useful for the process of recognition of human respiratory organs in the form of three-dimensional objects. The application of human respiratory organs helps children to be able to learn independently at home so that children can learn in detail about the human respiratory organs. For this reason, an Augmented Reality introduction to human respiratory organs based on Android was made as a substitute for learning media for pictures and books that will display human respiratory organs and related information in them. With this application, it is expected to be able to introduce breathing organs to elementary school students in a more real form in three dimensions. Researchers design and build Educational augmented reality applications with the Markerless Augmented Reality method. The application is built using Blender as modeling, Adobe Photoshop, Audacity, Unity3D, Visual Studio, Vuforia SDK to form Augmented Reality.

**Keywords:** Human Respiratory Organs, Augmented Reality, Three Dimensions, Markerless, Android.

## 1. PENDAHULUAN

Dewasa ini, perkembangan teknologi telah memasuki segala bidang kehidupan tidak terkecuali bidang pendidikan. Adapun sistem pembelajaran hingga perangkat pembelajaran telah dipengaruhi oleh teknologi. Namun sampai saat ini media pembelajaran kebanyakan hanya menggunakan torso sebagai alat peraga, modul pembelajaran dan gambar untuk menampilkan objek organ pernapasan kepada siswa. Selain itu juga tidak memungkinkan untuk melihat beberapa objek tersebut secara langsung. Salah satunya seperti materi pembelajaran pernapasan manusia.

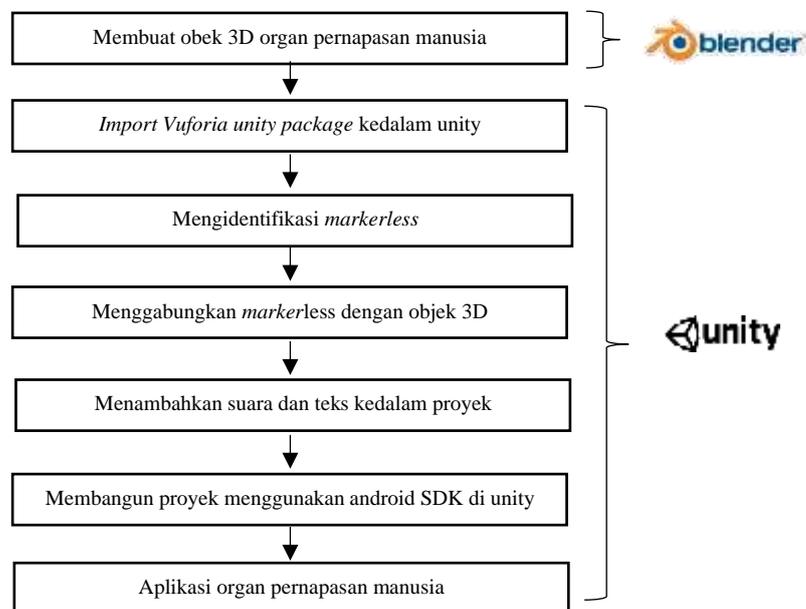
Pernapasan atau yang disebut dengan respirasi [11] merupakan suatu peristiwa tubuh kekurangan oksigen (O<sub>2</sub>) kemudian oksigen yang berada di luar tubuh dihirup (inspirasi) melalui organ-organ pernapasan. Namun demikian tidak banyak dari siswa yang mengetahui organ pernapasan manusia itu sebenarnya. Sebagian hanya mengetahui dari media gambar seperti buku ensiklopedia. Dengan adanya teknologi Augmented Reality akan sangat berguna untuk proses pengenalan organ pernapasan manusia dalam bentuk objek tiga dimensi. Aplikasi organ pernapasan manusia membantu anak-anak agar dapat belajar mandiri di rumah sehingga anak-anak dapat belajar secara detail tentang organ-organ pernapasan manusia. Permasalahan tersebut bisa diatasi dengan menggunakan media pembelajaran hasil gabungan teknologi cetak dan komputer dapat diwujudkan dengan teknologi Augmented Reality (AR).

Untuk itu dibuatlah pembuatan proyek akhir Aplikasi Augmented Reality untuk simulasi tentang organ pernapasan manusia dalam bentuk 3D berbasis android menampilkan informasi tentang organ pernapasan manusia.

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Budihartanti, dkk [5] dengan judul Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Sistem Pencernaan. Penelitian ini membangun sebuah aplikasi yang bertujuan untuk menampilkan objek 3D organ pencernaan berbasis Android. Penelitian kedua dilakukan oleh Tahalli [12] Penelitian ini membangun sebuah aplikasi yang bertujuan untuk menampilkan video penyebutan huruf hijaiyah yang discan pada teknologi *Augmented Reality* berbasis Android. Video yang ditampilkan menampilkan hasil dari pendeteksian dari sebuah marker huruf hijaiyah yakni dalam bentuk video penyebutan huruf hijaiyah yang dipindai. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Irmanto [7] Penelitian ini menampilkan materi-materi gambar teknik kendaraan ringan dan objek 3 dimensi di *scan* melalui *barcode* untuk mendeteksi kamera dan menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis Android.

## 2. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah hasil pengembangan AR dalam aplikasi android sebagai multimedia pembelajaran dapat memberikan dampak yang baik pada penggunanya. Untuk itu dilakukan beberapa tahapan kegiatan yang dilakukan dengan harapan setiap fase yang dilakukan dapat membentuk sebuah goal yang hingga akhirnya dapat menyentuh tujuan utama dari penelitian ini. Secara umum tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1.** Tahapan pengembangan aplikasi dalam penelitian

Gambar 1 merupakan Blok Diagram dalam pengerjaan simulasi. Pembuatan simulasi dimulai dengan modeling 3D objek. Objek akan dibuat sesuai dengan materi pembahasan, yaitu organ pernapasan manusia. Objek yang akan dibuat adalah beberapa organ pernapasan yang terdiri dari hidung, faring dan laring, trakea dan paru-paru sesuai dengan bentuk dan pembagiannya. Objek yang sudah selesai, akan diberi pewarnaan, cahaya, texture, dan akan diatur sedemikian rupa sehingga akan terlihat seperti aslinya. Langkah pertama adalah membuat objek 3D organ pernapasan manusia menggunakan *software* blender dan diekspor ke format .FBX. Setelah itu membuat proyek baru di Unity3D. Lalu proyek dibangun untuk membentuk aplikasi .APK (Android Package) yang merupakan format ekstensi dari suatu aplikasi yang dijalankan di *platform* Android. Selanjutnya untuk mendapatkan gambar yang akan dijadikan marker maka download database markerless dari website vuforia developer <https://developer.vuforia.com/>. import vuforia unity package dan import 3D model ke dalam unity serta input *License Key* kedalam unity. Objek-objek tersebut akan ditampilkan pada android. Tambahkan Informasi teks dan suara kedalam aplikasi. Import Suara dan musik pendukung aplikasi dalam format .mp3 sebelumnya yang telah dibuat pada aplikasi Audacity. Selanjutnya Coding dilakukan pada Microsoft Visual Studio. Running aplikasi pada smartphone kemudian arahkan marker pada kamera smartpone. Apabila *marker* yang ditangkap

sesuai dengan yang telah diidentifikasi maka objek 3D organ pernapasan manusia akan muncul. Secara umum cara kerja aplikasi yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



**Gambar 2.** Arsitektur Rancangan Aplikasi

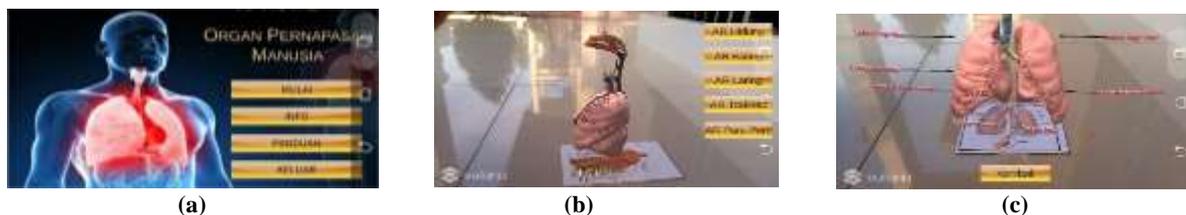
Gambar 2 menjelaskan arsitektur umum perancangan aplikasi android. Untuk membuat aplikasi Augmented Reality organ pernapasan manusia di Android menggunakan aplikasi Blender, Unity dan Vuforia SDK.

Berdasarkan rancangan tersebut, selanjutnya dilakukan tahap pengembangan hingga menghasilkan sebuah prototipe aplikasi yang siap untuk diuji. pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *black box*. Pengujian menggunakan metode *black box* difokuskan pada keperluan fungsional dari aplikasi, yaitu menguji apakah seluruh fitur yang diberikan oleh aplikasi sudah berjalan dengan baik, serta seluruh objek 3D dan informasi yang ditampilkan sudah tepat. Kebenaran dari konten yang diberikan akan dilakukan pengujian yang akan di verifikasi oleh guru IPA. Pengumpulan umpan balik pengguna juga akan dilakukan agar mendapatkan feedback sebagai hasil evaluasi dari pengguna. Kegiatan ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner untuk menguji apakah aplikasi yang dibuat bermanfaat dan sudah tepat sasaran kepada pengguna.

### 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

*Augmented Reality* (AR) dikenal sebagai teknologi interaktif yang mampu memproyeksikan objek maya ke dalam objek nyata secara *real time*. AR dapat digunakan sebagai sarana media pembelajaran, salah satunya yaitu untuk memperkenalkan organ pernapasan manusia. Pengguna dapat memvisualisasikan objek organ pernapasan manusia dalam bentuk 3 dimensi, sehingga dapat meningkatkan persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa tampilan aplikasi organ pernapasan menggunakan metode *Markless AR*.

Tampilan aplikasi meliputi halaman utama pada menu mulai, halaman AR organ pernapasan manusia keseluruhan, halaman AR hidung, halaman AR faring, halaman AR laring, halaman AR trakea, dan halaman AR paru-paru, halaman info, dan halaman panduan aplikasi. Objek organ pernapasan manusia yang di tampilkan dalam bentuk animasi tiga dimensi meliputi organ hidung, faring, laring, trakea, dan paru-paru. Berikut ini adalah tampilan untuk aplikasi organ pernapasan manusia.



**Gambar 3.** (a) Halaman Utama Aplikasi (b) Halaman AR Keseluruhan (c) Contoh Tombol AR Paru-paru

Pada gambar 3 merupakan tampilan aplikasi augmented reality organ pernapasan manusia. Untuk memunculkan objek 3D organ pernapasan pengguna harus mengarahkan kamera ke gambar marker yang dituju kemudian akan tampil berupa objek 3D organ pernapasan manusia dalam bentuk suara, dan nama dari organ pernapasan dalam bentuk teks. Berikut ini tampilan untuk menu info dan menu panduan aplikasi.



(a) (b)  
**Gambar 4.** (a) menu info, (b) menu panduan aplikasi

Pada penelitian ini dilakukan pengujian fungsionalitas (*black box testing*) merupakan pengujian yang dilakukan dengan cara menguji fungsi-fungsi pada aplikasi apakah berjalan sesuai dengan semestinya atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi dan memilih seluruh tombol yang ada pada aplikasi. Berdasarkan 17 butir uji fungsional aplikasi dapat dibuktikan aplikasi augmented reality pengenalan organ pernapasan manusia telah berjalan dengan baik.

Pengujian juga dilakukan pada pengajar yang tahu dibidang organ pernapasan manusia yang bertujuan untuk melihat tanggapan dari para pengajar terhadap aplikasi augmented reality organ pernapasan manusia. pengujian diberikan kepada beberapa orang guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas V SD. Berdasarkan data diagnosa dari pakar tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa Aplikasi ini dapat menjadi salah satu alternatif media belajar siswa dalam pengenalan organ pernapasan pada manusia dari hasil perhitungan skala diperoleh hasil sebesar 90%.

Untuk Pengujian Siswa sekolah dasar dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner kepada responden siswa sekolah dasar sebanyak 31 orang. Kuesioner akan dihitung dengan skala likert. Hasil dari rekapitulasi pengujian dari kuesioner siswa. Pada pengujian umpan balik pengguna (survei) dilakukan menggunakan kuesioner dengan penghitungan skala likert yang ditujukan kepada 31 responden, menunjukkan menu mulai pada aplikasi android mampu mengeluarkan output yang sesuai dengan fungsinya yang berada pada kriteria sangat baik dengan presentase 100%. Aplikasi ini dapat menampilkan objek tiga dimensi dengan baik yang berada pada kriteria sangat baik dengan presentase 100%. Aplikasi dapat menampilkan teks dengan baik berada pada kriteria sangat baik dengan presentase 97,41%. Aplikasi menampilkan objek tiga dimensi organ pernapasan manusia pada marker yang dideteksi berada pada kriteria sangat baik dengan presentase 99,35%. Aplikasi ini dapat membantu mengenal organ-organ pernapasan manusia berada pada kriteria sangat baik dengan presentase 98,70%. Audio fungsi dari organ pernapasan manusia pada aplikasi ini dapat didengarkan dengan baik berada pada kriteria sangat baik dengan presentase 96,77%. Apakah warna teks pada aplikasi ini dapat di tampilkan dengan baik yang berada pada kriteria sangat baik dengan presentase 97,41%. Apakah menu petunjuk pemakaian pada aplikasi ini dapat di tampilkan dengan baik dengan presentase 98,06%.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan analisa pada proyek akhir ini maka diambil kesimpulan Aplikasi Augmented Reality untuk simulasi tentang organ pernapasan manusia dalam bentuk 3D berbasis android menampilkan informasi tentang organ pernapasan manusia berhasil dibuat. Augmented Reality menggunakan Vuforia SDK dapat di gunakan untuk menampilkan objek 3D organ pernapasan manusia dan memberikan informasi terkait organ pernapasan manusia tersebut. Berdasarkan hasil kuesioer didapatkan 98,70% menunjukan bahwa aplikasi ini membantu mengenalkan organ pernapasan manusia kepada siswa sekolah dasar dalam bentuk tiga dimensi. Aplikasi Augmented Reality Pengenalan organ pernapasan manusia 90% menunjukan bahwa aplikasi ini dengan kriteria sangat baik sebagai alternatif media belajar siswa dalam pengenalan organ pernapasan pada manusia.

Berdasarkan saran dari guru sekolah dasar simulasi 3D dapat diterapkan pada *platform* lainnya, seperti aplikasi *desktop*. saran untuk pengembangan penelitian berikutnya yaitu membuat film animasi 3D untuk kelainan dan penyakit sistem pernapasan manusia.

#### REFERENCES

- [1] Android, D. (2010). Android, the world's most popular mobile platform. <http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html>.
- [2] Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality , Hughes Research Laboratories. Malibu: <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>.
- [3] Developer, A. (2010). Video Encoding Recommendations. <http://developer.android.com/guide/appendix/mediaformats.html> .
- [4] Developer, U. (2010). Unity 3D. <http://unity3d.com>.
- [5] Budihartanti, F. Z. (2015). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Berbasis Android . Jakarta: STMIK Nusa Mandiri Jakarta.
- [6] Budiyo, d. S. (2011). Anatomi Tubuh Manusia. Bekasi: Laskar Aksara.
- [7] Irmanto. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Unity 3D Untuk Platform Android Pada Pembelajaran Gambar Teknik Kelas X Di SMK Nasional Berbah. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

- [8] Lazuardy, S. (2012, April 9). Augmented Reality: Masa Depan Interaktivitas. Retrieved from <https://www.kompas.com/https://tekno.kompas.com/read/2012/04/09/12354384/augmented.reality.masa.%20depan.interaktivitas%20>.
- [9] Simamora, B. (2005). Analisis Multivariat Pemasaran. Jakarta.
- [10] Suryana, F. S. (2010). Objek dan Metode Penelitian. Objek dan Metode Penelitian, 39-68.
- [11] Syaifuddin. (2009). Anatomi Tubuh Manusia untuk Mahasiswa Keperawatan Edisi 2. Dalam A. T. Keperawatan, Anatomi Tubuh Manusia untuk Mahasiswa Keperawatan Edisi 2 (hal. 143-163). Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- [12] Tahalli, A. (2017). Pengembangan Aplikasi IAR (Iqra' Augmented Reality) Berbasis Android Sebagai Media Belajar Makhoriul Huruf Hijaiyah Pada Mata Pelajaran Pai Di Smk Negeri 1 Magelang. Yogyakarta: Universitas Negri Yogyakarta.
- [13] Waschke, F. P. (2010). Sobotta Atlas Anatomi Manusia Kepala, Leher, dan Neuroanatomi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- [14] Waschke, F. P. (2010). Sobotta Atlas Anatomi Manusia Organ-Organ Dalam. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- [15] Santoso, R. (2014). Pembangunan Augmented Reality Denah Museum Geologi Bandung Menggunakan Metode Markerless Berbasis Android. Bandung.
- [16] Blender. (2005, July 28). Blender. Retrieved from [www.blender.org](http://www.blender.org): <https://www.blender.org/>
- [17] Audacity. (n.d.). <https://www.audacityteam.org/>. Retrieved from [www.audacityteam.org](http://www.audacityteam.org/): <https://www.audacityteam.org/>