

Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Fisiologi Sistem Pernafasan Manusia Berbasis Augmented Reality Pada Android

I Komang Setia Buana
STMIK STIKOM Bali

Jl. Raya Puputan No. 86 Renon, Denpasar Bali, (0361) 244445
e-mail: buana@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Proses belajar adalah proses perubahan perilaku manusia yang melibatkan proses berpikir melalui pengamatan dan pengalaman. Proses belajar tidak selalu berjalan dengan maksimal oleh karena itu Metode pembelajaran diusahakan menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna. Mata kuliah ilmu fisiologi tubuh manusia merupakan ilmu yang mempunyai jenis materi yang bercorak terstruktur dan harus membutuhkan hafalan. Mata kuliah ini sangat penting untuk difahami mahasiswa khususnya bagi mahasiswa semester 1 karena mata kuliah ini merupakan dasar pengetahuan dan pegangan pokok bagi mahasiswa dalam memahami dan mengikuti proses pembelajaran di semester-semester berikutnya. Berdasarkan hal diatas, perlu dibuat sistem yang dapat membantu mahasiswa mengemas pembelajaran agar lebih menarik dengan menggunakan Augmented Reality pada smartphone android. Dari hasil yang didapat menyatakan bahwa Aplikasi Pembelajaran Fisiologi Sistem Pernafasan Manusia Berbasis Augmented Reality Pada Android dapat digunakan untuk mempelajari Fisiologi Sistem Pernafasan Manusia tanpa harus baca dari buku, Aplikasi ini dapat berjalan lancar di Android versi 4.0 keatas, Jarak marker yang baik yaitu menggunakan kamera pada smartphone yang berkisar antara 15 cm – 20 cm, fasilitas optical zoom serta resolusi dari kamera mempengaruhi jarak ideal pada pendeteksian marker.

Kata kunci: fisiologi, android, smartphone

1. Pendahuluan

Proses belajar adalah proses perubahan perilaku manusia yang melibatkan proses berpikir melalui pengamatan dan pengalaman. Proses belajar tidak selalu berjalan dengan maksimal. Banyak faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran manusia, terutama pada pembelajaran mahasiswa yang disebut sebagai pembelajaran orang dewasa. Faktor tersebut diantaranya adalah ketidakmampuan untuk berkonsentrasi dalam waktu yang lama, daya serap yang berbeda antar mahasiswa, serta perbedaan tingkat intelektual mahasiswa. Karakteristik materi yang disampaikan juga ikut mempengaruhi keefektifan proses belajar. Hal tersebut menjadi tantangan bagi dosen untuk dapat menggunakan atau menerapkan metode yang bervariasi, sehingga materi dapat diserap secara maksimal oleh mahasiswa tanpa mahasiswa merasa terbebani. Metode pembelajaran diusahakan menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna. Pemilihan suatu metode pembelajaran bertujuan untuk mempermudah pelaksanaan kegiatan pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan dan hasil yang baik dan maksimal.

Mata kuliah ilmu fisiologi tubuh manusia merupakan bidang ilmu dari jurusan kedokteran dan keperawatan yang merupakan ilmu yang mempunyai jenis materi yang bercorak terstruktur dan harus membutuhkan hafalan. Untuk dapat memahami setiap materi fisiologi secara komprehensif mudah diingat secara efektif dan efisien dalam kondisi apapun, maka dibutuhkan suatu metode dimana cara termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi itu ketika dibutuhkan. Fisiologi sistem pernafasan merupakan salah satu materi yang paling banyak membutuhkan hafalan dan pemahaman karena melibatkan banyak organ dan alur kerja yang rumit.

Berdasarkan hal diatas, perlu dibuat sistem yang dapat membantu mahasiswa mengemas pembelajaran agar lebih menarik bagi mahasiswa. Hal tersebut digunakan untuk menarik minat mahasiswa agar dapat tertarik dan antusias untuk mempelajari mengenai bagian-bagian tubuh, rangka dan organ manusia beserta fungsi serta proses kerjanya. Salah satu teknologi yang dapat membantu merealisasikan hal tersebut adalah teknologi Augmented Reality yang dapat menampilkan fisiologi tubuh manusia terutama sistem pernafasan kedalam bentuk visual 3D. Media pembelajaran secara interaktif

mengenai kerja sistem pernafasan pada fisiologi manusia dibuat dengan menggunakan Augmented Reality dan menggunakan buku yang disertai dengan kode khusus untuk memberikan informasi dalam bentuk gambar 3D dan tulisan. Sehingga diharapkan motivasi mahasiswa dapat meningkat dalam memahami proses fisiologi sistem pernafasan pada tubuh manusia.

2. Metode Penelitian

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama 5 bulan di STMIK-STIKOM Bali Jalan Raya Puputan No 86 Renon Denpasar Bali.

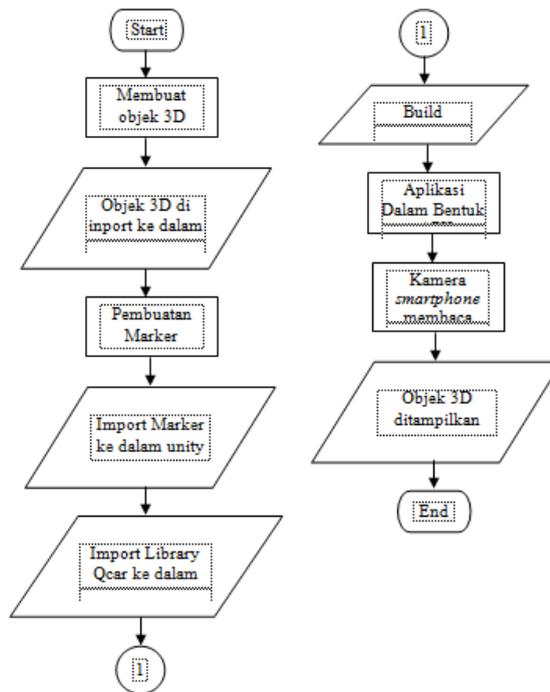
2.2. Alur Analisis

Sistematika penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Persiapan penelitian dengan cara melakukan pendefinisian permasalahan dari sistem yang ingin dibuat untuk menambah pemahaman mengenai hal tersebut.
2. Pengumpulan data yang berhubungan dengan perancangan, baik melalui survei maupun studi literatur.
3. Pemahaman terhadap proses-proses yang terjadi, sehingga data yang didapat bisa dianalisa.
4. Perancangan sistem dengan menggunakan UML.
5. Pembuatan aplikasi dengan menggunakan beberapa *software* yang saling mendukung diantaranya Unity versi 4.6.1 pada platform Windows, JDK 1.7, dan ADT bundle windows
6. Pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dibuat.
7. Pengambilan kesimpulan.

2.3 Perancangan Aplikasi

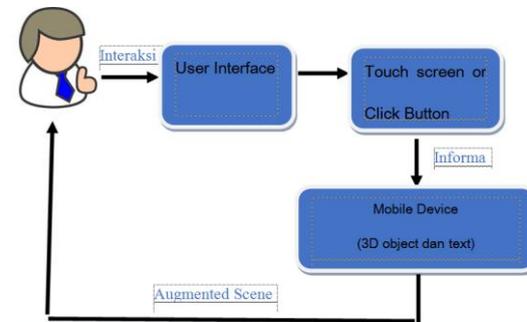
2.3.1 Flowchart pembuatan aplikasi



Gambar 1. Flowchart pembuatan aplikasi

Pada flowchart pembuatan aplikasi, hal pertama yang dilakukan adalah membangun bentuk objek organ pernafasan pada manusia kedalam bentuk 3D dan membuat animasinya. Setelah objek animasi dibuat, objek tersebut di export kedalam format .fbx. Selanjutnya menentukan gambar yang akan dijadikan marker. Adapun gambar marker disesuaikan dengan masing-masing organ pernafasan dan proses mekanisme pernafasan. Setelah itu upload gambar yang akan dijadikan marker ke website qualcom developer dan download marker dengan format unitypackage

2.3.1 Sistem Kerja Aplikasi



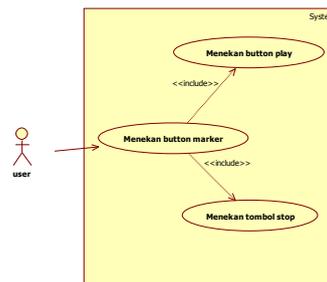
Gambar 2 Sistem Kerja Aplikasi

Seperti pada gambar 4.2 interaksi dengan aplikasi terdiri dari dua bagian yaitu dengan menyentuh layar atau dengan mengklik *button* di layar *smartphone*. *Smartphone* tersebut harus sudah menunjuk ke marker yang sudah disiapkan sebelumnya, kemudian muncul tampilan 3D dengan teks informasi yang dapat dilihat oleh user.

2.4 Perancangan Sistem

Dalam perancangan dan identifikasi sistem, penulis menggunakan metode UML (*Unified Modeling Language*). Metode ini digunakan karena dinilai mempermudah perancangan sistem yang berbasis objek orientasi, berikut pembahasannya:

2.4.1 Use Case Diagram

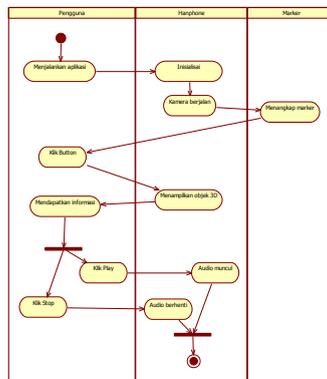


Gambar 3 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. *Use Case Diagram* untuk sistem ini ada dalam gambar 3 Dapat dilihat bahwa ada satu buah actor yaitu user , dimana *user* memiliki 3 aktifitas yang dapat dilakukan, yaitu pertama melakukan penekanan button marker yang berfungsi untuk memunculkan objek 3D. Setelah itu user bisa melakukan penekanan tombol play atau stop untuk memunculkan audio dan menghilangkan audio yang berisi penjelasan tentang materi.

2.4.2 Activity Diagram

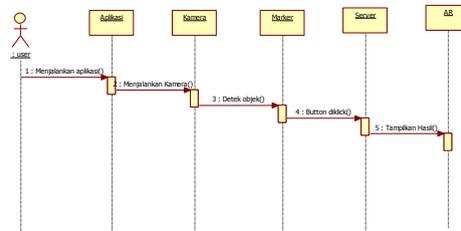
Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi



Gambar 4 Activity Diagram

Activity diagram dalam sistem ini terlihat dalam gambar 4 diatas dimana dalam sistem ini melibatkan user, handphone, dan marker. User menjalankan aplikasi kemudian kamera handphone dijalankan. Setelah kamera berjalan cari marker tersebut kemudian setelah pas dimarker klik button dan akan muncul tampilan objek 3D di handphone.

2.4.3 Sequence Diagram



Gambar 5 Sequence Diagram Sistem

Gambar 5 merupakan Sequence Diagram dari sistem. Sequence diagram diatas menceritakan tentang proses dari user baru memulai menjalankan sampai muncul objek 3D di handphone.

3. Hasil dan Pembahasan

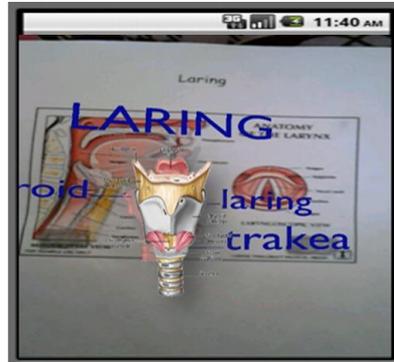
Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi Augmented Reality pembelajaran fisiologi sistem pernapasan manusia pada smartphone android. Aplikasi ini menggunakan 5 buah marker dimana marker yang digunakan adalah gambar dari masing-masing objek organ pernapasan beserta mekanisme pernapasan. Marker dapat menampilkan objek 3D dan teks informasi. Ketika kamera smartphone android diarahkan ke salah satu marker dan menekan tombol *button*, maka akan muncul objek organ pernapasan manusia sesuai dengan gambar yang terdapat di marker. Berikut adalah *screenshot* dari aplikasi :



Gambar 6 Tampilan Augmented Reality untuk Rongga Hidung

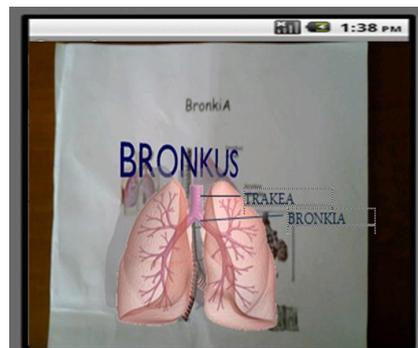
Objek hidung yang ditampilkan terdapat teks yang menentukan bagian-bagian dari hidung. Kemudian pada marker terdapat *virtualbutton play* dan *stop*, ketika menekan *virtualbutton play* akan

keluar suara yang menjelaskan bagian-bagian yang ada pada alat pernapasan hidung. Selanjutnya ketika menekan *virtualbutton stop* suara yang menjelaskan tentang bagian-bagian hidung tersebut akan berhenti.



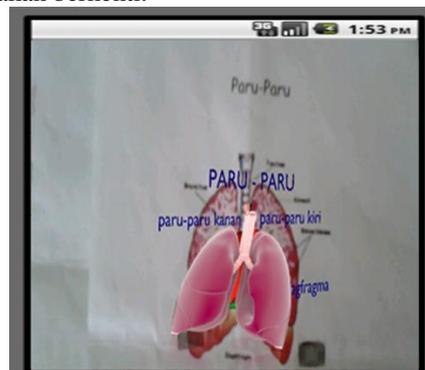
Gambar 7 Tampilan *Augmented Reality* untuk Organ Laring

Objek laring yang tampil berbentuk 3D terdapat teks yang menentukan bagian dari laring. Kemudian pada marker terdapat *virtualbutton play* dan *stop*, ketika menekan *virtualbutton play* akan keluar suara yang menjelaskan bagian-bagian yang ada pada alat pernapasan laring dan proses yang terjadi saat udara melewati laring. Selanjutnya ketika menekan *virtualbutton stop* suara yang menjelaskan tentang bagian-bagian laring tersebut akan berhenti.



Gambar 8 Tampilan *Augmented Reality* untuk Organ Bronkus

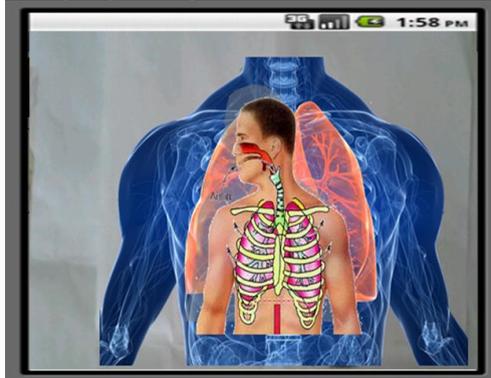
Objek bronkus yang tampil berbentuk 3D terdapat teks yang menentukan bagian dari bronkus seperti pada gambar 9. Kemudian pada *marker* terdapat *virtualbutton play* dan *stop*, ketika menekan *virtualbutton play* akan keluar suara yang menjelaskan bagian-bagian bronkus yang menuju paru-paru kanan maupun kiri. Selanjutnya ketika menekan *virtualbutton stop* suara yang menjelaskan tentang bagian-bagian bronkus tersebut akan berhenti.



Gambar 9. Tampilan *Augmented Reality* untuk Organ Paru - paru

Pada objek paru-paru yang tampil terdapat teks yang menentukan bagian-bagian dari paru-paru seperti yang terlihat pada gambar 10. Kemudian pada *marker* terdapat *virtualbutton play* dan *stop*, ketika

menekan *virtualbutton play* akan keluar suara yang menjelaskan bagian-bagian yang ada pada paru-paru dan penyakit jika terjadi peradangan pada selaput paru-paru. Selanjutnya ketika menekan *virtualbutton stop* suara yang menjelaskan tentang bagian-bagian trakea tersebut akan berhenti.



Gambar 10 Tampilan *Augmented Reality* untuk Pernafasan Dada

Pada proses mekanisme pernapasan dada ini terdapat teks yang menjelaskan dari pernapasan dada yang terjadi akibat kontraksi otot-otot antartulang rusuk. Kemudian pada marker terdapat *virtualbutton play* dan *stop*, ketika menekan *virtualbutton play* animasi dari proses mekanisme pernapasan dada akan berjalan dan juga akan keluar suara yang menjelaskan proses pernapasan dada yang terbagi dalam fase inspirasi dan ekspirasi. Selanjutnya ketika menekan *virtualbutton stop* animasi beserta suara yang menjelaskan proses mekanisme pernapasan dada tersebut akan berhenti.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

- a) Aplikasi Pembelajaran Fisiologi Sistem Pernafasan Manusia Berbasis *Augmented Reality* Pada Android dapat berjalan lancar di Android versi 4.0 keatas
- b) Jarak *marker* yang baik yaitu menggunakan kamera pada *smartphone* yang berkisar antara 15 cm – 250 cm, fasilitas *optical zoom* serta resolusi dari kamera mempengaruhi jarak ideal pada pendeteksian *marker*.
- c) Aplikasi ini bisa digunakan untuk mempelajari Fisiologi Sistem Pernafasan Manusia tanpa harus baca dari buku.

Daftar Pustaka

1. Martini, FH. 2001. *Fundamental of Anatomy and Physiologi*. Published by Prentic-Hall Inc. Upper Saddle River: New Jersey, pp. 1-11.
2. Guyton, ac & hall, je. 2006. *Textbook of medical physiologi*, 12nd edition, w.b. Saunders company, philadelphia
3. Sanders, t & scanlon, vc 2007. *Essential of anatomy and physiology*. By f.a. Davis company.
4. Kadir, Abdul. (2008). *Dasar Pemrograman Java 2*. Andi: Yogyakarta.
5. Irawan. (2012). *Membuat aplikasi android untuk orang awam*. Maxikom: Palembang.
6. Potter & Perry (2009). *Fundamental of nursing*. Elsevier Mosby : USA.
7. Buud, Timoty (2009). *Understanding Object-Oriented Programming With Java*. Material : USA
8. DiMarzio, J.F. (2008). *Android: A Programmer's Guide*. New York: Mc Graw Hill
9. Murphy, M.L. (2011). *Android Programming Tutorials*. USA: Commons Ware
10. Blackmon, MD (2012). 10 Useful apps for everyday pediatric use. *Pediatric Annals Journal*, Vol. 41, Issue 5, pp. 209-211
11. Tran, J., Tran, R., & White, J.R. (2012). Smartphone-based glucose monitors and applications in the management of diabetes: an overview of 10 salient "apps" and a novel smartphone-connected blood glucose monitor. *Clinical Diabetes Journal*, Vol. 30, No. 4., pp. 173-178.