

APLIKASI PEMBELAJARAN SISTEM PERNAFASAN MANUSIA DENGAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Dea Mainanda Pratama¹, Beny², Herti Yani³

¹deamainandapratama@gmail.com, Teknik Informatika, STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi dan 36138, Indonesia

²beny@stikom-db.ac.id, Teknik Informatika, STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi dan 36138, Indonesia

³adeherti@stikom-db.ac.id, Sistem Informasi, STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi dan 36138, Indonesia

ABSTRACT

The integrated learning process in Alfalah Islamic Middle School is still using props. By using using Augmented Reality technology makes students know more of the human respiratory system by displaying 2D and 3D concepts so that they look real and more interesting. The stages of the process carried out in conducting this research are identifying problems, studying the literature, collecting data, developing the system with the system development method using a prototype. This study produced a Learning Application for Human Respiratory System with Augmented Reality Based on Android.

Keywords: Android, Human Respiratory System, Model Prototype, Augmented Reality

ABSTRAK

Proses pembelajaran Ipa Terpadu pada SMP Islam Alfalah yang masih menggunakan alat peraga. Dengan menggunakan menggunakan teknologi Augmented Reality membuat para siswa lebih mengetahui tentang sistem pernafasan manusia dengan menampilkan konsep 2D dan 3D sehingga seperti tampak nyata dan lebih menarik. Tahapan proses yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, pengembangan sistem dengan metode pengembangan sistem menggunakan prototype. Penelitian ini menghasilkan Aplikasi Pembelajaran Sistem Pernafasan Manusia Dengan Augmented Reality Berbasis Android.

Kata kunci: Android, Sistem Pernafasan Manusia, Prototype Model, Augmented Reality..

1. PENDAHULUAN

Augmented Reality atau dalam bahasa Indonesia diterjemahkan menjadi Realitas Tambahan adalah sebuah teknik yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata, Augmented Reality hanya sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan.[1] Inti dari AR adalah melakukan *interfacing* untuk menempatkan obyek *virtual* ke dalam dunia nyata. Para peneliti memanfaatkan bidang ini sebagai salah satu cara baru untuk meningkatkan produktifitas, efektifitas dan efisiensi serta sebagai *media entertainment*. *Augmented Reality* pada saat ini mengalami perkembangan yang pesat dan telah menyentuh berbagai kehidupan salah satunya dalam dunia pendidikan. SMP Islam Al-Falah merupakan salah satu sekolah swasta yang ada diprovinsi jambi, saat ini sekolah tersebut dalam penyampaian materi khususnya pada mata pelajaran IPA Terpadu pengenalan sistem pernafasan manusia masih menggunakan media buku, LKS, dan belum menggunakan bahan praktek alat peraga . Sistem Pernafasan Manusia merupakan salah satu pelajaran IPA Terpadu yang di ajarkan pada SMP Islam Al-Falahkota jambi dan masuk ke dalam materi Ujian Nasional. Tentu hal ini akan menimbulkan suasana yang kurang mendukung bagi siswa-siswi pada saat proses belajar mengajar berlangsung sehingga pemahaman atau penguasaan materi yang di dapat kurang maksimal. Berdasarkan uraian atas permasalahan diatas, maka penulis memilih penggunaan AR agar dapat digunakan untuk memvisualisasikan suatu anatomi sistem pernafasan dalam tubuh manusia secara 3D dan real time.

2. TINJAUAN Pustaka/ Penelitian Sebelumnya

2.1. Landasan Teori

Augmented Reality atau dalam bahasa Indonesia diterjemahkan menjadi Realitas Tambahan adalah sebuah teknik yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkup nyata

tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata, Augmented Reality hanya sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan. [1] Menurut Pascal Guitton and Guillaume Moreau dalam buku *Virtual Reality and Augmented Reality: Myths and Realities*, First Edition. “Tujuan dari AR adalah untuk memperkaya persepsi dan pengetahuan tentang lingkungan nyata dengan menambahkan informasi digital yang berhubungan dengan lingkungan saat ini. Informasi ini adalah informasi visual seperti gambar, suara, dan getaran. Dalam sebagian besar aplikasi AR, pengguna melihat informasi tersebut melalui kacamata, headset, video proyektor atau bahkan melalui ponsel. [2] Menurut Oscar Jesús Neira Millán dalam buku *Mobile Augmented Reality Application For Monitoring Industrial Systems* AR menggabungkan dunia nyata dengan komputer grafis, memadukannya dengan konten virtual. Prinsip kerja AR adalah menangkap, dan memadukan. Dengan kata lain adalah menangkap sinyal dari dunia nyata lalu mengubahnya untuk menampilkan konten virtual depan pengguna tanpa kehilangan konteks lingkungan nyata, penyatuan atau penggantian nyata dengan objek virtual.[3] Menurut Tony Mullen dalam buku *Prototyping Augmented Reality* Istilah augmented reality (AR) digunakan untuk menggambarkan kombinasi dari teknologi yang memungkinkan pencampuran konten secara langsung yang dihasilkan komputer dengan menampilkan objek secara langsung. AR menggunakan teknologi komputer untuk menampilkan objek yang kemudian dipadukan dengan dunia nyata. [4] Menurut Gregory Kipper dan Joseph Rampolla dalam bukunya yang berjudul *An Emerging Technologies Guide to AR First Edition* Cara kerja Augmented Reality pada dasarnya memiliki kesamaan tidak peduli apakah itu berbasis penanda (Marker) ataupun tanpa penanda (Markerless). Marker-based AR dengan cara menanamkan model virtual 3D ke objek fisik sementara AR berbasis lokasi mengikuti banyak proses yang sama tetapi bukan mengidentifikasi penanda, namun memberikan informasi digital ke sekumpulan garis koordinat. [5] Proses untuk penciptaan augmented reality berbasis marker Dimulai dengan kamera yang menampilkan video secara langsung lalu aliran video dari kamera memproses gambar menjadi gambar digital dan mengidentifikasi penanda melalui garis batas penanda tersebut dan membuat pola biner yang telah dikodekan sebelumnya. Kemudian Penanda yang diidentifikasi oleh program Augmented Reality baik posisi dan arah dari objek 3D mengacu pada penanda. Setelah simbol penanda di dalam penanda cocok dengan konten digital yang ditugaskan program ini menyelaraskan model 3D dengan penanda. Objek virtual sekarang ditampilkan ke dalam frame dan video streaming, dengan konten AR dapat dilihat di perangkat tampilan, baik monitor, atau smartphone. [5] Sistem pernapasan manusia tersusun atas hidung, faring (tekak), laring (ruang suara), trakea (tenggorokan), bronkus, dan paru-paru. Organ penyusun sistem pernapasan dapat dikelompokkan berdasarkan struktur maupun fungsinya. Secara struktural, sistem pernapasan tersusun atas dua bagian utama. Sistem pernapasan bagian atas, meliputi hidung dan faring. Sistem pernapasan bagian bawah, meliputi laring, trakea, bronkus, dan paru-paru. Secara fungsional, sistem pernapasan tersusun atas dua bagian utama. Zona penghubung, tersusun atas serangkaian rongga dan saluran yang saling terhubung baik di luar maupun di dalam paru-paru. Bagian penghubung, meliputi hidung, faring, laring, trakea, bronkus, dan bronkiolus. Fungsi dari bagian penghubung yaitu menyaring, menghangatkan, dan melembapkan udara serta menyalurkan udara menuju paru-paru. Zona respirasi, tersusun atas jaringan dalam paru-paru yang berperan dalam pertukaran gas yaitu alveolus. [6]

2.2 Penelitian Terdahulu

Tahun 2014 penelitian sejenis yaitu Penerapan Teknologi Augmented reality Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android. [7] Untuk menampilkan informasi rumah, bentuk rumah dan denah ruangan secara 3 dimensi, dimana bentuk 3D ini akan ditampilkan pada sebuah marker atau gambar rumah yang ada pada katalog rumah yang telah dibuat, metode atau tahap-tahap dalam perancangan aplikasi ini menggunakan Prototype Model dimana sistem ini nantinya dapat dikembangkan kembali. Pada tahun 2014, telah dipublikasikan penelitian berjudul *Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Pembelajaran Pengenalan Macam-Macam Binatang*. [8] Digunakan untuk membantu guru TK ABA 33 khususnya dalam proses belajar mengajar pengenalan binatang, proses perancangan dan pembuatan metode pembelajaran ini menggunakan prototyping.

3. Metodologi

Penelitian dilaksanakan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah pada proses belajar tentang sistem pernafasan manusia serta kendala yang timbul karena kurangnya ketertarikan pelajar di SMP Islam Al-Falah.
2. Pada tahap ini dilakukan pencarian landasan-landasan teori yang diperoleh dari berbagai buku untuk melengkapi perbendaharaan konsep dan teori, sehingga memiliki landasan dan keilmuan yang baik dan

sesuai.

3. Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data dengan metode wawancara dan observasi untuk mendapatkan data dan informasi mengenai sistem pernafasan pada manusia, teknologi augmented reality serta bagaimana cara merancang aplikasi augmented reality berbasis android.
4. Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan.
5. Pada Tahap ini dilakukan Pengembangan sistem dengan menggunakan model prototype.
6. Pada tahapan ini dilakukan pembuatan laporan yang disusun berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan teknik pengumpulan data sehingga menjadi laporan penelitian yang dapat memberikan gambaran secara utuh tentang sistem atau aplikasi yang sedang dibangun.

4. HASIL dan Pembahasan

4.1. Analisis Permasalahan Sistem

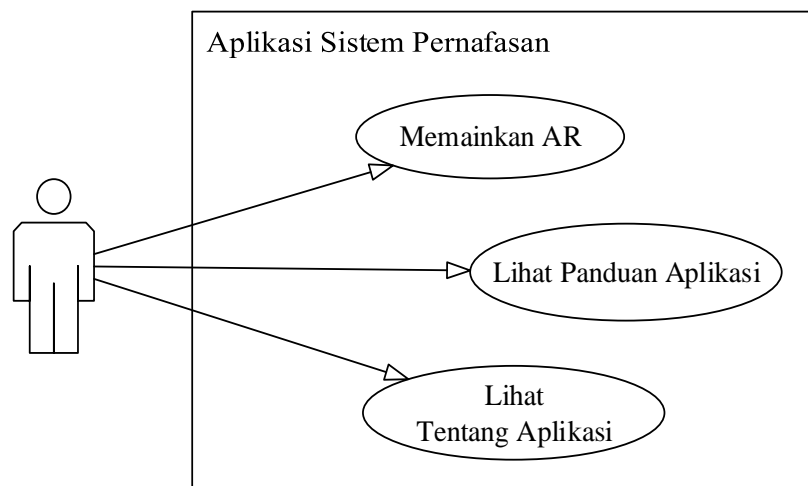
Analisis merupakan tahapan yang paling penting, yaitu penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, sehingga menghasilkan sebuah solusi. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada telah diketahui bahwa penyampaian materi khususnya pada mata pelajaran IPA Terpadu pengenalan sistem pernafasan manusia masih menggunakan media buku, LKS, dan belum menggunakan bahan praktek alat peraga. Dengan penggabungan pemanfaatan teknologi augmented reality dan teknologi mobile diharapkan dapat menjadi media dalam memperkenalkan sistem pernafasan manusia. Aplikasi ini bertujuan menampilkan informasi berupa visualisasi objek 3D dari objek tersebut secara real time. Dengan memanfaatkan kamera handphone untuk melakukan tracking image target, sehingga apabila marker telah terdeteksi, maka akan muncul objek 3D beserta informasinya.

4.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk membangun aplikasi Augmented Reality berbasis Android ini, sistem yang akan dibangun memiliki fungsional sistem antara lain sebagai berikut:

1. Sistem dapat menampilkan visualisasi objek tiga dimensi dari sistem pernafasan manusia yang diajarkan di SMP Islam Al-Falah
2. Sistem dapat menampilkan berupa informasi Sistem Pernafasan Manusia tersebut.

Fungsional sistem tergambar dari Use Case Diagram berikut ini :



Gambar 1. Use Case Diagram

4.3. Implementasi Program

Berikut ini merupakan hasil implementasi rancangan *output* yang terdiri dari intro, menu utama, menu kamera AR, menu *quiz*, menu panduan, dan menu tentang. berikut penjelasannya :

1. Implementasi intro

Pada saat pertama kali dijalankan aplikasi akan menampilkan intro sebagai pembuka aplikasi. Ini merupakan tampilan awal sebelum masuk ke menu utama dari aplikasi seperti pada gambar 2



Gambar 2 Implementasi Intro

2. Implementasi Menu Utama

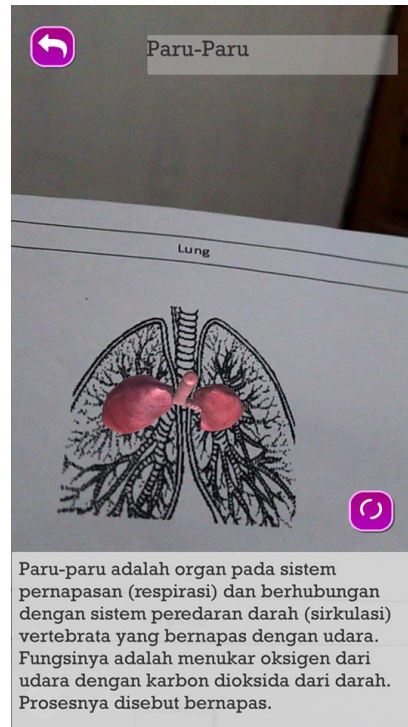
Antar muka layar menu utama adalah tampilan utama dari aplikasi AR ini. Di dalam menu utama terdapat 4 menu yang dapat diakses oleh pengguna, yaitu Kamera AR, Quiz, Panduan aplikasi dan Tentang. Implementasi menu utama tergambar pada gambar 3



Gambar 3 Implementasi Menu Utama

3. Implementasi Menu Mainkan AR

Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari implementasi tampilan menu kamera AR, dimana tampilan objek 3D ini adalah tampilan untuk melihat objek 3D sistem pernafasan beserta materi singkat disaat objek muncul, dan tombol kembali. Berikut bentuk tampilan objek 3D. Gambar 4 merupakan tampilan ketika mengakses menu mulai dimana kamera sedang mendeteksi marker telah aktif.



Gambar 4 Implementasi Menu Mainkan AR

4. Implementasi Panduan

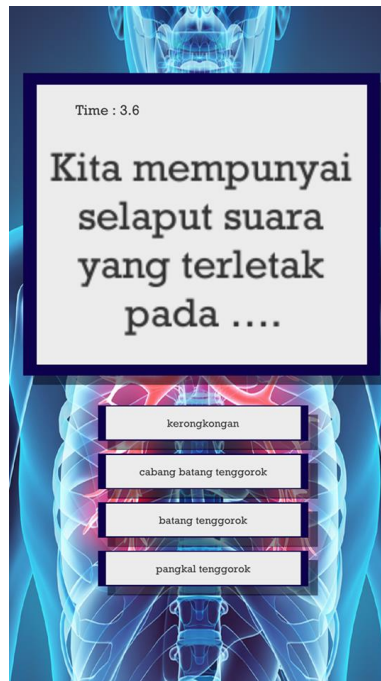
Pada tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu utama dimana tahapan ini adalah bagaimana cara menggunakan aplikasi Sistem Pernafasan Manusia (*Augmented Reality*). Berikut adalah bentuk tampilan menu panduan aplikasi pada gambar 5



Gambar 5 Implementasi Menu Panduan Aplikasi

5. Implementasi Menu Quiz

Merupakan menu dimana terdapat soal yang berhubungan dengan sistem pernafasan manusia. Berikut adalah bentuk tampilan menu *quiz* pada gambar 6



Gambar 6 Implementasi Menu Quiz

6. Implementasi Menu Tentang

Tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu utama dimana tahapan ini menampilkan sebuah informasi mengenai tujuan aplikasi ini dibuat serta identitas pembuat aplikasi. Berikut adalah bentuk tampilan menu tentang pada gambar 7



Gambar 7 Implementasi Menu Melihat Tentang

5. KESIMPULAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu Siswa SMP Islam Alfalah dalam meningkatkan minat belajar dan memahami materi serta membantu guru dalam menjelaskan materi kepada anak-anak secara lebih interaktif..
2. Dari penelitian ini menghasilkan aplikasi Sistem Pernafasan Pada Manusia berbasis augmented reality.
3. Perancangan media pembelajaran berupa aplikasi Sistem Pernafasan dapat menjadi sarana belajar yang lebih menarik dan meningkatkan minat dari siswa/i dalam belajar.

5.2 Saran

Adapun saran-saran yang ingin dikemukakan penulis sehubungan dengan hasil penelitian yang telah didapat yaitu:

1. Bagi peneliti selanjutnya untuk menambahkan objek atau materi lain dan fitur baru yang lebih bermanfaat.
2. Perhatikan fokus kamera dan cahaya saat men-*scan marker*. Semakin baik kualitas kamera yang digunakan, semakin cepat aplikasi menampilkan objek.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andre Kurniawan Pamoedji, Maryuni, Ridwan Sanjaya, 2017, Mudah Membuat Game Augmented Reality (Ar) Dan Virtual Reality (Vr) Dengan Unity 3d, Jakarta : Pt. Elex Media Kompulindo.
- [2] Bruno Arnaldi Pascal Guitton , Guillaume Moreau, 2018, Virtual Reality And Augmented Reality Myths And Reality, Iste Ltd And John Wikey & Sons, Inc : Great Britain.
- [3] Oscar Jesús Neira Millán, 2013, Mobile Augmented Reality Application For Monitoring Industrial Systems, Finlandia : Tampere University Of Technology.
- [4] Tony Mullen, 2011, Prototyping Augmented Reality, John Wikey & Sons, Inc : Canada.
- [5] Gregory Kipper, Joseph Rampolla, 2013, An Emerging Technologies Guide To Ar First Edition, Usa : Elsevier, Inc..
- [6] Alifah Robitah, Ardian A. Pangestuti, Dyne R. Puspitasari, Fatia Rosyida, Hamim T. Mahfudillah, I Wayan Dasna, Lia Yuliati, Mar'atus Sholihah, Siti Zubaidah, Susriyanti Mahanal, Zenia L. Kurniawati, 2018, Ilmu Pengetahuan Alam Semester 2 Smp/Mts Kelas Viii, Jakarta : Pusat Kurikulum Dan Perbukuan, Balitbang, Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan..
- [7] Muhammad Rifa'i1, Tri Listyorini1, Anastasya Latubessy, 2014, Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android, Prosiding Snatif Ke-1, Isbn: 978-602-1180-04-4.
- [8] Andhi Siswanto, 2014, Perancangan Alat Peraga 3d Belajar Mengenal Macam-Macam Binatang Berbasis Augmented Reality (Ar) Di Tk Aba 33 Semarang, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.