

Aplikasi Augmented Reality Sistem Pernapasan

Muhamad Jodi Kurniawan¹, Hengky Anra², Enda Esyudha Pratama³

#Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Kalimantan Barat 78115

¹jodikurniawan10@gmail.com, ²stmkom@gmail.com, ³endhaesyudha@gmail.com

Abstrak - Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kecerdasan ataupun keterampilan yang dibutuhkan. Metode belajar konvensional digunakan pada pelajaran biologi untuk kelas XI SMA IPA materi sistem pernapasan. Dalam materi sistem pernapasan bagian-bagian materi yang dipelajari kebanyakan membahas bagaimana sistem pernapasan itu berjalan didalam tubuh, sedangkan siswa mempelajari materi sistem pernapasan melalui gambar didalam buku, ini membuat siswa kesulitan dalam memvisualisasikan sistem dan organ pernapasan tersebut berjalan sesungguhnya. *Augmented Reality* adalah teknologi yang dapat menggabungkan objek 3D ke dalam lingkungan nyata Tidak seperti *Virtual Reality* yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan. Pada kasus ini materi sistem pernapasan yang dipelajari akan divisualisasikan dalam bentuk 3D. Metode yang digunakan pada penelitian tentang *Augmented Reality* ini adalah metode *Marker Based Tracking*. Pada penelitian ini digunakan Blender, Unity 3D, Vuforia untuk membangun aplikasi. Aplikasi berbasis Android. Berdasarkan hasil pengujian *User Acceptance Test* diketahui persentase nilai *Acceptance* mencapai 100%, ini berarti aplikasi dapat diterima. Dari *Pre Test* ke *Post Test* yang dilakukan aplikasi yang diimplementasikan teknologi *Augmented Reality* kepada 2 kelas siswa SMA XI IPA semester 2, kelas yang menggunakan bantuan aplikasi memperoleh peningkatan persentase nilai lebih tinggi dari kelas yang tidak menggunakan aplikasi. Yaitu 66% untuk kelas yang menggunakan aplikasi, dan 62% untuk kelas yang tidak menggunakan aplikasi. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat menampilkan objek 3D, dan dapat membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi sistem pernapasan.

Kata Kunci : Metode belajar, *Augmented Reality*, Sistem Pernapasan, Android, *Marker Based Tracking*.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kecerdasan ataupun keterampilan yang dibutuhkan. Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan tersebut, maka perlu adanya suatu terobosan baru yang dibuat dalam hal ini terobosan dalam metode pembelajaran.

Seperti yang kita tahu bahwa metode belajar mengajar di Indonesia khususnya Pontianak masih menggunakan metode belajar mengajar konvensional, dalam hal ini pelajar membawa buku pelajaran, dan guru menjelaskan materi yang ada didalam buku tersebut untuk disampaikan ke siswa. Metode belajar konvensional juga masih digunakan pada pelajaran biologi untuk kelas XI SMA IPA materi sistem pernapasan. Dalam materi sistem pernapasan bagian-bagian materi yang dipelajari kebanyakan membahas bagaimana sistem pernapasan itu berjalan didalam tubuh, sedangkan siswa mempelajari materi sistem pernapasan melalui gambar didalam buku, ini membuat siswa kesulitan dalam memvisualisasikan sistem dan organ pernapasan tersebut berjalan sesungguhnya didalam tubuh. Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode pembelajaran baru yang dapat membantu siswa untuk lebih dapat memahami materi khususnya materi sistem pernapasan.

Sejalan dengan perkembangan teknologi maka mulai muncul inovasi dalam metode pembelajaran khususnya metode pembelajaran yang berbasis teknologi dan informasi, untuk menghasilkan koleksi alat peraga berbasis komputer. Penyajian materi berbasis komputer ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi yang dipelajari, sehingga dapat meningkatkan prestasi siswa. Penyajian materi yang akan dilakukan dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR).

Indrawaty, Y (2013) menjelaskan bahwa teknologi *Augmented Reality* adalah teknologi yang dapat menggabungkan objek 3D ke dalam lingkungan nyata Tidak seperti *Virtual Reality* yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan. Pada kasus ini materi sistem pernapasan yang dipelajari akan di visualisasikan dalam bentuk 3D. Sehingga dapat memberikan pengalaman secara nyata bagaimana sistem pernapasan itu berjalan didalam tubuh.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* sistem pernapasan. Diharapkan aplikasi ini dapat menjadi alternatif dalam metode pembelajaran yang dapat menyajikan materi sistem pernapasan dengan lebih nyata sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam materi yang di pelajari.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Sistem Pernapasan

Dr. Istamar Syamsuri, M.Pd dalam bukunya "Biologi untuk SMA Kelas XI Semester 2" (2007:47), Bernapas merupakan salah satu ciri makhluk hidup, Istilah pernapasan sering disamakan dengan istilah respirasi. Walaupun sebenarnya kedua istilah tersebut secara harfiah berbeda. Bernapas (*breathing*) berarti menghirup dan menghembuskan napas. [3].

B. Augmented Reality

Indrawaty, Y (2013) menjelaskan bahwa teknologi *Augmented Reality* dapat menggabungkan objek 3D ke dalam lingkungan nyata menggunakan media *webcam*. Tidak seperti *Virtual Reality* yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan. Objek maya yang digabungkan ke dalam lingkungan nyata berfungsi menampilkan informasi yang tidak dapat di terima oleh manusia secara langsung. Hal ini membuat *Augmented Reality* berguna sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunaanya dengan dunia nyata [2]

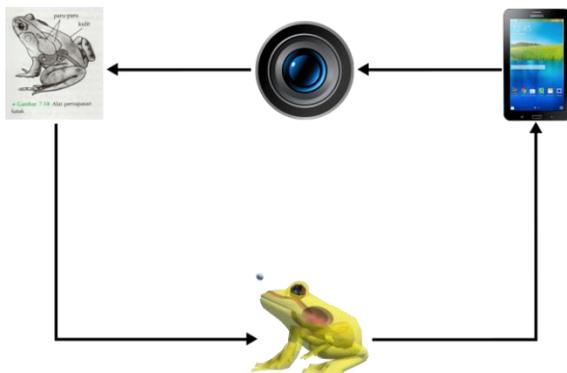
C. Unified Modelling Language (UML)

Rosa A.S dan M. Shalahudin (2013:139) menyatakan, *Unified Modeling Language* adalah standar pemodelan dalam pembuatan aplikasi berorientasi objek yang diajukan oleh *Object Management Group* (OMG) pada tahun 1996.

III. PERANCANGAN SISTEM

A. Arsitektur Sistem

Desain arsitektur sistem akan ditunjukkan pada Gambar 1,

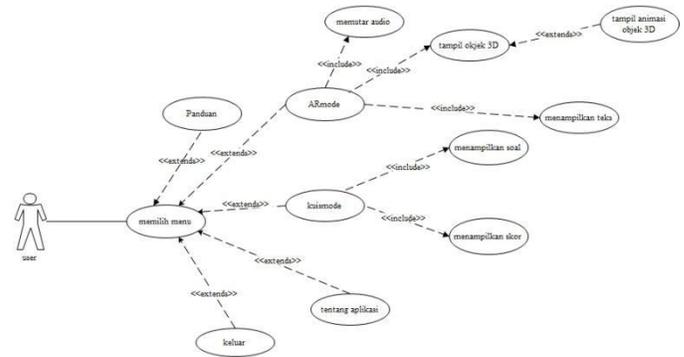


Gambar 1. Desain Arsitektur Sistem

Desain Arsitektur Sistem akan dijelaskan sebagai berikut : Aplikasi yang sudah dibangun di *install* di perangkat android. Aplikasi yang sudah dijalankan akan mengakses kamera pada perangkat android yang bertujuan untuk mendeteksi *Marker*. Kamera diarahkan ke *Marker*. Aplikasi kemudian akan mendeteksi validitas *Marker* yang ditangkap oleh kamera. Jika *Marker* valid aplikasi akan menampilkan objek 3D animasi, suara, serta teks ke layar android.

B. Use Case Diagram

Use case diagram aplikasi diperlihatkan pada Gambar 2,



Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi

C. Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan pengujian *User Acceptance Test* kepada guru, *Pre Test* dan *Post Test* kepada 66 siswa dan kompatibilitas aplikasi.

D. Hasil Aplikasi

Aplikasi yang dibangun merupakan aplikasi *Augmented Reality* sistem pernapasan. Aplikasi ini dibangun untuk membantu siswa dalam memahami sistem pernapasan dan organ yang berjalan didalam tubuh. Berikut beberapa tampilan hasil perancangan aplikasi, yang diperlihatkan pada Gambar 3 sampai dengan Gambar 7.



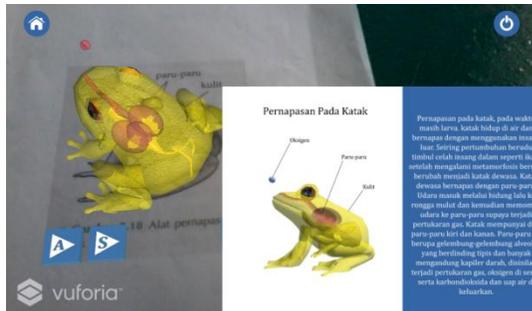
Gambar 3. Tampilan Menu Utama

Gambar 3 merupakan tampilan dari menu utama aplikasi



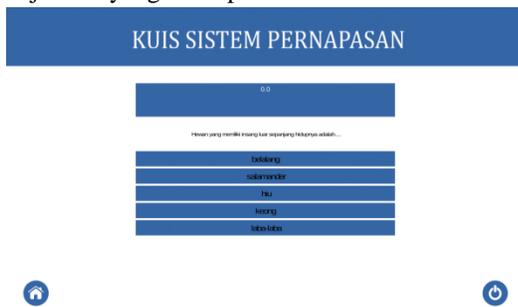
Gambar 4. Tampilan Menu Ar Mode

Gambar 4 merupakan tampilan menu Ar Mode dimana didalam menu ini akan ditampilkan objek 3D.



Gambar 5. Tampilan Menu Ar Mode Menampilkan Teks Penjelasan

Gambar 5 merupakan tampilan tampilan menu Ar Mode dimana di dalam menu ini akan ditampilkan Teks penjelasan dari objek 3D yang ditampilkan.



Gambar 6. Tampilan Menu Kuis Mode

Gambar 6 merupakan tampilan Menu Kuis Mode saat menampilkan soal.



Gambar 7. Tampilan Menu Kuis Mode Menampilkan Skor dan Jawaban

Gambar 7 merupakan tampilan tampilan Menu Kuis Mode saat menampilkan skor dan jawaban.

E. Hasil Pengujian

1. Pengujian User Acceptance Test

Pengujian *User Acceptance Test* dilakukan untuk mengetahui persentase nilai daya terima pada aplikasi *Augmented Reality* sistem pernapasan

Pada Tabel 1, memperlihatkan hasil pengujian marker yang gambarnya berasal dari buku biologi kelas X SMA.

Tabel 1

Tabel Hasil Pengujian *User Acceptance Test*

No	Deskripsi Pengujian	Prosedur Pengujian	Data Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Hasil Uji
1	Pengujian Menampilkan Objek 3D dari Marker	Mengarahkan kamera dari perangkat Android diatas	Marker dari buku	Objek 3D dapat ditampilkan dari Marker yang di ujikan	Objek 3D dapat dengan baik ditampilkan dari semua Marker yang diujikan	Diterima
2	Pengujian animasi pada Objek 3D	Memutar animasi dari Objek 3D	Menekan tombol A	Animasi pada Objek 3D dapat memberikan pengalaman secara nyata bagaimana sistem pernapasan itu berjalan	Animasi sangat menarik dan dapat membuat siswa lebih memahami bagaimana sistem pernapasan itu berjalan didalam tubuh secara nyata	Diterima
3	Pengujian informasi penjelasan	Menampilkan teks penjelasan	Menekan tombol	Informasi penjelasan sudah	Penjelasan sangat baik. Baik	
	dari Objek 3D	n, dan memutar suara penjelasan dari Objek 3D yang ditampilkan	ol T untuk penjelasan teks, dan tombol S untuk penjelasan suara	informatif untuk disampaikan kepada siswa	untuk penjelasan suara dan teks. Penjelasan pada aplikasi dapat menyampaikan informasi ke siswa	Diterima
4	Pengujian soal Pre Test dan Post Test	Mengecek soal-soal Pre Test dan Post Test	Soal-soal Pre Test dan Post Test	Soal-soal pada Pre Test dan Post Test dapat mempresentasikan pemahaman siswa terhadap materi sistem pernapasan	Soal-soal yang diberikan sangat membantu untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi sistem pernapasan yang dipelajari dari jawaban siswa	Diterima

Dilihat dari hasil perhitungan persentase maka diketahui persentase dari pengujian aplikasi ini adalah 100%. dengan nilai persentase *Acceptance* $\geq 70\%$ maka aplikasi *Augmented Reality* sistem pernapasan dapat diterima sebagai alternatif dalam metode pembelajaran.

2. *Pre Test dan Post Test*

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan *Pre Test* kepada 66 siswa yang terdapat didalam 2 kelas. Kelas XI IPA 4, dan XI IPA 5 dimana jumlah siswa pada masing-masing kelas berjumlah 33 orang. *Pre Test* berjumlah 20 soal, dengan hanya 13 soal yang dilakukan penilaian. masing-masing soal yang benar bernilai 8 poin, dan soal yang salah bernilai 0 poin, skor maksimum yang dapat diraih siswa adalah 100. Setelah *Pre Test* dilakukan, akan dihitung nilai rata-rata *Pre Test* dari 2 kelas yang diujikan.

Setelah itu dilakukan pembagian untuk masing-masing kelas, kelas XI IPA 5 diarahkan untuk belajar menggunakan bantuan aplikasi dan kelas XI IPA 4 diarahkan untuk belajar tidak menggunakan bantuan aplikasi.

Beberapa hari setelah *Pre Test* dilakukan maka akan dilakukan *Post Test* untuk masing-masing kelas, jumlah soal *Post Test* 20 soal dengan hanya 13 soal yang dilakukan penilaian.

Setelah *Post Test* selesai dilakukan maka akan dihitung nilai rata-rata antara kelas XI IPA 5 kelas yang menggunakan bantuan aplikasi, dan kelas XI IPA 4 kelas yang tidak menggunakan bantuan aplikasi.

Setelah hasil *Post Test* dari masing-masing kelas didapat, maka akan dibandingkan persentase kenaikan prestasi siswa dari perbandingan nilai rata-rata siswa saat *Pre test* ke *Post test* antara kelas yang menggunakan aplikasi *Augmented Reality* sistem pernapasan, dan kelas yang tidak menggunakan aplikasi Berikut beberapa Grafik rata - rata nilai dan Grafik persentase kenaikan nilai, yang diperlihatkan pada Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Persentase Kenaikan Nilai

3. *Kompatibilitas Aplikasi*

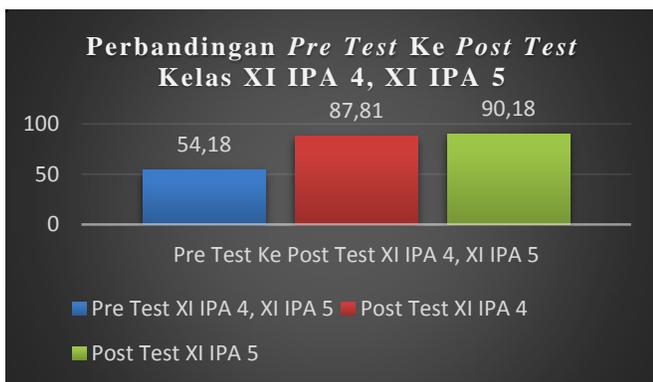
Pengujian ini dilakukan dengan menginstal aplikasi pada beberapa perangkat android yang berbeda.

Tabel 2

Pengujian Kompatibilitas Aplikasi

No	Merek Perangkat	Layar dan Kamera	Versi Android	Keterangan
1	Xiaomi Redmi 3	Layar 5 inches, 13 megapixels	5.1.1 (Lollipop)	Aplikasi Berjalan Lancar
2	Vivo V3	Layar 5.0 inches, 13 megapixel	5.1.1 (Lollipop)	Aplikasi Berjalan Lancar
3	Oppo F1s	Layar 5.5 inches, 13 megapixel	5.1.1 (Lollipop)	Aplikasi Berjalan Lancar
4	Asus Zenfone 2	Layar 5.5 inches, 13 megapixel	5.0 (Lollipop)	Aplikasi Berjalan Lancar
5	Samsung Galaxy S 5	Layar 5.1 inches, 15 megapixel	4.4.2 (Kitkat)	Aplikasi Berjalan Lancar
6	Xiaomi Redmi 3 Pro	Layar 5.0 inches, 13 megapixel	5.1.1 (Lollipop)	Aplikasi Berjalan Lancar
7	Oppo Neo 5	Layar 4.5 inches, 8 megapixel	4.4.2 (Kitkat)	Aplikasi Berjalan Lancar
8	Asus Zenfone 2 Max	Layar 5.5 inches, 13 megapixel	5.0 (Lollipop)	Aplikasi Berjalan Lancar
9	Asus Zenfone 6	Layar 6.0 inches, 13 megapixel	4.4 (Kitkat)	Aplikasi Berjalan Lancar
10	Sony Xperia E1	Layar 4 inches, 2 megapixel	4.4 (Kitkat)	Aplikasi Berjalan Lancar
11	Samsung Galaxy A3	Layar 4.5 inches, 8 megapixel	4.4 (Kitkat)	Aplikasi Berjalan Lancar
12	Vivo Y21	Layar 4,5 inches, 5 megapixel	5.1 (Lollipop)	Aplikasi Berjalan Lancar
13	Sony Xperia M	Layar 4.0 inches, 5 megapixel	4.4 (Kitkat)	Aplikasi Berjalan Lancar
14	Samsung Galaxy Tab 3V	Layar 7.0 inches, 2 megapixel	4.4 (Kitkat)	Aplikasi Berjalan Lancar
15	Xiaomi Mi 4	Layar 5.0 inches, 13 megapixel	6.0 (Marshmallow)	Aplikasi Berjalan Lancar

Hasil pengujian kompatibilitas aplikasi menunjukkan beberapa hal yang menjadi pengukuran sistem berhasil diinstal dan Hasil pengujian kompatibilitas yang ditunjukkan pada Tabel 4.5. menunjukkan beberapa hal yang menjadi pengukuran sistem, berhasil di *install* dan berjalan pada setiap perangkat *smartphone* Android yang berbeda, yaitu:



Gambar 8. Grafik nilai rata – rata Pre Test dan Post Test

- a. Eksekusi *file installer* berhasil dilakukan pada perangkat *smartphone* Android dengan sistem operasi versi 4.4 (Kitkat) hingga versi 6.0 (Marshmallow)
- b. Pengujian eksekusi menu dan fitur yang ada berjalan pada setiap perangkat *smartphone* Android yang di ujikan.
- c. Tampilan sistem tidak sesuai dengan perancangan yang diinginkan jika sistem di *install* diperangkat yang memiliki layar kurang dari 4.0 inci.

F. Analisis Hasil Pengujian

Dari tiga pengujian yang sudah dilakukan, dapat dianalisis beberapa poin hasil pengujian dari aplikasi *Augmented Reality* yang akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Dari hasil pengujian *User Acceptance Test* yang dilakukan nilai persentase yang didapatkan adalah 100%. ini berarti aplikasi *Augmented Reality* sistem pernapasan dapat diterima dengan persentase nilai *Acceptance* $\geq 70\%$.
2. Berdasarkan hasil pengujian *Pre Test* dan *Post Test*, untuk siswa kelas XI IPA 4, dan XI IPA 5 mempunyai nilai *Pre Test* 54,18. dan dari *Post Test* yang diberikan kelas XI IPA 4, kelas yang tidak menggunakan aplikasi mempunyai nilai rata-rata 87,81. Sedangkan nilai *Post Test* untuk kelas XI IPA 5, kelas yang menggunakan aplikasi mempunyai nilai rata-rata 90,18.
3. Untuk persentase kenaikan nilai dari *Pre Test* ke *Post Test*, siswa kelas XI IPA 4, mempunyai persentase kenaikan nilai 62%. Sedangkan untuk siswa kelas XI IPA 5 mendapat kenaikan sebesar 66%. Jadi siswa yang belajar dengan bantuan aplikasi *Augmented Reality* sistem pernapasan nilai persentase kenaikannya lebih tinggi dari kelas yang hanya menggunakan buku, dengan selisih persentase kenaikan nilai sebesar 4%.
4. Berdasarkan pengujian komparabilitas dapat diketahui bahwa aplikasi dapat di *install* diperangkat Android dengan sistem operasi 4.4 (Kitkat) sampai sistem operasi 6.0 (Marshmallow), dengan ukuran layar minimal 4 inci.

IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Setelah dilakukan pengujian dan analisis terhadap aplikasi, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Augmented Reality* sistem pernapasan dapat menampilkan objek 3D, memutar suara penjelasan, dan menampilkan teks penjelasan berdasarkan *Marker* dengan baik. Dari hasil pengujian *User Acceptance Test* aplikasi *Augmented Reality* sistem pernapasan dapat diterima dengan persentase *Acceptance* $\geq 70\%$ Dari hasil pengujian *Pre Test* dan *Post Test* Aplikasi *Augmented Reality* sistem pernapasan dapat membantu siswa untuk dapat lebih memahami materi sistem pernapasan, aplikasi dapat berjalan dengan lancar diberbagai jenis versi android mulai dari versi 4.4 (KitKat) hingga 6.0.1 (Marshmallow) berdasarkan pengujian komparabilitas aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indrawaty, Youllia., M. Ichawan., dan Wahyu Putra. 2013. *Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Anatomi Manusia Menggunakan Metode Augmented Reality(AR)*. Jurnal Itena Library, Vol.4-4 h.8, Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung.
- [2] Sukamto, Rosa Ariani dan M. Shalahudin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika
- [3] Syamsuri, Istamar, DKK. 2007. *Biologi Untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Malang: Erlangga.