

IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA APLIKASI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA BERBASIS MOBILE

Nur Budi Nugraha^{1*}, Soni Fajar Mahmud²

¹Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

²Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
Jalan Utama Karya Bukit Batrem II Dumai

nurbudinugroho87@gmail.com

Abstrak

Pelajaran dengan menggunakan buku, siswa akan mendapat pelajaran teori yang memungkinkan minimnya unsur interaktif dari media tersebut. Salah satu pelajaran yang diberikan di sekolah tersebut adalah pelajaran biologi tentang materi respirasi (sistem pernapasan). Organ - organ pernafasan manusia sangat kompleks untuk dipahami siswa memerlukan pengamatan pada objek. Sedangkan jika menggunakan alat bantu peraga, juga memiliki keterbatasan dalam jumlah dan fungsinya serta harga yang relatif mahal. Salah satu cara pemanfaatan teknologi sebagai media ajar untuk materi respirasi adalah dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*. Pada kasus ini materi sistem pernapasan yang dipelajari akan di visualisasikan dalam bentuk 3D. Metode penelitian yang digunakan metode iterative yang meliputi tahapan analisa, desain, implementasi dan pengujian. Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi *augmented reality* menggunakan *marker* yang dapat memvisualisasikan sistem pernapasan pada manusia. Aplikasi ini dapat menyajikan *multi objek 3D* dan suara pada *marker* yang terdapat di media pembelajaran sistem respirasi pada *smartphone*.

Kata kunci: Respirasi, *Augmented Reality*, *marker*, 3D

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu usaha yang terencana untuk mewujudkan pembelajaran agar murid dapat aktif dalam mengembangkan potensi yang dimilikinya agar memiliki kecerdasan atau ketrampilan (Kurniawan et al., 2017). Kebanyakan pola pendidikan di Indonesia adalah menggunakan sistem konvensional dimana guru memberikan materi menggunakan buku pembelajaran (A, 2016).

Kelemahan metode pembelajaran menggunakan buku, menyebabkan beberapa dari siswa tidak fokus pada materi yang sedang diajarkan karena minimnya interaksi siswa terhadap materi (Adami & Budihartanti, 2016). Pelajaran

dengan menggunakan buku, siswa akan mendapat pelajaran teori yang memungkinkan minimnya unsur interaktif dari media tersebut (Mair & Supriadi, 2017).

SMP N 1 Dumai merupakan salah satu lembaga pendidikan yang berada di Kota Dumai. Sekolah ini melaksanakan pembelajaran sesuai tujuan pembelajaran nasional dan tuntutan kurikulum. Salah satu pelajaran yang diberikan di sekolah tersebut adalah pelajaran biologi tentang materi respirasi (sistem pernapasan).

Sistem Pernapasan (respirasi) merupakan proses pengambilan oksigen, pengeluaran CO₂, dan penggunaan energi yang dihasilkan. Sistem pernapasan pada manusia meliputi semua struktur yang

menghubungkan udara ke dan dari paru-paru (Anidityas, Utami, & Widiyaningrum, 2012).

Adapun organ vital yang berperan untuk Sistem Pernafasan ialah Hidung, Faring, Trakea, Laring, Bronkus, Bronkioulus, Pulmo/Paru-paru, dan Alveolus. Namun organ - organ pernafasan manusia tersebut, sangat kompleks untuk dipahami siswa memerlukan pengamatan pada objek. Sedangkan jika menggunakan alat bantu peraga, juga memiliki keterbatasan dalam jumlah dan fungsinya serta harga yang relatif mahal (Effendi, Hardiyana, & Gustiana, 2017).

Salah satu cara pemanfaatan teknologi sebagai media ajar untuk materi respirasi adalah dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*. Teknologi *Augmented Reality* merupakan 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 (Kurniawan et al., 2017). 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.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam mengimplementasikan Aplikasi AR digunakan *tools* gimp, unity3D, blender dan vuforia, aplikasi *Augmented Reality* untuk pembelajaran anak usia dini metode pembelajaran interaktif bagi anak digunakan untuk pembelajaran pengenalan hewan dan buah-buahan baik untuk pendidikan secara mandiri bagi orang tua (Atmajaya, 2017).

Virtualisasi Alat Peraga Pengenalan Hewan Purbakala menggunakan *augmented reality* dapat menampilkan

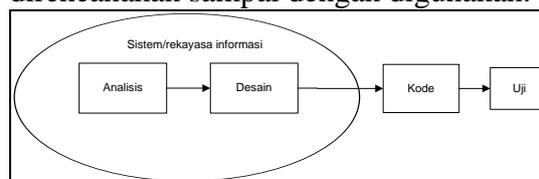
Animasi Hewan purbakala dalam bentuk 3D. Aplikasi *augmented reality* media pengenalan hewan purbakala kepada anak-anak usia 13 sampai 18 tahun secara virtual menggunakan perangkat *smartphone* agar proses pengenalan hewan purbakala dapat menjadi lebih menarik dan mudah diaplikasikan karena mudah dibawa serta tidak menggunakan alat peraga yang sulit didapat dan memiliki harga yang mahal (Apriyani & Gustianto, 2015).

Penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* terhadap penguasaan konsep sistem pencernaan peserta didik sekolah dasar kelas V di kabupaten Sragen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat keefektifan media *agumented reality* terhadap penguasaan konsep sistem pencernaan manusia pada peserta didik kelas V sekolah dasar di kabupaten Sragen (Yuliono, Sarwanto, & Rintayati, 2018).

Teknologi *Augmented Reality* untuk mengembangkan perangkat lunak layanan perpustakaan yang dapat membantu pengunjung menemukan lokasi buku dengan memanfaatkan teknologi AR dan berbasis *AR Marker*. Aplikasi dikembangkan menggunakan metode *template matching* dan algoritma A* untuk *pathfinding* (Mardiana, Ardhi, Wahyu, & Gita, 2020).

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode *iterative*. Proses pengembangan aplikasi *augmented reality* melewati beberapa tahapan dari mulai aplikasi itu direncanakan sampai dengan digunakan.



Gambar 1. Metode Iteratif

Tahapan utama dalam pengembangan aplikasi *augmented reality* meliputi :

1. Analisis (*Analysis*)

Tahapan pertama adalah analisa (*analysis*), yaitu penulis akan menganalisa *aplikasi augmented reality* yang akan dibangun. Analisa mengenai kelebihan dan kekurangan dari *aplikasi augmented reality* yang akan dibangun.

2. Desain

Pada tahapan ini dilakukan desain *aplikasi augmented reality* yang sesuai dengan kebutuhan dengan tampilan yang menarik. Desain dilakukan dengan menggunakan *3D Max* dan *Autodesk Maya*.

3. Pengkodean / Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pengimplementasian desain menjadi *aplikasi AR* dengan *software Unity3D*.

4. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan dan pengujian *Alpha* pada *aplikasi augmented reality* yang dijalankan sudah sesuai dengan yang diharapkan. *Aplikasi augmented reality* yang telah dirancang akan di uji coba pada *smart phone* yang berbasis *Android* untuk melihat *aplikasi augmented reality* dapat berjalan dengan baik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi *Augmented Reality* untuk pembelajaran sistem respirasi manusia. 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* diarahkan ke salah satu marker dan menekan tombol *button*, maka akan muncul objek organ pernapasan manusia sesuai dengan

gambar yang terdapat di marker.



Gambar 2. Augmented Reality Hidung

Objek hidung yang ditampilkan terdapat teks yang menentukan bagian-bagian dari hidung. Kemudian pada marker terdapat *virtual button 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 3. Augmented Reality 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 4. Augmented Reality Bronkus

Objek bronkus yang tampil berbentuk 3D terdapat teks yang menentukan bagian dari bronkus. 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 4. Augmented Reality Paru Paru

Pada objek paru-paru yang tampil terdapat teks yang menentukan bagian-bagian dari paru-paru. 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

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

5. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* menggunakan *marker* yang dapat memvisualisasikan sistem pernapasan pada manusia. Aplikasi ini dapat menyajikan *multi objek 3D* dan suara pada *marker* yang terdapat di media pembelajaran sistem respirasi pada sistem operasi *android*. Aplikasi *Augmented Reality* dikembangkan dengan memerhatikan target perangkat ponsel pengguna umumnya pada tahap *requirement planning*.

DAFTAR PUSTAKA

- A, S. (2016). PEMBELAJARAN BIOLOGI POKOK BAHASAN SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA MELALUI MEDIA GAMBAR DI Mtsn JONGAR KABUPATEN ACEH TENGGARA Safryadi A. *Jurnal Biotik*, 4(2), 147.
- Adami, F. Z., & Budihartanti, C. (2016). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Berbasis Android. *Teknik Komputer AMIK BSI*, 2(1), 122–131. Retrieved from <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index>

- .php/jtk/article/viewFile/370/279
- Anidityas, N. A., Utami, N. R., & Widiyaningrum, P. (2012). Penggunaan Alat Peraga Sistem Pernapasan Manusia Pada Kualitas Belajar Siswa Smp Kelas Viii. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 1(2).
<https://doi.org/10.15294/usej.v1i2.865>
- Apriyani, M. E., & Gustianto, R. (2015). Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marker. *JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika*, 7(1), 47.
<https://doi.org/10.20895/infotel.v7i1.29>
- Atmajaya, D. (2017). Implementasi Augmented Reality Untuk Pembelajaran Interaktif. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(2), 227–232.
<https://doi.org/10.33096/ilkom.v9i2.143.227-232>
- Effendi, D., Hardiyana, B., & Gustiana, I. (2017). Implementasi Rancangan Aplikasi Program Pembelajaran Ipa Materi Sistem Pernapasan Untuk Sdlb Bagian B Tunarungu Berbasis Multimedia. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(1), 99–112.
<https://doi.org/10.24176/simet.v8i1.839>
- Kurniawan, M. J., Anra, H., Pratama, E. E., Studi, P., Informatika, T., Tanjungpura, U., ... Pendahuluan, I. (2017). Aplikasi Augmented Reality Sistem Pernapasan. *Edukasi Dan Penelitian Informatika*, 1(2), 2–6.
- Mair, Z. R., & Supriadi, T. (2017). Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Pada Manusia Berbasis Multimedia. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, VI(1), 20–30.
- Mardiana, Ardhi, M. M., Wahyu, S. E., & Gita, D. P. (2020). Augmented Reality Pelacak Lokasi Pustaka. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 7(1), 77–86.
<https://doi.org/10.25126/jtiik.202071343>
- Yuliono, T., Sarwanto, & Rintayati, P. (2018). Keefektifan Media Pembelajaran Augmented Reality Terhadap Penguasaan Konsep Sistem Pencernaan Manusia. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(3), 65–84.
<https://doi.org/doi.org/10.21009/JPD.091.06>