

Pengembangan Aplikasi Mobile Augmented Reality untuk Pembelajaran Tengkorak Manusia

Muhamad Nasir, Devita Irzal

Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis, Bengkalis, Indonesia

Email: nasir@polbeng.ac.id, dedevitad@email.com

Email Penulis: nasir@polbeng.ac.id

Abstrak– Kedokteran adalah fakultas yang mempelajari tentang anatomi manusia salah satunya yaitu rangka manusia, rangka ini terbagi lagi salah satunya tengkorak. Tengkorak adalah salah satu bagian rangka apendikular, saat ini media untuk belajar tulang masih menggunakan torso. Seiring berkembangnya teknologi, maka dalam penelitian ini memanfaatkan teknologi Augmented Reality sebagai alternatif dalam mempelajari setiap bagian-bagian tengkorak dan agar mempermudah mahasiswa dalam mengenal secara jelas setiap detil tengkorak. Selain itu, adapun tujuan lain penelitian ini ialah menghemat biaya dalam pembelian alat peraga torso. Mahasiswa yang memiliki smartphone Android dapat dengan mudah memiliki aplikasi pengganti torso tengkorak manusia. Adapun luaran dalam penelitian ini yaitu: bentuk fisik (media cetak) berupa kertas yang disebut marker dan aplikasi augmented reality berbasis mobile dimana keduanya saling melengkapi. Hasil dari pengujian yang dilakukan, aplikasi yang dikembangkan memiliki potensi sebagai aplikasi alternatif dalam proses belajar yang dapat membantu mahasiswa dalam mengetahui fungsi dan nama tulang

Kata Kunci: Augmented Reality; Kedokteran; Tengkorak; Tulang Manusia

Abstract– Medical is a faculty that studies human anatomy, one of which is the skeleton of human, one of them is the human skull. The skull is one of the appendicular skeleton, currently the media for learning bones still use torso. Along with the development of technology, in this study utilizing Augmented Reality technology as an alternative in studying every part of the skull and to make it easier for students to clearly recognize each skull detail. Besides that, for other purposes this research is to save costs in purchasing torso props. Students who have Android smartphones can easily have a replacement application for human skull torso. The outcomes in this study are: physical form (print media) form of paper called marker and mobile-based augmented reality applications where they complement each other. The results of the tests carried out, the application developed has the potential as an alternative application in the learning process that can assist students in knowing the functions and names of bones..

Keywords: Augmented Reality; Medical; Skeleton; Skull of Human..

1. PENDAHULUAN

Rangka manusia terdiri atas 206 tulang. Ada beberapa perbedaan normal pada rangka: sekitar satu dari 20 orang memiliki tulang rusuk tambahan. Jumlah tulang kecil yang menyatu dalam tengkorak juga berbeda-beda. Tulang merupakan jaringan aktif, dan walau hanya mengandung 22 persen air, tulang sangat kuat juga ringan dan lentur. Struktur yang serupa dibuat dengan bahan dan teknologi terkini tidak akan mampu menyamai sifat rangka dari berat, kekuatan, dan kelenturannya. Selain itu, rangka memiliki keunggulan dapat memperbaiki diri sendiri jika rusak. Rangka juga mampu menyesuaikan bentuk tulangnya menjadi lebih tebal dan kuat didaerah dengan beban tambahan, seperti terlihat pada orang-orang dengan aktivitas mengendarai kuda dan angkat berat. Rangka dibedakan menjadi dua jenis, yaitu rangka aksial dan rangka apendikular. Rangka aksial salah satunya terdiri dari tengkorak[1][2].

Tengkorak terdiri atas 8 tulang kranium dan 14 tulang wajah tetapi hanya ada 6 jenis tulang kranium dan 8 jenis tulang wajah yang disebutkan karena beberapa tulang saling berpasangan. Tulang-tulang pada tengkorak memberikan perlindungan pada otak dan organ penglihatan, pengecap, pendengaran, keseimbangan, dan penciuman. Tulang-tulang ini juga merupakan tempat menempelnya otot yang menggerakkan kepala dan mengendalikan ekspresi wajah dan proses mengunyah [3]. Banyaknya jenis tulang tengkorak ini membuat kebanyakan mahasiswa kedokteran kurang memahami letak dan detail tulang tersebut, sehingga dibutuhkan suatu teknologi untuk menampilkan objek 3D tengkorak yaitu teknologi Augmented Reality (AR) [4].

Augmented Reality (AR) adalah suatu teknologi yang dapat menggambarkan dan menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat melalui komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Untuk memproyeksikan sebuah objek maya ke dalam objek nyata dalam aplikasi AR diperlukan suatu metode pelacakan. Augmented reality dapat diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan ada tidaknya penggunaan marker yaitu: marker dan markerless. Marker dapat berupa foto sebuah objek nyata atau gambar buatan dengan pola unik. Marker AR erat kaitannya dengan pengenalan pola yang mengkalkulasikan posisi, orientasi, dan skala dari objek AR. Sedangkan metode markerless yaitu metode pelacakan AR yang menggunakan objek di dunia nyata sebagai marker atau tanpa menggunakan marker buatan[5].

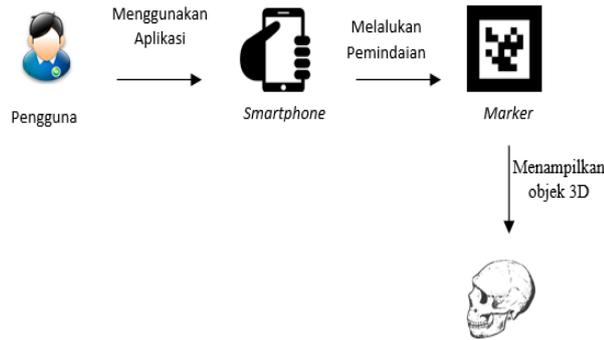
Penelitian terdahulu tentang pengenalan organ tubuh juga pernah dilakukan pada Aplikasi Augmented Reality Game Edukasi untuk Pengenalan Organ Tubuh Manusia. Aplikasi ini berbentuk game yang menampilkan objek organ tubuh yang berbentuk 3D dan beberapa soal pada aplikasi pada penelitian selanjutnya juga meneliti tentang Media Belajar Kerangka Manusia 3D Berbasis Magicbook Augmented Reality (AR). Pada penelitian ini, dibuat kerangka manusia 3D berbasis augmented reality yang dibangun dengan menggunakan teknik marker based serta dikemas dalam bentuk magicbook. Dalam karya sebelumnya, masih memiliki batasan batasan yaitu hanya menampilkan organ tubuh atau sistem rangka tanpa menampilkan nama tulang tersebut beserta penjelasannya[6].

Berdasarkan beberapa masalah yang telah dipaparkan diatas, maka pada penelitian ini diusulkan Pengembangan Aplikasi Mobile Augmented Reality untuk Pembelajaran Tengkorak Manusia. Adanya aplikasi ini, diharapkan para mahasiswa kedokteran akan lebih mudah dan dapat memahami dalam pembelajaran Tengkorak dengan baik. Aplikasi ini akan menampilkan animasi 3D Tengkorak Manusia beserta nama dan audio penjelasan tentang fungsi tengkorak tersebut

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Perancangan Sistem

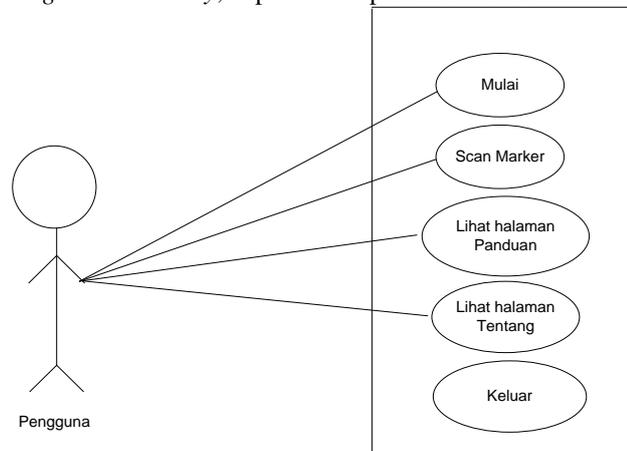
Perancangan sistem yang diusulkan yaitu dengan mempelajari Tengkorak kepala menggunakan media elektronik seperti Smartphone untuk menampilkan animasi 3D.



Gambar 1. Sistem yang diusulkan

2.2 Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem dan juga menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang pengguna (*user*). Berikut ini use case diagram dari Aplikasi Pembelajaran Tengkorak Manusia Berbasis *Augmented Reality*, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

- | | |
|------------------|---|
| 1. Nama Use Case | : Simulasi |
| Actor | : Pengguna |
| Tujuan | : Pengguna mengklik tombol mulai untuk masuk ke menu scan marker Tengkorak Kepala Manusia. |
| 2. Nama Use Case | : Panduan |
| Actor | : Pengguna |
| Tujuan | : Untuk Menampilkan panduan atau cara menggunakan aplikasi pembelajaran Tengkorak manusia berbasis <i>Augmented Reality</i> untuk Mahasiswa Kedokteran. |
| 3. Nama Use Case | : Tentang |
| Actor | : Pengguna |
| Tujuan | : Untuk Menampilkan informasi pengembang aplikasi. |
| 4. Nama Use Case | : Keluar |
| Actor | : Pengguna |
| Tujuan | : Untuk keluar atau menutup aplikasi |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

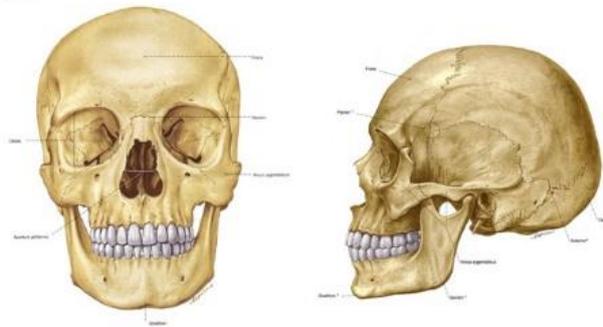
Hasil dari implementasi menghasilkan sebuah aplikasi *Augmented Reality* tentang Tengkorak kepala manusia, Adapun objek *Augmented Reality* ini berbentuk 3D yang dibuat dengan aplikasi Blender. Di dalam aplikasi ini terdapat nama dan fungsi dari masing – masing bagian Tengkorak.

Aplikasi ini terdiri dari pembuatan objek 3D tengkorak kepala manusia dan tengkorak kepala bayi, antarmuka Logo Aplikasi, antarmuka Splash Screen, Tampilan Utama Aplikasi, Halaman kamera, Halaman Panduan, Halaman Tentang, menu Keluar dan *Marker Augmented Reality*.

3.2. *Marker Augmented Reality*

Marker augmented reality berupa gambar dari tengkorak dewasa dan tengkorak bayi yang berasal dari buku Atlas Sobotta dan dan di desain menggunakan Photoshop.

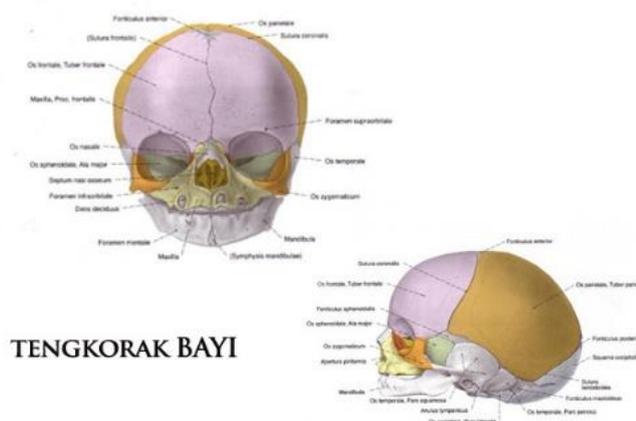
AR PEMBELAJARAN TENGGORAK



TENGGORAK DEWASA

Gambar 3. Marker Tengkorak Dewasa

AR PEMBELAJARAN TENGGORAK

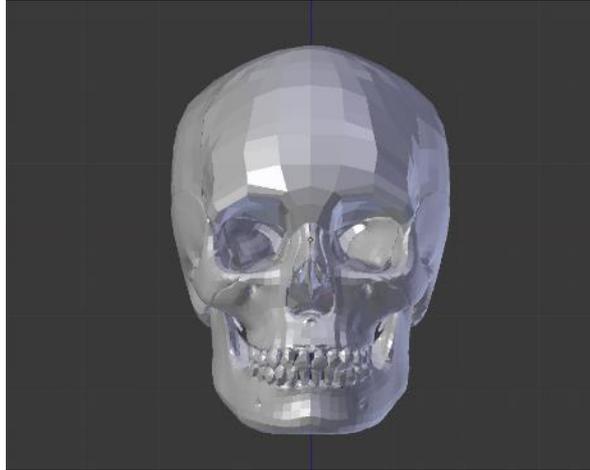


TENGGORAK BAYI

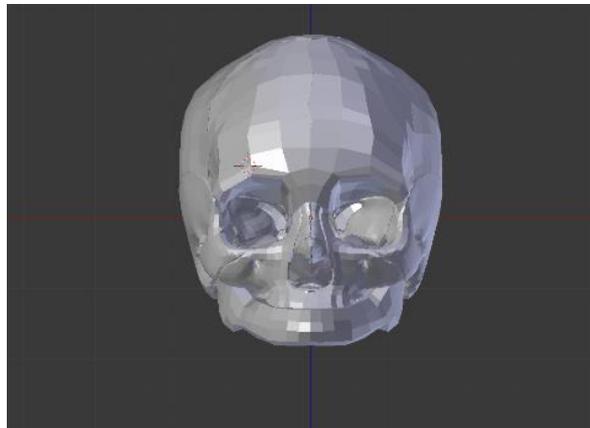
Gambar 4. Marker Tengkorak Bayi

3.3 Hasil Objek 3D *Augmented Reality*

Hasil objek 3D adalah hasil modelling atau pembuatan objek tengkorak 3 dimensi menggunakan software Blender, Objek 3D yang dimodelling yaitu objek 3D tengkorak kepala dewasa dan tengkorak kepala bayi.



Gambar 5. Objek 3D Tengkorak Dewasa.



Gambar 6. Objek 3D Tengkorak Bayi

3.4 Antar muka Kamera *Augmented Reality*

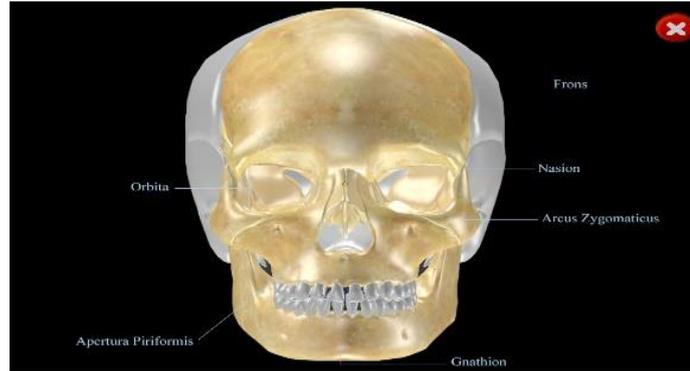
Halaman kamera merupakan halaman yang akan menampilkan untuk memindai marker gambar tengkorak dewasa dan tengkorak bayi yang akan menampilkan objek 3D dan ketika bagian objek. Tengkorak disentuh maka akan menampilkan informasi nama tengkorak sesuai dengan bagian yang disentuh disertai dengan fungsi tulang melalui suara atau *Audio*. Sebelumnya pisahkan bagian bagian yang akan disentuh pada tengkorak, dalam hal ini yaitu bagian depan, belakang, atas, dan samping.

a. Tampilan Objek Tengkorak Dewasa dan Info.



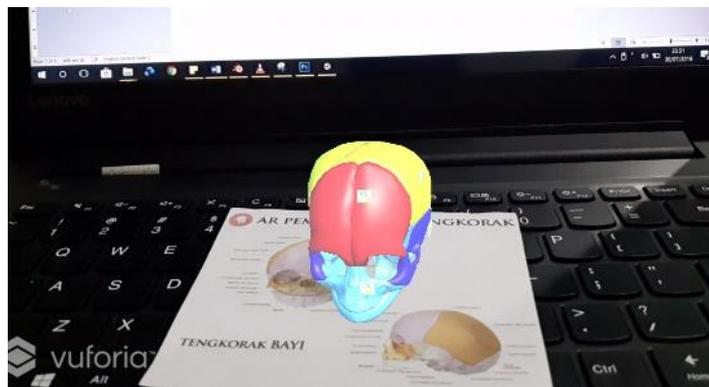
Gambar 7. Tampilan Kamera *Augmented Reality* Tengkorak Dewasa Bagian depan

Ketika tampilan disentuh maka akan menampilkan informasi nama tengkorak sesuai dengan bagian yang disentuh disertai dengan fungsi tulang melalui suara atau *Audio*.



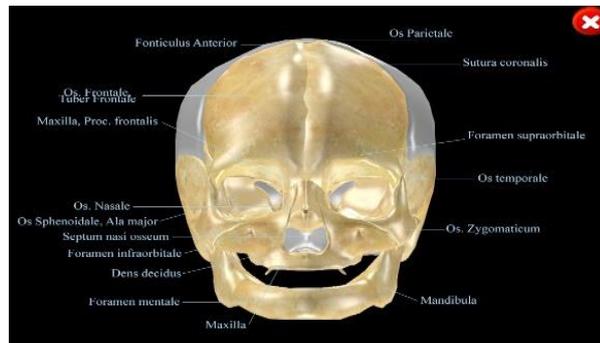
Gambar 8. Tampilan Info *Tengkorak* Dewasa Bagian depan.

b. Tampilan Objek Tengkorak Bayi dan Info



Gambar 9. Tampilan Kamera *Augmented Reality* Tengkorak Bayi Bagian Depan

Ketika tampilan disentuh maka akan menampilkan informasi nama tengkorak sesuai dengan bagian yang disentuh disertai dengan fungsi tulang melalui suara atau *Audio*.



Gambar 10. Tampilan Info *Tengkorak* Bayi Bagian Depan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa program yang telah dilakukan dalam membangun Aplikasi Pembelajaran Tengkorak Manusia Berbasis *Augmented Reality* Untuk Mahasiswa Kedokteran ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat berjalan pada sistem operasi android versi 4.4 (KitKat), 5.1 (Lollipop), 7.1 (Nougat) dan 8.0 (Oreo). Aplikasi dapat membaca marker dengan baik jika smartphone yang digunakan memiliki spesifikasi RAM 4 GB, Media penyimpanan 32GB dan sistem operasi android versi 8.0 (Oreo) dengan kondisi marker yang tidak tertutup $\frac{3}{4}$ bagian hingga penuh dan jarak antara smartphone dengan marker antara 5 cm hingga 45cm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.



REFERENCES

- [1]. Irawan, A.B. (2013) "Pembelajaran Biologi Mengenai Sistem Rangka Manusia" *Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika dan Komputer*, FTI UNSA, Va.,2 No1.
- [2]. Parker, S. (2016) *Ensiklopedia Tubuh Manusia*, Edisi kedua, Erlangga, Jakarta.
- [3]. Suharso, A., dan Muhaimin, M. (2016) "Media Belajar Kerangka Manusia 3D Berbasis *Magicbook Augmented Reality*": SMPN 1 Kota Baru, UNSIKA Syntax *Jurnal Informatika*, Vol. 5 No. 1, 1- 15.
- [4] Umeda, R., Seif, M. Atef., Higa, H., dan Kuniyoshi, Yukio. (2017) "A *Medical Training System Using Augmented Reality*" ICIIBMS. Track 3: Bioinformatics, Medical Imaging and Neuroscience, Okinawa, Japan
- [5]. Radhiyah, A., Mukhtar, I., Muhaimin, A., W, S. Kusuma., dan Basuki, K. Dwi., (2015) "Perangkat Lunak Pengenalan Uang Kertas Sebagai Alat Bantu Tunanetra Dengan Keluaran Audio" *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*.
- [6]. Sudarmilah, E., dan Ary, W. Pungky. (2016) "Aplikasi Augmented Reality Game Edukasi untuk Pengenalan Organ Tubuh Manusia", *Khazanah Informatika*, Vol. II No. 1.
- [7] A. Karim, S. Esabella, M. Hidayatullah, and T. Andriani, "Sistem Pendukung Keputusan Aplikasi Bantu Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode EDAS," vol. 4, no. 3, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2494.
- [8] M. Bobbi, K. Nasution, S. Suryadi, and A. Karim, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Rekomendasi Kelayakan nasabah Penerima Kredit Menerapkan Metode MOORA dan MOOSRA," vol. 4, no. 3, pp. 1284–1292, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2610.