

## **APLIKASI VISUALISASI STRUKTUR TULANG DAN PENYAKIT TULANG MANUSIA**

**Hizkia Christian Prenamia**

Fakultas Teknik / Jurusan Teknik Informatika Program Multimedia

hcprenamia@gmail.com

Manekin merupakan alat peraga yang sering digunakan oleh seorang dokter tulang. Alat peraga membantu seorang dokter untuk menjelaskan kondisi yang dihadapi pada seorang pasien, namun alat peraga ini tidak selalu tersedia saat dokter akan menjelaskan kondisi pasien. Saat ingin menjelaskan sebuah penyakit akibat kerusakan tulang, dokter hanya melakukannya secara verbal. Penjelasan verbal dapat menimbulkan perbedaan pandangan atas suatu kondisi karena perbedaan persepsi antara dokter dan pasien. Aplikasi yang digunakan oleh dokter saat ini masih kurang efektif. Seorang dokter menggunakan beberapa aplikasi karena aplikasi yang ada tidak dibuat khusus untuk kebutuhan dokter tulang.

Dari masalah dan kebutuhan yang ada, dibuat sebuah aplikasi interaktif untuk membantu dokter dalam menjelaskan kondisi pasien. Aplikasi ini digunakan dalam perangkat android agar mudah dibawa. Aplikasi ini juga menampilkan beberapa penyakit yang umum terjadi akibat patah tulang.

Dibuat dengan *adobe flash*, *adobe illustrator* dan *3DS Max*, aplikasi ini dirancang untuk menampilkan tampilan 3D dari tulang dan animasi mengenai penyakit yang timbul akibat patah tulang. Pada aplikasi ini dokter dapat menampilkan visualisasi bagian tertentu dari struktur tulang manusia untuk menjelaskan kondisi yang dihadapi pasien. Dokter juga dapat menampilkan beberapa visualisasi penyakit tulang yang umum dihadapi.

Aplikasi ini telah melewati proses uji coba dan evaluasi dengan meminta *user* menggunakan aplikasi serta memberikan kuisioner kepada pasien dan

interview kepada dokter selaku *user*. Dari hasil evaluasi didapatkan hasil positif. *User* merasa terbantu dengan adanya aplikasi ini dan pasien juga merasa terbantu dalam memahami kondisi yang dihadapi. Diharapkan aplikasi ini dapat menjadi alternatif untuk membantu dokter dalam menjelaskan kondisi pasien.

**(Kata Kunci :** *Manekin, dokter tulang, multimedia interaktif*)

Mannequin is a visual aid that often used by an orthopedic doctor. Visual aids help a doctor to explain the conditions faced by a patient, but the visual aids are not always available when the doctor will explain the patient's condition. When doctors want to explain a damage caused by fracture , doctors just do it verbally. Verbal explanations may lead to different views on a condition due to differences in perception between doctors and patients. Applications used by doctors today are still ineffective. A doctor using some applications because existing applications are not made specifically for the needs of the orthopedic doctor.

From the problems and needs, created an interactive application to help doctors in explaining the patient's condition. This application is used in android device for easy portability. The application also displays some common damage caused by fractures.

Made with adobe flash, adobe illustrator and 3DS Max, this application is designed to display a 3D view of the bones and animation on diseases caused by fractures. In this application, doctors can view a visualization of certain parts of the human bone structure to explain the conditions faced by the patient. The doctor also may show some visualization common disease caused by a fracture.

This application has passed the test and evaluation process by asking the user to use the application and provide a questionnaire to the patient and interview with doctors as a user. From the evaluation results obtained positive results. Users feel that this application helpful and patients also feel helpful in understanding the conditions encountered. This application expected to be an alternative to help doctors in explaining the patient's condition.

**(Keywords :** *Mannequin, doctor, interactive multimedia*)

## **PENDAHULUAN**

Pemahaman masyarakat mengenai tulang masih kecil. Masyarakat sering kali beranggapan bahwa fungsi tulang hanya sebatas alat gerak, sedang sering melupakan fungsi tulang sebagai pelindung organ. Karena hal itu saat terjadi trauma pada tulang mereka tidak memikirkan dampaknya pada organ lain.

Saat dokter memberikan penjelasan, banyak pasien yang tidak paham tentang kondisinya. Hal ini disebabkan adanya istilah yang terkadang tidak diketahui oleh pasien. Selain itu ada kondisi yang susah dikomunikasikan dengan kata-kata. Perbedaan pengetahuan juga menyulitkan komunikasi antara pasien dengan dokternya. Perbedaan pengetahuan ini dapat membuat pandangan yang berbeda antara pasien dengan dokter yang menjelaskan.

Maka untuk mengatasi keterbatasan yang ada dibutuhkan aplikasi multimedia untuk membantu dokter menjelaskan kondisi yang dihadapi pasien. Dengan aplikasi ini pasien dapat mendapat gambaran kondisi tulangnya saat ini. Sehingga pandangan pasien mengenai kondisinya sesuai dengan dokter yang memberikan penjelasan

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan melakukan interview kepada dokter spesialis tulang. Interview dilakukan untuk mengetahui kondisi yang di hadapi seorang dokter tulang. Dari hasil interview didapatkan bahwa seorang dokter sering kali mengalami kesulitan karena tidak adanya alat peraga untuk membantu menjelaskan kondisi yang dihadapi oleh pasien. Alat peraga tidak selalu tersedia bagi seorang dokter. Penggunaan aplikasi yang ada juga tidak efektif. Seorang dokter dapat menggunakan beberapa aplikasi untuk membantu menjelaskan kondisi yang dihadapi seorang pasien. Dilakukan juga interview kepada pasien. Interview dilakukan untuk mengetahui sudut pandang dari pasien terhadap penjelasan dokter. Dari hasil interview didapatkan bahwa seorang dokter

memberikan penjelasan minimal dua kali kepada sang pasien. Penjelasan pertama adalah pada saat sebelum tindakan medis. Penjelasan kedua yang didapatkan adalah saat tindakan medis sudah dilakukan. Namun dari hasil interview didapatkan bahwa mayoritas pasien yang tidak mengerti dampak dari kerusakan tulang. Mereka berasumsi saat mengalami permasalahan pada tulang maka hanya tulang tersebut yang perlu diperhatikan. Mayoritas pasien tidak mengerti bahwa organ lain dapat terganggu dengan adanya kerusakan dari tulang.

Hasil analisis menjadi acuan dalam perancangan desain baik perancangan sistem, *user interface* ataupun interaksi sistem dengan *user*. Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan, perlu adanya sebuah media untuk memberikan informasi tepat dengan visualisasi struktur tulang manusia dan penyakit yang timbul dari kerusakan tulang yang terjadi. Visualisasi struktur tulang manusia ditampilkan secara terpisah kedalam beberapa bagian. Tampilan yang digunakan adalah tampilan 3D agar *user* dapat lebih mudah melihat struktur tulang. Visualisasi penyakit tulang manusia ditampilkan dengan perpaduan animasi 3D dan 2D agar pasien dapat lebih mudah memahaminya. *Interface* dari aplikasi ini dirancang agar mudah digunakan. Konten yang ditampilkan juga dirancang untuk memudahkan user. Aplikasi dijalankan pada perangkat android, sehingga *user* dapat menggunakan aplikasi ini di manapun.

Setelah aplikasi selesai dibuat, dilakukan uji coba validasi dan verifikasi. Verifikasi ditujukan untuk memeriksa program bebas dari *error*. Validasi dilakukan dengan uji coba aplikasi pada *user* yaitu dokter untuk mengetahui kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan *user*. Validasi juga dilakukan dengan memberikan kuisioner pada pasien untuk melihat apakah pasien merasa terbantu dengan aplikasi tersebut.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

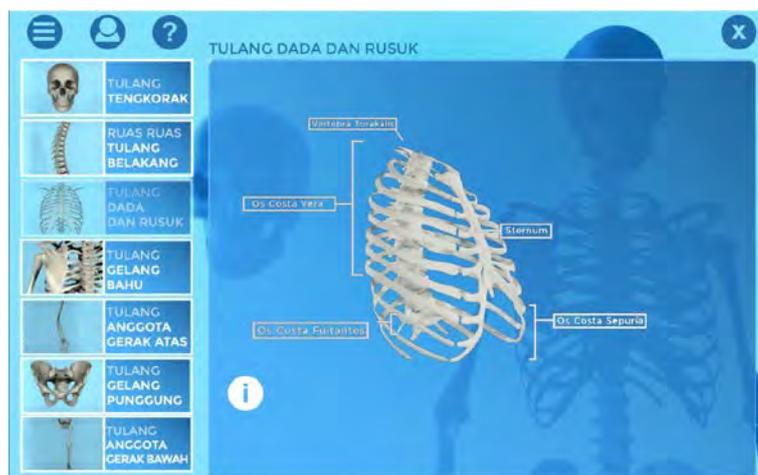
Aplikasi ini berbasis flash dan digunakan dalam perangkat android dengan OS KitKat (4.4.2). Secara garis besar background pada aplikasi ini menggunakan warna biru dengan gambar struktur tulang manusia yang diberikan efek *blur*. Sedangkan jenis font yang digunakan adalah Monserrat untuk judul dan font

Regencia untuk penjelasan. Pada saat aplikasi dijalankan, halaman utama adalah halaman yang pertama kali akan tampil. Terdapat judul aplikasi yang menggunakan font monserrat serta dua pilihan menu yang dapat dipilih user. Tampilan halaman menu utama dapat dilihat pada Gambar 1.



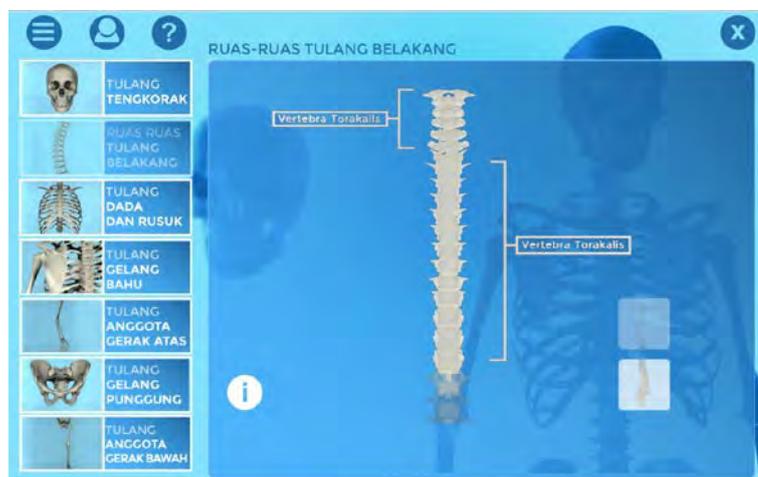
Gambar 1. Tampilan Halaman Menu Utama

Bila saat berada pada halaman menu utama *user* menekan tombol visualisasi struktur tulang manusia maka akan tampil halaman visualisasi struktur tulang manusia. Visualisasi yang akan tampil adalah visualisasi tengkorak manusia. Objek 3D tengkorak manusia akan muncul dan *user* dapat memutar objek tersebut dengan melakukan *scrub* ke arah kiri ataupun kanan. Objek 3D tersebut berputar sesuai dengan arah *scrub* yang dilakukan *user*. Tampilan halaman visualisasi tulang manusia dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Visualisasi Tulang Manusia

Pada visualisasi ruas-ruas tulang belakang, anggota gerak atas dan anggota gerak bawah terbagi menjadi dua bagian. Saat *user* pertama kali memilih visualisasi yang memiliki dua bagian maka halaman yang tampil adalah halaman pertama. Pada halaman bagian pertama terdapat dua tombol pada kanan untuk berpindah bagian, namun tombol bagian pertama tampak samar. Pada saat *user* memilih bagian kedua maka visualisasi yang tampil berubah dan tombol bagian kedua berganti menjadi samar. Tampilan halaman yang memiliki dua visualisasi dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Tampilan Halaman yang Memiliki Dua Visualisasi**

Pada saat pertama kali muncul, halaman visualisasi penyakit tulang manusia akan menampilkan visualisasi trauma pada kepala bagian yang pertama. Pada bagian bawah penjelasan pada halaman ini terdapat tombol untuk berpindah ke bagian selanjutnya. Pada bagian pertama tombol bagian pertama akan terlihat samar yang menunjukkan tidak aktif. Saat *user* menekan tombol bagian kedua maka visualisasi yang muncul akan berubah ke bagian kedua. Tombol bagian kedua akan berubah menjadi samar sedang tombol bagian pertama akan tampak jelas. Visualisasi akan berubah sesuai dengan pilihan *user*. *User* memilih visualisasi melalui tombol yang berada di sebelah kiri dari aplikasi. Tampilan halaman visualisasi penyakit tulang dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Tampilan Halaman Visualisasi Penyakit Tulang**

Validasi dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan tujuan yang diinginkan dan kebutuhan yang diperlukan. Proses validasi dilakukan dalam dua proses. Proses pertama dengan melakukan interview dengan *user* atau dokter spesialis tulang dan proses kedua dengan menggunakan kuisisioner kepada pasien yang mendapat penjelasan.

Dari hasil interview didapatkan bahwa aplikasi yang dibuat mudah digunakan. Navigasi yang digunakan juga sudah umum seperti pada aplikasi umumnya, sehingga tidak membutuhkan adaptasi yang sulit. Informasi yang ditampilkan pada aplikasi ini dinilai sudah tepat. Pembagian visualisasi pada visualisasi struktur tulang manusia juga dirasa tepat karena visualisasi yang ditampilkan tidak terlalu besar, namun diharapkan visualisasi tidak hanya diputar pada satu arah dan memiliki fitur *zoom*. Visualisasi penyakit tulang manusia juga dirasa sudah cukup mewakili kasus yang pada umumnya terjadi dimasyarakat, namun diharapkan untuk dikembangkan lagi. Pada penggunaannya aplikasi ini dirasa membantu menjelaskan kondisi pasien dan dirasa mengurangi perbedaan pandangan antara dokter dan pasien.

Proses validasi kedua dilakukan dengan meminta dokter menjelaskan suatu kondisi kepada pasien. Proses ini dilakukan pada 10 orang pasien dan dilakukan oleh dua orang dokter spesialis tulang. Validasi dilakukan dengan memberikan kuisisioner pada pasien. Hasil perhitungan kuisisioner dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Perhitungan Kuesioner**

<b>Pertanyaan</b>	<b>Sangat tidak setuju</b>	<b>Tidak setuju</b>	<b>Ragu-ragu</b>	<b>Setuju</b>	<b>Sangat setuju</b>
Apakah informasi yang ditampilkan mudah dimengerti?			10%	80%	10%
Apakah anda mendapat gambaran kondisi anda lebih baik?				80%	20%
Apakah aplikasi ini membantu anda mengerti penjelasan dokter?				70%	30%

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dari keseluruhan pembuatan aplikasi tugas akhir ini adalah aplikasi ini membantu *user* untuk menjelaskan kondisi yang di alami pasien, membantu pasien untuk mendapatkan gambaran dan aplikasi ini membantu mengurangi perbedaan pandangan antara pasien dan dokter, mengenai kondisi pasien.

Saran yang berguna bagi pengembangan dan penyempurnaan aplikasi ini adalah penyempurnaan fitur *rotate* pada visualisasi, penambahan fitur *zoom* dan pengembangan materi visualisasi penyakit sehingga materi yang ditampilkan lebih banyak lagi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Brunner dan Suddath. (2001). *Keperawatan Medikal Bedah edisi 8 volume 2*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran

Long, B.C. (1996). *Perawatan Medikal Bedah (Suatu Pendekatan Proses Keperawatan)*, Bandung : Yayasan Ikatan Alumni Pendidikan Keperawatan Bandung.

Syaifuddin, DRS. H. (2001). *Anatomi Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan*, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC

McCloskey & Bulechek. (1996). *Nursing Interventions Classifications, Second edition*, New York: Mosby-Year book.Inc,

Doengoes, E Marilyn. (1999). *Rencana Keperawatan: pedoman untuk perencanaan dan pendokumentasian perawatan pasien edisi 3*. Jakarta: EGC

Corwin. (2000). *Hand Book Of Pathofisiologi*, Jakarta: EGC

Sihombing, Danton (2001). *Tipografi dalam Desain Grafis*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama

Nugroho, Eko (2008). *Pengenalan Teori Warna*, Yogyakarta: Andi

HERNITA (2012). *PANDUAN Aplikatif dan Solusi : Beragam Desain Game Edukasi dengan Adobe Flash CS,*. Semarang: Andi

Cavendish, Marshall (2003). *How it Works: Science and Technology*, New York: Marshall Cavendish Corporation