

VISUALISASI 3D SISTEM EKSKRESI DAN PROSES PENYEMBUHAN LUKA PADA KULIT MANUSIA BERBASIS WEB

Rekno Citra Wijayanti

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945

Jl. Semolowaru no 45 Surabaya, Indonesia

Email : Rekno40@gmail.com

Abstract

Lack of complete and detailed learning media about how the human body system works for medical students can cause errors in understanding the lesson. The excretion system and the skin are body systems that are often studied in the medical and medical world. From these problems, it can be raised research on the development of the introduction of the workings of body systems using 3D Visualization technology. The visualization contains an introduction to the workings of the organ systems of the human body namely the system of excretion and skin. With 3D visualization, it is expected to facilitate learning for students to learn how the human body system works. MDLC (Multimedia Development Life Cycle) is used as a basic method for making applications, and also uses UEQ (User Experience Questionnaire) which is tested to test the usability of applications where the results of this test can be seen that the application meets the needs of the user

Keywords : Visualization, Excretory System, Skin, Wound, Web

Abstrak

Kurangnya media pembelajaran yang lengkap dan detail tentang cara kerja sistem tubuh manusia bagi mahasiswa kedokteran dapat menyebabkan kesalahan dalam memahami pelajaran tersebut. multimedia Sistem ekskresi dan kulit merupakan sistem tubuh yang sering menjadi pembelajaran dalam dunia medis dan kedokteran. Dengan berbagai masalah tersebut, maka dapat diangkat penelitian tentang pengembangan pengenalan cara kerja sistem tubuh menggunakan teknologi Visualisasi 3D. Visualisasi tersebut berisi tentang pengenalan cara kerja sistem organ tubuh manusia yaitu sistem ekskresi dan kulit. Dengan visualisasi 3D diharapkan dapat mempermudah pembelajaran bagi mahasiswa untuk mempelajari cara kerja sistem tubuh manusia. MDLC (Multimedia Development Life Cycle) digunakan sebagai dasar metode untuk pembuatan aplikasi, dan juga digunakan UEQ (User Experience Questionnaire) yang bertujuan untuk menguji usabilitas aplikasi yang mana hasil dari pengujian ini dapat diketahui bahwa aplikasi telah memenuhi kesesuaian kebutuhan pengguna

Kata kunci : Visualisasi 3D, Sistem Ekskresi, Kulit, Luka, Web

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Media pembelajaran yang lengkap dan detail tentang cara kerja sistem tubuh manusia sangat dibutuhkan bagi kalangan mahasiswa yang sedang mempelajari hal tersebut. pembelajaran tentang biologi terutama pada bagian organ tubuh dan cara kerja sistem pada tubuh merupakan hal tidak mudah dipelajari dikarenakan hal tersebut tidak dapat dibayangkan atau digambarkan dengan jelas oleh mahasiswa [1]. Hal ini menyebabkan mahasiswa dapat

mengalami kesalahan dan kurang paham dalam mendalami sistem tubuh dan cara kerjanya. Sistem ekskresi dan kulit merupakan sistem tubuh yang sering menjadi pembelajaran dalam dunia medis dan kedokteran.

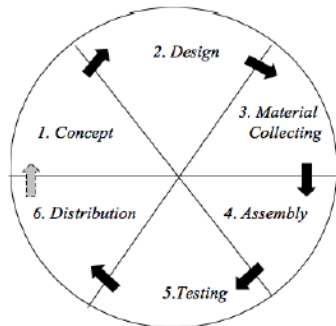
Kulit merupakan organ tubuh paling besar yang melapisi seluruh bagian tubuh, membungkus daging dan organ-organ yang ada di dalamnya[2]. Sedangkan sistem ekskresi merupakan proses pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh. Organ-organ yang berperan dalam

sistem ekskresi pada manusia meliputi kulit, ginjal, paru-paru, dan hati [3].

Visualisasi 3D dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa untuk mempelajari sistem ekskresi dan proses penyembuhan luka karena penggunaan media visual dapat membantu mengembangkan literasi seperti meningkatkan kemampuan dalam mempresentasikan sistem tubuh tersebut dengan baik [1]. Belajar dengan menggunakan visualisasi 3D bisa meminimalisir beban kognitif mahasiswa yang timbul selama proses pembelajaran [4].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian “Visualisasi 3D Sistem Ekskresi dan Proses Penyembuhan Luka Pada Kulit Manusia” untuk membangun visualisasi dibutuhkan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) yang memiliki 6 tahapan proses yang digunakan dalam mengembangkan aplikasi yaitu concept (pengonsepan), material collecting (pengumpulan bahan), assembly (pembuatan), testing (pengujian), dan distribution (pendistribusian).



Gambar 1 Tahap MDLC

2.1 Concept (Pengonsepan)

Concept atau pengonsepan digunakan untuk menentukan 3 hal yaitu tujuan atau manfaat dari aplikasi, pengguna yang ditujukan untuk menggunakan aplikasi, kemudian yang terakhir deskripsi singkat aplikasi yang akan dibuat.

2.2 Design

Setelah pengonsepan terdapat tahap design, yaitu tahap perancangan seperti usecase untuk merancang fitur yang ada dalam sistem.

2.3 Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Tahap ketiga yaitu pengumpulan materi, bertujuan untuk mengumpulkan bahan atau objek yang akan digunakan dalam aplikasi seperti asset, animasi, foto, dll.

2.4 Assembly (pembuatan)

Assembly adalah tahap setelah pengumpulan materi, tahap ini dimulailah pembuatan aplikasi yang sesuai rancangan yang dibuat sebelumnya.

2.5 Testing

Setelah tahap assembly dilakukan pengujian, sehingga diketahui apakah aplikasi telah berjalan dengan baik dan sesuai harapan.

2.6 Distribution

Distribution adalah tahap terakhir, setelah aplikasi selesai diuji kemudian akan disimpan ke tempat penyimpanan seperti flashdisk, CD, Harddisk, dll

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang telah digunakan menghasilkan sebagai berikut :

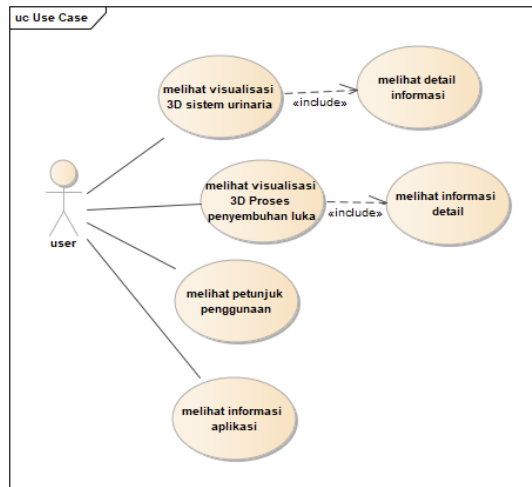
3.1 Concept (Pengonsepan)

Pada pengonsepan menghasilkan rumusan sebagai berikut :

- Tujuan aplikasi yaitu sebuah media pembelajaran untuk materi sistem organ manusia pada mahasiswa yang mempelajari materi sistem ekskresi dan proses penyembuhan luka. Manfaat aplikasi untuk mempermudah proses pembelajaran materi cara kerja sistem organ tubuh manusia agar mahasiswa mudah memahami materi tersebut. Pengguna aplikasi adalah mahasiswa biologi serta bidang medis, baik mahasiswa keperawatan, kebidanan dan kedokteran.
- Deskripsi aplikasi visualisasi 3D sistem organ manusia pada sistem ekskresi dan penyembuhan luka pada kulit. Aplikasi dapat dioperasikan pada perangkat komputer.

3.2 Design

Design yang dibuat adalah use case yang digunakan untuk mengetahui berjalannya sistem serta fitur yang digunakan untuk pengguna/user



Gambar 2 Use Case

3.3 Material Collecting(Pengumpulan Materi)

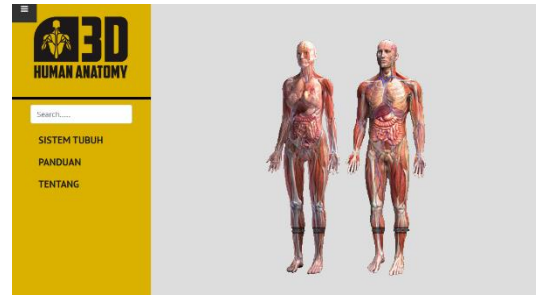
Bahan materi didapat dari buku dan internet, kemudian diberikan arahan dan bimbingan oleh dokter yang membidangi dan memahami materi-materi anatomi manusia dengan baik. Untuk materi objek 3D, merupakan gambaran dari buku anatomi dan gambar yang diperoleh di internet yang kemudian dikonsultasi ke dokter secara bertahap supaya bentuk 3D yang dihasilkan terlihat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

3.4 Assembly (Pembuatan)

Untuk pembuatan animasi 3D dibutuhkan software 3D maker seperti Blender, 3Dmax, Wings3D, dll. Animasi 3D yang dibuat pada penelitian ini menggunakan aplikasi blender. Hasil dari animasi 3D yang telah dibuat nantinya akan ditampilkan pada web visualisasi 3D sistem anatomi manusia. Berikut ini adalah tampilan dari aplikasi Visualisasi 3D sistem ekskresi dan penyembuhan luka pada kulit manusia yang sudah dikembangkan.

a) Halaman Menu Utama

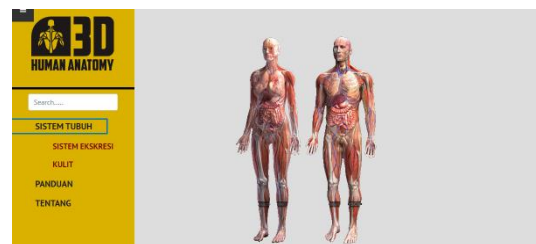
Pada halaman menu utama terdapat gambar tubuh manusia, pada sebelah kiri terdapat tombol menu yang akan menunjukkan beberapa menu seperti sistem tubuh, bantuan dan tentang. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar



Gambar 3 Halaman Utama

b) Halaman Sistem Tubuh

Pada menu sistem tubuh terdapat informasi berupa animasi yang berisi tentang bagaimana sistem ekskresi dan proses penyembuhan luka pada kulit bekerja di dalam tubuh. Dalam web visualisasi jika pengguna menekan menu sistem tubuh, maka akan terlihat sub menu sistem ekskresi dan kulit.



Gambar 4 Sistem Tubuh

c) Sistem Ekskresi

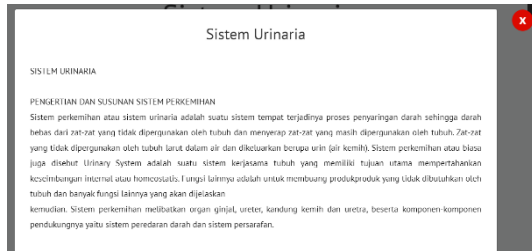
Pada halaman sistem tubuh terdapat sub menu yaitu sistem ekskresi. Pada sub menu ini terdapat informasi tentang bagaimana proses terbentuknya urin pada manusia. Halaman sistem ekskresi akan terlihat seperti gambar. Dalam halaman ini animasi 3D dibuat secara interaktif, sehingga pengguna dapat mempelajari animasi tersebut dengan mudah.



Gambar .1 Halaman Sistem Ekskresi

Selain itu pada pojok kanan halaman web terdapat button deskripsi, button tersebut berisi

layan deskripsi yang bertujuan menambah pemahaman pengguna tentang sistem urinaria.



Gambar.2 Halaman Deskripsi Sistem Urinaria

d) Proses Penyembuhan Luka

Pada halaman ini terdapat animasi 3D dan informasi bagaimana proses penyembuhan luka dari awal luka sampai proses menutupnya luka. Pada animasi ini akan dijelaskan bagaimana proses penyembuhan luka pada kulit, dimulai dari proses pembekuan darah sampai tahap pematangan (maturasi).

Tidak hanya animasi pada halaman ini juga terdapat deskripsi untuk memudahkan pengguna dalam memahami proses tersebut. Halaman deskripsi dapat ditampilkan dengan cara menekan tombol (!) pada pojok kiri kemudian halaman tersebut akan muncul. Di sebelah kiri halaman penyembuhan luka, terdapat tombol menu, ketika ditekan akan menampilkan menu seperti di halaman awal.



Gambar 8 Halaman Penyembuhan Luka

Saat pengguna menekan tombol (!) akan memunculkan halaman deskripsi. Halaman deskripsi berisi tentang penjelasan dari proses penyembuhan luka, deskripsi digunakan untuk menambah pemahaman pengguna dalam mempelajari proses penyembuhan luka pada kulit. Halaman deskripsi dapat dilihat pada gambar 10



Gambar 3 Halaman Deskripsi Penyembuhan Luka

e) Halaman Bantuan

Pada menu bantuan informasi tata cara penggunaan aplikasi untuk memaksimalkan dalam mempelajari animasi. Pada menu bantuan terdapat informasi tata cara penggunaan aplikasi untuk memaksimalkan dalam mempelajari animasi.



Gambar 10 Halaman Bantuan

f) Halaman Tentang

Di menu terakhir ini berisi tentang penjelasan tujuan pembuatan aplikasi ini di buat dan terdapat juga profil pembuat aplikasi. Menu tampilan halaman tentang tampak dilihat pada gambar 11



Gambar 11 Halaman Tentang

3.5 Testing

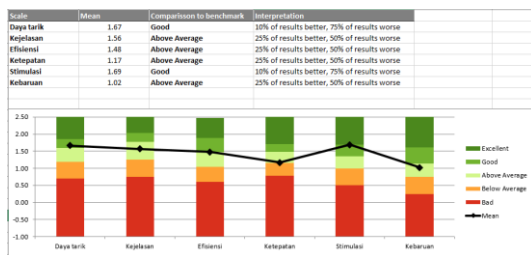
Pengujian aplikasi pada penelitian ini menggunakan pengujian usability yang menggunakan UEQ (User Experience Questionnaire). Pengujian dilakukan dengan menggunakan 12 responden yang mengisi kuisiner yang diberikan setelah menggunakan aplikasi visualisasi 3D. Jawaban

dari kuisisioner kemudian didata dan akan diperoleh angka seperti yang terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Kuisisioner

| Items | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 7 | 7 | 2 | 1 | 1 | 7 | 7 | 7 | 1 | 2 | 7 | 1 | 4 | 7 | 1 | 7 | 1 | 4 | 2 | 7 | 1 | 7 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| 6 | 6 | 2 | 2 | 1 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| 7 | 5 | 2 | 2 | 1 | 7 | 7 | 4 | 6 | 2 | 6 | 1 | 6 | 7 | 7 | 1 | 1 | 2 | 6 | 2 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| 7 | 7 | 2 | 2 | 1 | 6 | 6 | 4 | 2 | 3 | 6 | 1 | 6 | 6 | 5 | 6 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 | 6 | 1 | 2 | 2 | 6 |
| 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 6 | 6 | 4 | 5 | 6 | 2 | 6 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 |
| 4 | 6 | 2 | 3 | 2 | 5 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 6 | 7 | 2 | 2 | 2 | 6 | 6 | 3 | 4 | 4 | 6 | 2 | 4 | 6 | 4 | 6 | 2 | 1 | 2 | 7 | 1 | 7 | 1 | 2 | 2 | 6 |
| 6 | 6 | 3 | 1 | 2 | 4 | 4 | 6 | 2 | 3 | 6 | 2 | 6 | 5 | 4 | 6 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 5 |
| 5 | 6 | 3 | 3 | 2 | 5 | 4 | 6 | 2 | 3 | 5 | 3 | 7 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 5 |
| 5 | 6 | 5 | 2 | 2 | 5 | 5 | 6 | 3 | 3 | 6 | 2 | 6 | 5 | 4 | 5 | 2 | 3 | 4 | 6 | 4 | 5 | 2 | 3 | 1 | 6 |
| 6 | 6 | 2 | 12 | 5 | 5 | 6 | 2 | 2 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 2 | 3 | 3 | 6 | 2 | 5 | 2 | 3 | 1 | 6 |
| 7 | 6 | 1 | 1 | 1 | 7 | 7 | 6 | 2 | 2 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 | 6 | 2 | 2 | 2 | 6 |

Kemudian jawaban kuisisioner diubah menjadi nilai bobot dengan ketentuan nilai jawaban dan bobot nilai sebagai berikut : (1,-3), (2, -2), (3, -1), (4,0), (5, 1), (6, 2), (7,3). Dari 12 jawaban responden untuk setiap pernyataan, dilakukan perhitungan rata-rata, varian dan simpangan baku. Masing-masing pertanyaan dikelompokkan sesuai kelompoknya yakni Daya tarik, Kejelasan, Efisiensi, Ketepatan, Stimulasi, Kebaruan.



Gambar 12 Rata - Rata Nilai dan Berbobot

Grafik yang terdapat pada gambar 12 merupakan hasil dari pengujian UEQ yang dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil pengujian fungsional dapat dinyatakan bahwa aplikasi dapat memperoleh input dan memberikan output dengan baik dan benar sesuai dengan yang diharapkan.
2. Berdasarkan hasil pengujian kinerja aplikasi dapat dinyatakan bahwa aplikasi mempunyai performa yang cukup baik, dan tidak melebihi *Human Response Time*.
3. Berdasarkan hasil pengujian usability dengan kuisisioner UEQ, didapatkan hasil tingkat daya tarik baik,

kejelasan baik, efisiensi baik , ketepatan diatas rata – rata stimulasi sangat baik, dan kebaruan baik.

3.6 Distribution

Aplikasi objek 3D dibuat pada software Blender 3D dengan bentuk file *.html yang nantinya file tersebut akan dijadikan satu dalam sebuah database. Setelah aplikasi selesai dibuat, aplikasi siap digunakan pada komputer yang sudah terinstal xampp.

4. KESIMPULAN

Dari hasil implementasi dan pengujian dapat ditarik kesimpulan yaitu Berdasarkan pengujian usability menggunakan kuisisioner metode *User Experience Questionnaire* (UEQ) didapatkan hasil nilai rata – rata pada tingkat daya tarik baik dengan nilai rata – rata 1.67, tingkat kejelasan cukup baik dengan nilai rata – rata 1.56, tingkat efisiensi baik dengan nilai rata – rata 1.48, tingkat ketepatan masih dibawah rata – rata dengan nilai rata – rata 1.17, tingkat stimulasi baik dengan nilai rata – rata 1.69, dan tingkat kebaruan diatas rata - rata dengan nilai rata – rata 1.02.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Tsui C, Treagust DF. Introduction to Multiple Representations: Their Importance in Biology and Chapter 1 Introduction to Multiple Representations: Their Importance in Biology and Biological Education. 2013;(December).
- [2.] Dr.dr.Hj. Siti Nur Asiyah MA. Kuliah Psikologi Faal. Sidoarjo: Zifatama; 2014.
- [3.] Retnaningtyas II. Sistem Ekskresi. 2014;1–53.
- [4.] Rahmat A, Indonesia UP, Nuraeni E, Indonesia UP, Azalia H, Indonesia UP, et al. Perbedaan beban kognitif siswa dalam mengeksplorasi pengetahuan deklaratif dan prosedural pada pembelajaran biologi berbantuan media visual. 2015;(November 2016).