

# Perancangan Aplikasi Panduan Belajar Pengenalan *Ortodonsia* Menggunakan Animasi 3D

Jinifer Rori<sup>(1)</sup>, Steven Sentinuwo<sup>(2)</sup>, Stanley Karouw<sup>(3)</sup>

Teknik Informatika, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia.

Email: [jinifer20@gmail.com](mailto:jinifer20@gmail.com), [steven@unsrat.ac.id](mailto:steven@unsrat.ac.id), [stanley.karouw@unsrat.ac.id](mailto:stanley.karouw@unsrat.ac.id)

**Abstrak --- Perancangan aplikasi panduan belajar pengenalan *ortodonsia* menggunakan animasi 3D merupakan *e-learning*, yang dibuat untuk menjelaskan alat bantu ajar mata kuliah *ortodonsia* dengan menggunakan teknologi animasi 3D. Mengubah materi dan ilustrasi berupa animasi 3D yang menarik sehingga mahasiswa lebih mudah mengerti. Data yang di jadikan sebagai kebutuhan pembuatan aplikasi didapatkan dari wawancara kepada dosen pengampu mata kuliah *ortodonsia* di fakultas kedokteran gigi UNSRAT. Metode pengembangan aplikasi yang digunakan adalah *Rapid Application Development*. Dengan teknologi yang digunakan, tools pembuatan 3 Dimensi blender dan *Blender Game Engine* untuk membuat aplikasi interaktif.**

**Kata Kunci -- *Ortodonsia, RAD, e-learning***

## I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan media pembelajaran berbasis komputer merupakan terobosan baru dalam proses pembelajaran dan mereka yang berniat menjadi dokter gigi harus dapat belajar mengenali ilmu yang bertujuan memperbaiki atau membetulkan letak gigi yang tidak teratur dan tidak rata (*Ortodonsia*). Namun pengenalan berbagai alat *orto* kepada mahasiswa tidaklah mudah. Hal ini sering dikarenakan metode pembelajaran yang tidak efektif. Seperti cara penyampaian melalui buku yang di dalamnya hanyalah berupa text dan gambar-gambar yang hanya berupa 2 dimensi (2D).[1]

Oleh karena itu mahasiswa kedokteran gigi membutuhkan inovasi yang baru dalam media pembelajaran yang dapat mereka gunakan. Saat ini komputer sudah menjadi kebutuhan yang dapat memungkinkan untuk bisa memudahkan manusia belajar maupun bekerja. Seperti dengan penggunaan aplikasi *e-learning*, *website*, video tutorial dll.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Ortodontik

Menurut Buku Ajar Ortodontia I, istilah ortodontik berasal dari kata *Ortodonsia*. *Ortodonsia* (*Orthodontia*, Bld., *Orthodontic*, Ing.) berasal dari bahasa Yunani (Greek) yaitu *orthos* dan *dons* yang berarti *orthos* (baik, betul) dan *dons* (gigi). Jadi ortodontia dapat diterjemahkan sebagai ilmu pengetahuan yang bertujuan memperbaiki atau membetulkan letak gigi yang tidak teratur atau tidak rata. Keadaan gigi yang tidak teratur disebabkan oleh *malposisi* gigi, yaitu kesalahan posisi gigi pada masing – masing rahang. *Malposisi* gigi akan menyebabkan *malrelasi*, yaitu

kesalahan hubungan antara gigi – gigi pada rahang yang berbeda. Lebih lanjut lagi keadaan demikian menimbulkan *maloklusi*, yaitu penyimpangan terhadap *oklusi* normal. *Maloklusi* dapat terjadi karena adanya kelainan gigi, tulang rahang, kombinasi gigi dan rahang maupun karena otot – otot penguyahan.[1]

### B. Perancangan Aplikasi

Perancangan Aplikasi yaitu proses merancang piranti lunak sebelum melakukan pengkodean (*coding*). Model adalah deskripsi dari suatu permasalahan atau topic dari aplikasi yang akan dibuat. Dengan menggunakan model ini akan membantu perancangan dalam memahami lingkup permasalahan yang akan dipecahkan. Model itu sendiri adalah visualisasi dari aplikasi yang akan dibangun. Model piranti lunak dapat dianalogikan seperti cetak biru pada suatu perancangan.[2]

### C. 3 Dimensi

3D adalah dimensi yang memiliki ruang. Jika kita merujuk kepada “objek 3D”, artinya objek tersebut memiliki ruang volume. Objek 3D juga memiliki lokasi pada koordinat X, Y dan Z. Jika pada bidang 2 dimensi anda hanya dapat menggerakkan objek tersebut ke samping.[2]

### D. Blender

Blender merupakan *software* pengolah 3 dimensi (3D) untuk membuat animasi 3D, yang bisa dijalankan di *windows*, *macintosh* dan *linux*. Blender juga sama seperti *software* 3D pada umumnya seperti *3DS Max*, *maya* dan *lightwave*, tetapi juga mempunyai perbedaan yang cukup mendasar seperti projek kerja di blender bisa dikerjakan di hampir semua *software* 3D komersial lainnya, tampilannya yang bisa diatur sesuka hati, mempunyai simulasi *physics* yang baik dan menggunakan *uv* yang lebih mudah. Blender juga dapat membuat *game* karena memiliki *Game Engine*. [3]

### E. Animasi

Animasi dalam bahasa Indonesia berasal dari kata “*Animation*”. *Animation* berasal dari bahasa Yunani, *Anima*, yang berarti *napas* dan *napas* identik dengan “hidup” hingga animasi secara sederhana adalah “memberi hidup pada suatu yang tidak hidup sebelumnya”.

Ada beberapa teori umum dari definisi *animation* menurut berbagai versi yang dikeluarkan oleh banyak pengarang, yaitu menggerakkan benda mati seolah-olah hidup, visi gerak yang diterapkan pada benda mati, dan tampilan yang cepat dari urutan gambar-gambar 2D ataupun 3D atau model dalam posisi tertentu, untuk menciptakan ilusi gerak.[1]

### F. Peran Animasi Dalam Pembelajaran

Studi meta-analisis oleh Ke, Lin, Ching, Dwyer (2006) pada animasi pembelajaran, yang membandingkan hasil-hasil penelitian dalam penggunaan animasi untuk pembelajaran, menunjukkan bahwa rata-rata, kelompok yang menggunakan animasi mengalami peningkatan pembelajaran multi-level sebesar 62%, sementara kelompok yang menggunakan ilustrasi statis mengalami peningkatan sebesar 50% saja.

Penelitian yang sama, oleh Ke, Lin, Ching, Dwyer (2006), juga memperlihatkan bahwa efektifitas animasi bervariasi untuk setiap level pembelajaran. Jika dibandingkan dengan ilustrasi statis, animasi jauh lebih dapat meningkatkan ketekunan dalam belajar. 80% siswa yang menerima pembelajaran dengan animasi menunjukkan kesungguhan dalam belajar lebih besar jika dibandingkan dengan mereka yang menerimanya dengan gambar statis. Selain itu, dibandingkan ilustrasi statis, animasi lebih sukses dalam membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan yang sifatnya faktual dan akurasi dalam tes aplikasi atau kinerja. Rata-rata 64% siswa di kelompok animasi mendapatkan nilai yang lebih tinggi dalam ujian yang berhubungan dengan pengetahuan faktual dan aplikasi dibandingkan siswa di kelompok yang menggunakan ilustrasi statis.[7]

#### G. Rapid Application Development (RAD)

RAD merupakan model proses perangkat lunak yang menekankan pada daur pengembangan hidup yang singkat. RAD merupakan versi adaptasi cepat dari model *waterfall*, dengan menggunakan pendekatan konstruksi komponen. [4,5]

Pada Metodologi RAD terdapat tahapan pengembangan aplikasi dari tiap-tiap fase sebagai berikut:

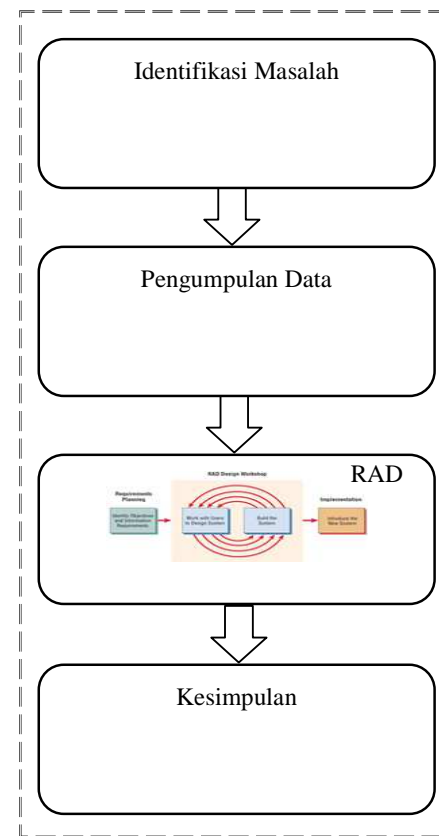
1. *Requirements Planning* (Analisis Persyaratan)
 

Dalam fase ini, pengguna dan penganalisis bertemu untuk mengidentifikasi tujuan-tujuan aplikasi atau sistem serta untuk mengidentifikasi syarat-syarat informasi yang ditimbulkan dari tujuan-tujuan tersebut. Orientasi dalam fase ini adalah menyelesaikan masalah-masalah perusahaan. Meskipun teknologi informasi dan sistem bisa mengarahkan sebagian dari sistem yang diajukan, fokusnya akan selalu tetap pada upaya pencapaian tujuan-tujuan perusahaan.
2. *RAD Design Workshop* (Pemodelan)
 

Mengidentifikasi solusi alternative dan memilih solusi yang terbaik. Kemudian membuat desain proses bisnis dan desain pemrograman untuk data-data yang telah didapatkan dan dimodelkan dalam arsitektur sistem informasi. Tools yang digunakan dalam pemodelan sistem biasanya menggunakan *Unified Modeling Language* (UML).
3. *Implementation* (Implementasi)
 

Setelah *Design Workshop* dilakukan, selanjutnya sistem di- implementasikan (*coding*) kedalam bentuk yang dimengerti oleh mesin yang diwujudkan dalam bentuk program atau unit program. Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan.

### III. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Tahap Penelitian

1. Identifikasi Masalah
  - 1.1 Pembelajaran yang masih belum efektif dengan menggunakan teks dan gambar 2 dimensi
  - 1.2 Pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran masih kurang.
2. Pengumpulan Data
 

Ada dua tahap penulis mengumpulkan data

  1. Wawancara
 

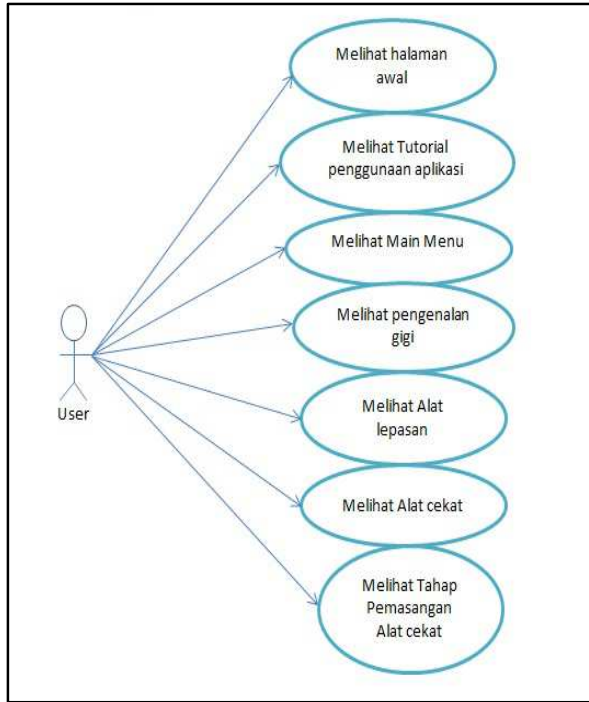
Wawancara dilakukan pada pengajar yang memberikan mata kuliah *ortodonsia*. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi – informasi *ortodonsia* serta alat – alat yang dikenakan pada mahasiswa yang akan dijadikan kebutuhan dari pengembangan aplikasi yang akan di rancang.
  2. *Study Literatur*

Materi Kuliah *Ortodonsia* yang digunakan fakultas kedokteran gigi Unsrat.
3. Perancangan Sistem (RAD)
 

Perancangan sistem akan membahas mengenai cara kerja aplikasi yang terdiri dari:

  - a. *Use Case Diagram*

*Use case* diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem.



Gambar 2. UseCase

b. Storyboard

Storyboard berperan sebagai gambaran dasar dari sebuah aplikasi yang akan kita bangun berikutnya, ini merupakan cetak biru dari rangkain kegiatan atau kejadian dari setiap scene atau interface. Diharapkan dari pembuatan storyboard ini bisa dibaca dengan mudah oleh pembuat dan orang – orang yang terlibat dalam pembuatan aplikasi ortodontik.

TABEL 1. STORYBOARD

Interface	Visual	Deskripsi	Durasi
1		Title judul aplikasi Next, tombol ke scene main menu Tutorial, untuk kehalaman cara menggunakan aplikasi Quit, tombol keluar dari aplikasi	15 detik
2		Main menu terdapat berabagai pilihan ortodontik	2 detik
3		Disini user dapa melihat objek gigi 3dimensi yang dapat di gerakan sesuai kebutuhan dan mengetahui keterangan/nama dari setiap gigi	4 detik
4		user dapat memilih mana yang akan dilahat	7 detik

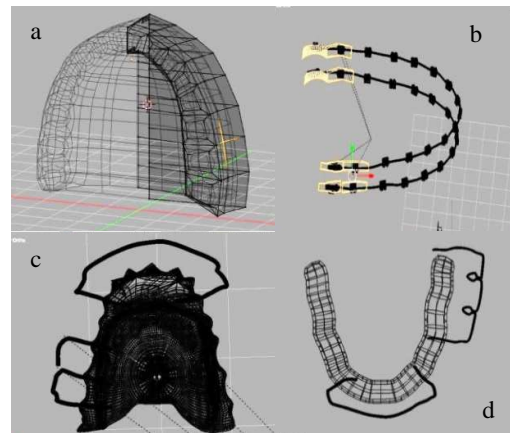
5		Rahang atas menampilkan alat lepasan yang di pakai pada rahang atas serta keterangan. Dengan menekan tombol panah keyboard objek akan bergerak sesuai kebutuhan, dan mengarahkan kursor pada objek akan menampilkan keterangan	7 detik
6		Rahang bawah menampilkan alat lepasan yang di pakai pada rahang bawah serta keterangan. Dengan menekan tombol panah keyboard objek akan bergerak sesuai kebutuhan, dan mengarahkan kursor pada objek akan menampilkan keterangan	7 detik
7		Di scene ini menampilkan alat cekat berupa 3 dimensi yang memberikan keterangan dari setiap alat, dimana jika menekan tombol panah pada keyboard	10 detik
8		Di scene ini menampilkan tahap pemasangan alat cekat dimana jika kita memilih tombol sesuai nomor urutan akan menampilkan alat yang terpasang beserta penjelasannya	7 detik

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembuatan Objek 3D

a. Modeling Objek

Modeling dibuat dengan memanfaatkan beberapa model yang terdapat dalam menu standard primitive pada blender 3 dimensi. Seperti: *Cube*, *Plane*, *Circle* dan *Cylinder*. Pada pembuatan model ini memakai objek dasar *circle* dan di *extrude* untuk membentuk objek

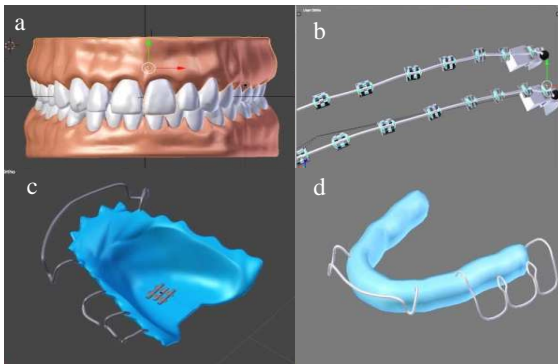


Gambar 3. Modeling (a. Gigi, b. Alat cekat, c. Alat lepasan rahang atas, d. Alat lepasan rahang bawah)

Gambar a, modeling gigi, dengan menggunakan objek awal *circle* yang bagian bawah dari *circle* di hilangkan lalu di *extrude* membentuk gigi. Gambar b, Modeling Alat Cekat, dengan menggunakan objek awal *circle* lalu di *extrude* membentuk alat cekat. Gambar c, modeling alat lepasan rahang atas menggunakan objek awal *circle* lalu di *extrude* membentuk alat lepasan rahang atas. Gambar d, modeling alat lepasan untuk rahang bawah dengan menggunakan objek awal *circle* di *extrude* menjadi alat lepasan rahang bawah.

b. Pemberian Material

Material yaitu pemberian warna pada model objek 3 dimensi yang telah dibuat sebelumnya. Langkah-langkah pemberian material pada objek ialah dengan cara memilih objek lalu masuk kedalam *properties panel* dan memilih material.



Gambar 4. Material (a. Gigi, b. Alat cekat, c. Alat lepasan rahang atas, b. Alat lepasan rahang bawah)

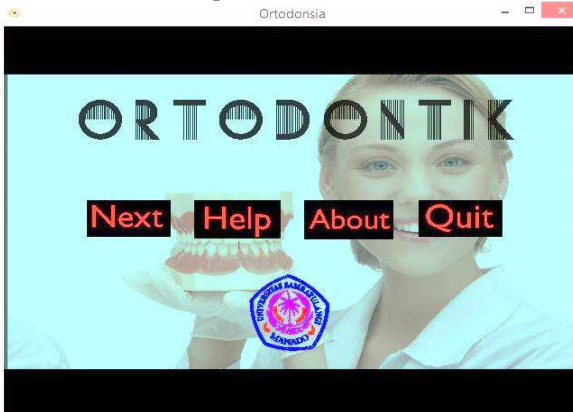
Gambar a, objek terbagi 2 yang di beri material pertama objek *gingiva*/gusi dengan warna orange kemerahan, sedangkan *dons*/gigi warna putih. Gambar b, untuk objek *wire* yang melengkung diberi warna abu-abu, objek *bracket* diberi warna abu-abu tua dan *elastic tie*/karet diberi warna biru mudah. Gambar c, alat lepasan rahang bawah untuk plat dasar diberi material berwarna biru muda dan untuk kawat di beri warna abu-abu tua. Gambar d, alat lepasan untuk rahang bawah, objek plat dasar diberi warna biru dan kawat warna abu-abu tua.

4.2 Hasil perancangan

Hasil dari proses perancangan dan pengembangan aplikasi *Ortodontik 3D* telah sesuai dengan hasil analisa dan pemodelan yang dilakukan. Berikut adalah tampilan setiap *interface* Pada Aplikasi

1. Scene Menu

Menampilkan tombol *Next*, *Help*, *Quit*, dimana jika kita mengklik tombol *next* sistem akan menampilkan halaman main menu yang tersedia pilihan alat, mengklik tombol *Help* menampilkan cara mengoperasikan aplikasi, mengklik *About* menampilkan penjelasan tentang aplikasi, mengklik tombol *Quit* untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 5. Scene Menu

2. Scene Pengenalan gigi

*Scene* Pengenalan gigi Menampilkan objek gigi, dengan kita menempatkan kursor pada object gigi sistem akan menampilkan keterangan mengenai gigi tertentu. Contohnya jika kursor diarahkan pada gigi *dens premolaris 2* gigi yang sorot akan berubah warna menandakan gigi itu telah terpilih dan sistem akan menampilkan penjelasan seperti benih mulai terbentuk di bulan keberapa, erupsi atau peertumbuhannya selama berapa tahun dan gigi itu akan tumbuh sempurna di tahun ke berapa.



Gambar 6. Scene Pengenalan gigi

3. Scene Alat Cekat

Halaman Pengenalan alat cekat menampilkan setiap alat cekat yang digunakan seperti: *bracket*, *wire*, *elastic tie*, *mollar band* dan *buccal tube*, dimana setiap alat – alat tersebut memiliki fungsinya masing – masing, bisa terlihat jika kursor di arahkan pada setiap objek yang ada. Contohnya jika kita menempatkan kursor pada objek *bracket*, sistem akan menampilkan fungsi dari alat *bracket*.



Gambar 7. Scene Alat Cekat

V.PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang di dapat:

1. Aplikasi ini dibuat sebagai satu alat bantu media pembelajaran mahasiswa kedokteran gigi yang mendapatkan materi *ortodonsia*, yang dulunya menggunakan media buku yang

alat-alat diperkenalkan dengan bentuk 2 dimensi akan tetapi sekarang menggunakan teknologi serta dengan adanya aplikasi ini pengguna dapat memahami materi secara efektif.

2. Menduplikasi dari garis lengkung utama menjadi beberapa garis yang lain untuk menjadikan suatu bentuk objek 3D.

#### B. Saran

Saran Untuk Kedepan:

1. Karena aplikasi ini hanya berbasis *desktop* sebaiknya bisa juga di buat dengan berbagai *platform*.
2. Dalam matakuliah ortodonsia masih banyak alat yang belum termuat dalam aplikasi ini.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada, Drg. Anindita selaku Dosen fakultas Kedokteran gigi UNSRAT yang telah memberikan izin dan keluasaan waktu untuk melakukan penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sulandjari H. 2008. *Buku Ajar Ortodonsia I KGO I*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- [2] Febri, Ahmaddul, Asrul. 2014. *Rancang Bangun Animasi 3 Dimensi Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Menginstalasi PC*. Universitas Universitas Negeri Padang.
- [3] James Chronister. *Blender Basics Classroom Tutorial Book*. Edisi 4
- [4] Karouw, Stanley., 2013, Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Perencanaan dan Evaluasi Pembangunan Daerah (RAKOREV) Di BAPPEDA Kota Manado. Konfrensi Nasional Sistem Informasi 2013, STIMIK Bumigora Mataram 14-16 Februari 2013.
- [5] Roger S.Pressman, 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak – Pendekatan Praktisi Edisi 7-* Buku 1. Yogyakarta: Andi.
- [6] Wayan Ardhana. 2003. *Materi Kuliah Ortodonsoa I Alat Ortodontik Lepas*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- [7] Dina Utami. 2011. *Animasi Dalam Pembelajaran*. Majalah Ilmiah Pembelajaran



Sekilas dari penulis dengan nama lengkap Jinifer Tatiana Isye Rori, lahir pada tanggal 20 Juni 1992 di Manado, Provinsi Sulawesi Utara. Anak ke-2 dari 2 bersaudara. Dengan pendidikan pertama di Taman Kanak-Kanak Gmim Betlehem Koka, kemudian melanjutkan ke SD Gmim Koka, melanjutkan ke SMP Negeri 7 Manado, dan pada tahun 2007 melanjutkan ke SMA N 7 Manado. Setelah lulus sekolah tingkat atas pada tahun 2010 penulis melanjutkan ke Perguruan Tinggi tepatnya di Universitas Sam Ratulangi Manado, Fakultas Teknik, Jurusan Elektro, Program Studi Teknik Informatika. Penulis membuat skripsi untuk memenuhi syarat sarjana (S1) dengan judul *Aplikasi panduan belajar pengenalan ortodonsia menggunakan animasi 3D* yang di bimbing oleh dua dosen Teknik Informatika yaitu Dr.Eng Steven Sentinuwo, ST., MTI dan Stanley D.S. Karouw, ST, MTI sehingga pada tanggal 14 April 2016 penulis resmi lulus di Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi Manado.