PEMBANGUNAN WEB KUSTOMISASI GITAR 3D

Mochammad Fauzan Rizqulloh[1], Hanhan Maulana[2]

[1,2] Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur No 102-116 Telp. (022) 2504119, 2506634, 2533603 Fax. (022) 2533754
E-mail : mochammadfauzanrizqulloh@gmail.com[1], hanhan.maulana@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Gitar *custom* menjadi pilihan bagi beberapa orang yang ingin memiliki gitar idaman dengan memperhatingan spesifikasi dari setiap bagian gitar yang diinginkan. Saat ingin memesan gitar *custom* banyak konsumen yang merasa kesulitan dalam merancang gitar *custom* yang diinginkan, spesifikasi model dan harga yang disediakan kurang jelas karena tidak adanya contoh model yang di pajang, serta gambar atau foto yang tersedia di internet belum cukup untuk menggambarkan hasil akhir dari rancangan model gitar *custom* secara detail. Memanfaatkan website untuk memberikan informasi akan spesifikasi harga secara jelas dan teknologi *WebGL* sebagai alat untuk membantu konsumen merancang gitar *custom* yang diinginkan dan menampilkan visualisasi hasil akhir dari rancangan gitar *custom* dalam bentuk simulasi interaktif secara detail dengan menggunakan objek 3 dimensi. Perancangan gitar *custom* dapat dilakkan dengan cara memilih model dan bahan kayu yang akan digunakan serta konsumen dapat melakukan interaksi terhadap model 3 dimensi yang dihasilkan seperti menggeser, merotasi, *zoom in*, maupun *zoom out*. Hasil yang diperoleh dari pengujian menunjukan bahwa dengan menerapkan website ini dapat membantu konsumen mempermudah merancang gitar *custom* yang diinginkan, melakukan pemesanan, dan memperlihatkan pula informasi berupa spesifikasi, dan estimasi harga dari gitar *custom* yang dirancangannya.

Kata kunci : *E-Commerce, Web3D, WebGL,* 3D Interaktif, Simulasi.

1. PENDAHULUAN

Wolf Guitar Master merupakan salah satu tempat pembuatan gitar akustik maupun gitar elektrik lokal di Bandung yang belum lama ini terbentuk. Wolf Guitar Master lebih berfokus pada pembuatan gitar akustik berbahan kayu solid.

Wolf Guitar Master menggunakan media sosial sebagai media promosinya. Wolf Guitar Master menjelaskan *price list* untuk gitar *custom*-nya namun *price list* yang dijelaskan hanya seputar bahan kayu yang digunakan dalam pembuatan gitar itu sendiri khususnya untuk bagian *body* gitar yaitu bagian *top, side, back* dan bagian *neck* gitar, sedangkan untuk bagian-bagian yang lainnya tidak dijelaskan secara spesifik.

Dari hasil wawancara dengan Pak Hari Gunawan selaku pemilik yang bekerja di bagian *Branding & Strategy*, Wolf Guitar Master sudah memiliki pemesan dari seluruh Indonesia. Pemesan gitar *custom* Wolf Guitar Master berasal dari semua kalangan secara umum. Wolf Guitar Master sendiri masih berupa *workshop* belum memiliki toko sehinnga tidak ada contoh gitar yang dipajang di *workshop*-nya karena proses bisnis yang digunakan dengan memesan gitar *custom* terlebih dahulu setelah itu baru dibuat. Tidak adanya contoh gitar membuat konsumen yang ingin memesan khususnya konsumen yang langsung datang ke tempat tidak dapat melihat ataupun mencoba contoh hasil gitar yang ingin dipesan. Banyak konsumen yang ingin memesan gitar *custom* di Wolf Guitar Master membawa gambaran gitar *custom* yang diinginkan menggunakan foto atau gambar yang mereka cari melalui internet. Konsumen yang ingin memesan kadang ingin mendapatkan gambaran akan hasil akhir dari gitar *custom* yang diinginkannya. Hasil dari gitar *custom* yang pernah dipesan pernah tidak sesuai dengan harapan yang diinginkan konsumen, sehingga resiko yang ditanggung adalah kerugian dengan membuatkan kembali gitar *custom* yang dipesan atau dengan memberikan garansi perbaikan. Pak Hari Gunawan juga mengharapkan memiliki website yang dapat digunakan untuk berbagai macam hal seperti promosi, *display* produk, penyampaian informasi secara lengkap tentang *custom* gitar yang ada di Wolf Guitar Master mulai dari spesifikasi, harga, dan pemesanan gitar.

Dari hasil kuisioner yang disebar secara *online*, 76% responden merasa kesulitan dalam merancang gitar *custom*. Sebanyak 73% responden menganggap gambar atau foto model gitar yang ada di internet belum cukup untuk menggambarkan rancangan gitar secara detail. Satu orang responden yang pernah memesan gitar *custom* di Wolf Guitar Master merespon jika gitar *custom* pesanannya tidak sesuai yang diharapkan karena ketidaksesuaian dari spesifikasi yang telah direncanakan. Responden merespon membutuhkan visualisasi hasil akhir dari rancangan gitar *custom* yang diinginkan secara detail.

Sesuai dengan kebutuhan dan masalah tidak adanya *display* gitar, spesifikasi dan harga yang kurang jelas, serta sulitnya merancang dan memvisualisasikan hasil akhir dari rancangan model gitar *custom* yang ingin dipesan secara detail, maka solusi yang diberikan adalah dengan menggunakan *Web3D*. Website yang dapat dengan mudah diakses orang-orang untuk menyediakan informasi spesifikasi, harga, dan visualisasi rancangan gitar secara detail dalam bentuk simulasi interaktif menggunakan model 3 dimensi .

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka maksud yang ingin disampaikan adalah untuk membangun website menggunakan model 3 dimensi sebagai alat untuk membantu pengguna meng-*custom* gitar dalam mendapatkan visualisasi hasil akhir secara detail dari spesifikasi mode, dan harga gitar yang diinginkan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Memberikan informasi akan spesifikasi dan harga gitar *custom* secara jelas.
2. Membantu merancang dengan memberikan gambaran model sesuai dengan yang ada di Wolf Guitar Master.
3. Membantu memvisualisasikan hasil akhir rancangan model secara detail menggunakan bentuk 3D.

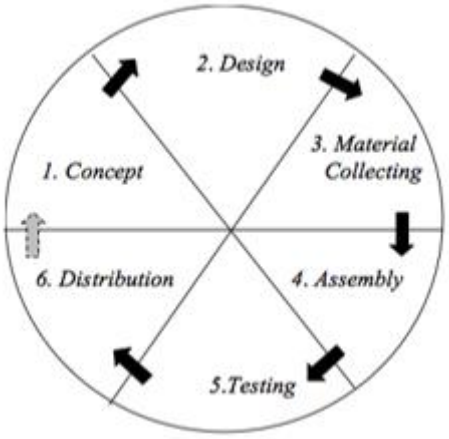
2. ISI PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

Landasan teori yang digunakan dalam pembangunan sistem ini dengan menguraikan penjelasan akan teori-teori sebagai bahan analisis dan pendukung dalam pembangunan *web* kustomisasi gitar 3d ini.

2.1.1 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak untuk *web* kustomisasi gitar 3d ini menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)



Gambar 1 Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

Metode MDLC Arch Luther menurut Iwan Binanto:

1. *Concept*
   Ruang lingkup konsep meliputi identifikasi pengguna aplikasi, jenis aplikasi, tujuan, aplikasi. Aturan dasar untuk tahapan desian sudah diatur dan ditentukan seperti gaya, ukuran aplikasi, *platform* yang digunakan, dan lainnya. Hasil dari tahapan ini semacam dokumen laporan yang merupakan deskriptif naratif dari perangkat lunak multimedia yang diusulkan [1].
2. *Design*
   Desain diperlukan untuk menentukan secara detail arsitektur, gaya, dan semua material yang akan digunakan pada perangkat lunak multimedia. Tahapan ini diharapkan cukup detail sehingga tahapan-tahapan berikutnya dapat dilakukan tanpa perlu keputusan-keputusan alternatif lain [1].
3. *Material Collecting*
   Pengumpulan konten material. Pekerjaan ini dilakukan secara parallel dengan tahapan *assembly*, terutama jika sistem mengijinkan konten *dummy* untuk digunakan sampai konten sebenarnya ada. konten material bisa didapat dari sumber luar atau membuat sendiri sesuai dengan kebutuhan [1].
4. *Assembly*
   Material yang telah dikumpulkan lalu digabung, tergantung pada apa yang sudah dikerjakan pada tahap sebelumnya, ada kemungkinan tidak ada pekerjaan pada tahapan ini atai justru harus dikerjakan secara keseluruhan [1].
5. *Testing*

Aplikasi yang sudah dibangun dan konten material sudah masik ke dalam aplikasi, aplikasi di uji untuk meyakinkan bahwa semuanya sudah berjalan dengan keinginan [1].

6. *Distribution*
   Distribusi aplikasi yang sudah sepenuhnya siap digunakan haris disiapkan dan disesuaikan dengan lingkungan yang sebenarnya. Pengembangan sebaiknya mempunyai beberapa alternatif untuk pendistribusian [1].

2.1.2 Web3D

Dalam jurnal Bentar Priyopradono dan Fajar Antariksa Perdana tentang *Web3D* untuk desain interior. *Web3D* pada dasarnya memiliki konsep yang sederhana yaitu konten 3D interaktif yang ditampilkan melalui *web* [2].

Awal mula *Web3D* diperkenalkan merupakan suatu ide untuk menampilkan dan menavigasi website menggunakan grafis 3D. Istilah *Web3D* sekarang digunakan untuk semua konten-konten 3D interaktif yang ditampilkan melalui *web* yang bisa diakses melalui *web browser*. Penggunanan *Web3D* dimaksudkan agar pengguna dapat mengeksplorasi konten-konten 3 dimensi.yang ada. Pengguna dapat melihat objek 3 dimensi tersebut dengan jelas dari setiap sisi. Pengguna juga dapat berinteraksi dengan objek 3 dimensi yang ditampilkan dengan menggunakan *mouse* ataupun *keyboard* sehingga pengguna dapat menggeser, merotasi, atau dapat dilakukannya *zoom in* maupun *zoom out* terhadap objek 3 dimensi yang ditampilkan.

2.1.3 WebGL

WebGL (*Web-based Graphics Library*) merupakan sebuath platform *Application Programming Interfaces (APIs) library* grafis 3 dimensi yang memungkinkan *web browser* dapat digunakan untuk membuat bentuk 3 dimensi dengan cara yang sederhana dan efisien terlepas dari performa yang disediakan *web browser* [2].
WebGL diperkenalkan oleh seorang *software engineer* yang bernama Vladimir Vukicevic yang kemudian *WebGL* mulai distandarisasi dan dikembangkan oleh Khronos Group. *WebGL* menggunakan pendekatan *rendering* berbasis klien dimana elemen atau bagian-bagian dari suatu kesatuan model 3 dimensi di-*download* dari server, semuar proses yang diperlukan untuk memproses model 3 dimensi maupun aset untuk model 3 dimensi itu sendiri seperti gambar, dilakukan secara lokal menggunakan *hardware* grafis klien [2].

Teknologi *WebGL* memiliki beberapa keuntungan yaitu:

1. *WebGL* digprogram menggunakan bahasa pemgrogramman javascript yang hal ini dapat memudahkan dalam integrasi aplikasi *WebGL* dengan *library* javascript lainnya seperti jquery ataupun dengan teknologi HTML5 lainnya [2].
2. Tidak seperti *OpenGL* atau teknologi yang sejenis lainnya, dimana adanya operasi khusus dalam mengalokasikan dan mengkosongkan memoi secara manual. *WebGL* secara otomatis akan mengosongkan memori yang sudah tidak dipakai, sehingga mempermudah pemrogramman, mengurangi kode yang dibutuhkan dan mudah dipahami [2].
3. *WebGL* dapat diimplementasikan pada platform *mobile* [2].
4. Kinerja aplikasi yang menggunakan teknologi *WebGL* setara dengan aplikasi *standalone*, karena kemampuan dari *WebGL* yang dapat mengakses *hardware* grafis lokal [2].

2.1.4 glTF

Format model 3 dimensi tradisional dirancang untuk menyimpan data model 3 dimensi untuk penggunaan secara *offline*, terutama untuk mendukung pada sistem desktop. Format 3 dimensi yang dibuat oleh beberapa orang atau industri grafis memungkinkan untuk berbagi aset antara aplikasi pemodelan 3 dimensi yang berbeda tetapi jenis format yang disedikan tidak optimal. Semakin berkembangnya komputasi 3 dimensi berbasis *web* maupun *mobile* yang digunakan untuk pemasaran digital seperti visualisasi produk *e-commerce*, *entertainment*, dll, membutuhkan pemrosesan yang cepat dan efisien.

glTF dibuat untuk memecahkan masalah tersebut, format yang bersifat netral yang dapat digunakan oleh banyak aplikasi pemodelan 3 dimensi yang lain secara efisien dengan menggunakan format *JSON* sebagai dasar agar sedikit pemrosesan yang dilkukan [3]. *glTF* didesain untuk tujuan sebagai berikut [3]:

1. *Compact file sizes*
2. *Fast loading*
3. *Runtime-independence*
4. *Complete 3d scene representation*
5. *Extensibility*

2.2 Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk memecahkan masalah dengan menguraikannya ke dalam beberapa bagian dengan mempelajari bagian-bagian tersebut untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

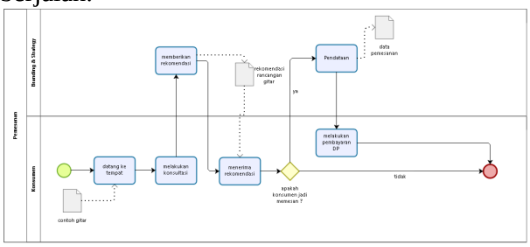
2.2.1 Analisis Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah yang terjadi yaitu:

1. Informasi akan spesifikasi dan harga gitar *custom* yang kurang jelas.
2. Kesulitan dalam merancang karena tidak adanya gambaran standar model yang disediakan.
3. Foto atau gambar masih belum cukup memvisualisasikan hasil akhir dari rancangan model gitar *custom* secara detail.

2.2.2 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Sistem pemesanan gitar *custom* yang sedang berjalan.



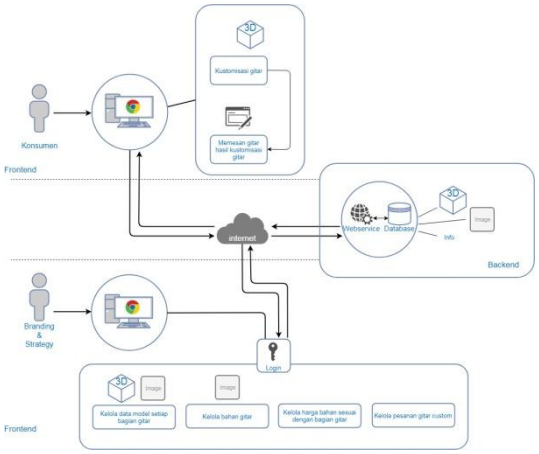
Gambar 2 Sistem pemesanan yang sedang berjalan

Keterangan alur proses yang terjadi saat dilakukakannya pemesanan

1. Konsumen datang ke tempat dengan membawa gambar contoh gitar.
2. Konsumen melakukan konsultasi dengan bagian *Branding & Strategy*.
3. Bagian *Branding & Strategy* memberikan rekomendasi rancangan gitar.
4. Konsumen menerima rekomendasi yang diberikan.
5. Jika konsumen setuju dengan rekomendasi rancangan gitar, spesifikasi, dan harga dan sudah yakin dengan gitar *custom* yang akan dibuat, maka akan dilakukan pendataan persanan spesifikasi gitar yang diinginkan, dan data konsumen.
6. Konsumen melakukan pembayaran awal berupa DP atau langusng melunasi.

2.2.3 Analisis Arsitektur Sistem

Analisis arsitektur sistem yang akan dibangun menggunakan *web service* sebagai *API Enpoint* untuk komunikasi data seperti *request* data model 3d, gambar, maupun data yang lain. Berikut adalah gambar arsitektur sistem yang akan dibangun.



Gambar 3 Arsitektur Sistem

Penjelasan dari aristektur yang akan dibangun.

1. Front End
   a. Konsumen mengakses website untuk kustomisasi gitar menggunakan *web browser*.
   b. Konsumen dapat melakukan kustomisasi gitar 3d dan melakukan pemesanan gitar *custom* yang telah dirancang.
   c. Bagian *Branding & Strategy* mengakses halaman khusus untuk melakukan pengelolaan data, yang terlebih dahulu harus melakukan login.
   d. Bagian *Branding & Strategy* dapat mengelola model kustomisasi gitar dengan mengisi data dan mengupload gambar serta model 3d.
   e. Bagian *Branding & Strategy* dapat melakukan pengelolaan bahan gitar untuk kustomisasi yang harus dilakukan adalah dengan mengisi data dan meng-*upload* gambar *texture* kayu.
   f. Bagian *Branding & Strategy* dapat mengelola harga bahan un tuk bagian gitar sesuai dengan bahan kayu yang telah di-*upload* sebelumnya.
   g. Bagian *Branding & Strategy* dapat mengelola pesanan gitar *custom* yang dilakukan konsumen.
2. Backend
   Backend berupa *web service* sebagai pintu untuk dilakukannya *request*. Terdapat database untuk menyimpan data berupa info, model 3d, dan gambar.

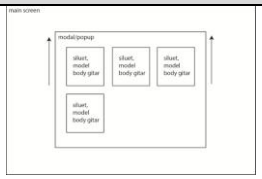
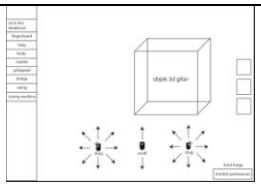
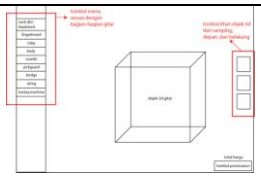
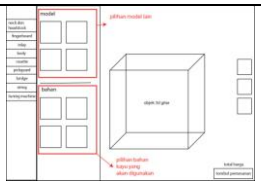
2.2.4 Analisis Pembangunan Aplikasi

Aplikasi *web* kustomisasi gitar 3d yang akan dibangun ini memuat model-model dari setiap bagian dari gitar yang nantinya akan digunakan untuk kustomisasi serta bahan kayu

yang akan digunakan. Visualisasi hasil akhir dari rancangan gitar *custom* ditampilkan dalam bentuk simulasi 3d dimana simulasi ini merupakan representasi dari objek gitar yang ada di dunia nyata.

2.2.4.1 Storyboard Aplikasi

Storyboard sebagai penjelasan akan penggunakan, interaksi dari *web* kustomisasi gitar 3d dan juga konsep dari aplikasi yang akan dibangun

Scene		Keterangan
1		Merupakan scene atau halan awal sebelum masuk ke scene / halaman kustomisasi gitar. Pada scene ini saat pengguna mengakses *web* akan memunculkan popup (modal) fade up dari bawah ke atas yang berisi gambar dalam bentuk siluet dari model dasar yang akan digunakan untuk kustomisasi gitar Ketika pengguna memilih gambar siluet tadi akan masuk ke scene 2
2		Halaman kustomisasi gitar yang digunakan untuk melakukan kustomisasi gitar dan menampilkan simulasi model gitar 3d Pengguna dapat melakukan interaksi kepada simulasi model 3d gitar yang ditampilkan dengan menggunakan mouse yaitu merotasi objek 3d, menggeser, dan melakukan *zoom in* maupun *zoom out*
3		Masih pada halaman kustomisasi gitar, Pada bagian kanan terdapat 3 buah tombol yang digunakan untuk melihat objek 3d gitar dari 3 tampak sisi yang berbeda yaitu tampak samping dari, tampak depan, dan tampak belakang Pada bagian kiri terdapat tombol-tombol bagian gitar digunakan untuk kustomisasi gitar 3d dengan memilih model dan bahan yang akan digunakan
4		Scene ini merupakan tampilan dimana menampilkan *sidebar list* pilihan model dan bahan yang untuk kustomisasi gitar animasi *slide* dari kanan ke kiri saat pengguna menekan tombol bagian-bagian gitar

2.2.4.2 Analisis Gitar

Berikut ini merupakan anatomi bagian-bagian yang ada pada gitar sebagai bahan analisa dan sebagai bahan untuk pemodelah objek 3 dimensi.



Gambar 4 Anatomi Gitar

Berikut ini merupakan nama dari setiap bagian gitar dan indikator kustomisasi yang dapat dilakukan.

Tabel 1 Analisis Anatomi Gitar

No	Nama Bagian	Indikator Kustomisasi
1	Headstock	Model dan bahan. Model dan bahan berpengaruh terhadap harga.
2	Neck	Model dan bahan. Model dan bahan berpengaruh terhadap harga.
3	Body	Model dan bahan kayu, terdapat 3 bagian pada body gitar yang dapat dilakukan kustomisasi bahan kayu yang digunakan yaitu bagian body top, dan body side + back, dan binding. Model dan bahan berpengaruh terhadap harga.
4	Logo Headstock	Model dan bahan. Model dan bahan berpengaruh terhadap harga.
5	Tuning Machine	Model. Model tuning machine berpengaruh terhadap harga.
6	Nut	Nut bepengaruh terhadap harga. Nut tidak dapat di kustomisasi karena Wolf Guitar Master menggunakan default model dan bahan nut yaitu nut berbahan *bone*.
7	Fingerboard	Bahan berpengaruh terhadap harga. Model fingerboard tidak dapat dikustomisasi
8	Fret	Berpengaruh terhadap harga. Fret tidak dapat dikustomisasi karena Wolf Guitar Master secara default fret yang digunakan adalah fret dunlop
9	Inlay	Model dan bahan. Model dan bahan berpengaruh terhadap harga.
10	Pickguard	Model dan bahan. Model dan bahan berpengaruh terhadap harga.
11	Rosette	Model dan bahan. Model dan bahan berpengaruh terhadap harga.
12	String (senar)	Model berpengaruh terhadap harga
13	Bridge	Model dan bahan. Model dan bahan berpengaruh terhadap harga.
14	Saddle	Berpengaruh terhadap harga. saddle tidak dapat dikustomisasi karena secara default menggunakan saddle model dan bahan standar, saddle berbahan bone.
15	Bridge Pin	Berpengaruh terhadap harga. bridge pin tidak dapat dikustomisasi karena secara default menggunakan model dan bahan standar

2.2.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional adalah rincian tentang hal-hal kebutuhan yang dilakukan sistem. Analisis kebutuhan non fungsional untuk memperkirakan kebutuhan sistem.

2.2.5.1 Analisis Pengguna

Analisis pengguna untuk mengetahui karakteristik pengguna *web* kustomisasi gitar 3d ini agar dapat diketahui karakteristik pengguna, tingkat pengalaman dan pemahaman pengguna terhadap sistem.

Tabel 2 Karakteristik Pengguna

Karakteristik Pengguna	
Pengguna	Konsumen / *Branding & Strategy* / Administrator
Umur	Diatas 12 tahun
Jenis kelamin	Laki-laki / Perempuan
Penggunaan tangan	Salah satu / Kedua tangan dalam kondisi baik
Disabilitas	Tidak
Buta warna	Tidak

Tabel 3 Pengetahuan dan Pengalaman Pengguna (Konsumen)

Pengetahuan dan Pengalaman Pengguna	
Pengetahuan komputer	Dapat mengoperasikan dasar-dasar komputer
Pengalaman aplikasi	Dapat menggunakan *web browser* atau dapat menggunakan aplikasi jual beli barang secara *online*
Kemampuan membaca	Dapat membaca dengan baik dan benar
Tingkat pendidikan	SMA atau sederajat
Keterampilan mengetik	Dasar (10 WPM)
Kemampuan bahasa	Indonesia dan Inggris

Tabel 4 Pengetahuan dan Pengalaman Pengguna (*Branding & Strategy*)

Pengetahuan dan Pengalaman Pengguna	
Pengetahuan komputer	Dapat mengoperasikan dasar-dasar komputer
Pengalaman aplikasi	1. Dapat menggunakan aplikasi berbasis *web* atau aplikasi-aplikasi umum lainnya 2. Dapat menggunakan aplikasi pengolah gambar 3. Dapat menggunakan aplikasi pengolah objek 3 dimensi (3D)
Kemampuan membaca	Dapat membaca dengan baik dan benar
Tingkat pendidikan	SMA atau sederajat
Keterampilan mengetik	Dasar (10 WPM)
Kemampuan bahasa	Indonesia dan Inggris

2.2.5.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis perangkat keras untuk mengetahu spesifikasi minimum perangkat keras yang diperlukan untuk implementasi.

Tabel 5 Spesifikasi Perangkat Keras Di Tempat Penelitian

Perangkat Keras	Spesifikasi
CPU	2 *core*
RAM	2 GB
Display	Resolusi 1366 x 768
Mouse	1 Unit Standar
Keyboard	1 Unit Standar
Internet Connection	10 Mbps

Tabel 6 Spesifikasi Perangkat Keras Implementasi Sistem

Perangkat Keras	Spesifikasi
CPU	2 *core*
RAM	512 MB
Display	Resolusi 800 x 600
Mouse	1 Unit Standar
Keyboard	1 Unit Standar
Internet Connection	100 kBps

Dilihat dari perbandingan kedua tabel tersebut bisa dikatakan jika perangkat keras yang ada di tempat peneltiian sudah memenuhi syarat untuk implementasi sistem.

2.2.5.3 Analisis Kebtuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak ditujukan untuk mengetahui akan kebutuhan perangkat lunak yang akan digunakan untuk pembangunan maupun implementasi sistem.

Tabel 7 Perangkat Lunak Pembangunan Sistem

Perangkat Lunak	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 7
Web browser	Chrome
Node js	Versi 6.11.4
Composer Package	Versi 1.4.2

Perangkat Lunak	Spesifikasi
Manager	
SQLyog	Ultimate Version
Blender	Versi 2.7.8
Adobe Illustrator	Adobe Illustrator CS6
XAMPP	XAMPP dengan PHP Versi 7
Sublime Text	Sublime Text 3
Postman	Postman versi terbaru

Tabel 8 Spesifikasi Minimal Perangkat Lunak Untuk Implementasi Sistem

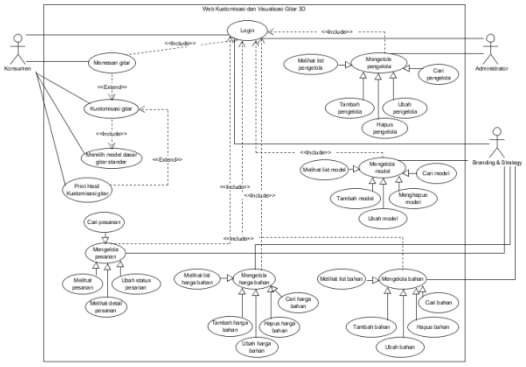
Perangkat Lunak	Spesifikasi
Web browser	Chrome

2.2.6 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional yang harus terseduan dan bagaimana proses sistem bereaksi terhadap suatu masukan dan bagaimana sistem berperilaka pada situasi tertentu [3].

2.2.6.1 Use Case Diagram

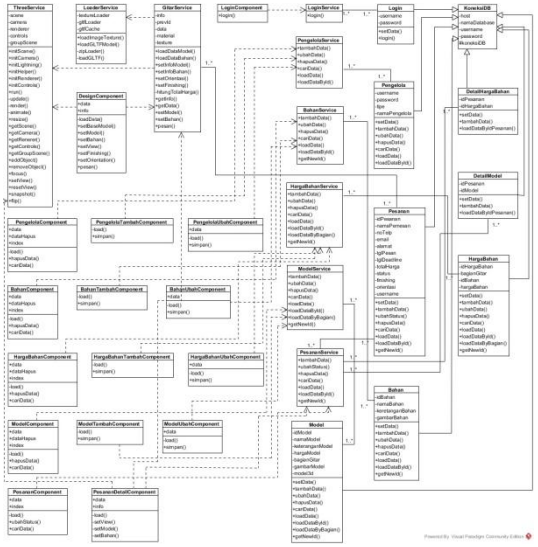
Pemodelan aktivitas sistem yang akan dibangun sebagai represetnasi spesifikasi kebutuhan perangkat lunak.



Gambar 5 *Use Case Diagram*

2.2.6.2 Class Diagram

Class Diagram untuk memodelkan semua kelas-kelas dan relasi antar kelas pada sistem. Berikut ini adalah *class diagram* keseluruhan dari sistem yang akan dibangun.



Gambar 6 Class Diagram

2.2.6.3 Analisis Basis Data

Entity Relationship Diagram (ERD) sebagai data penyimpanan yang ada pada sistem. Berikut ini adalah rancangan *ERD* untuk yang dibangun.



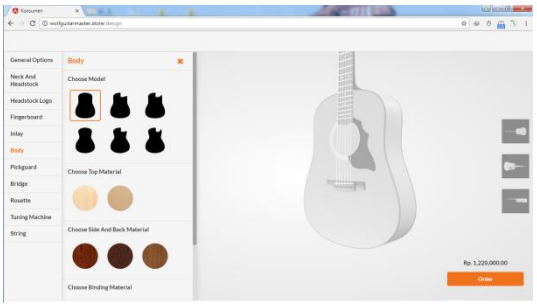
Gambar 7 *Entity Relationship Diagram*

2.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dari sistem yang dibangun yaitu bagian kustomisasi gitar 3d.



Gambar 8 Antarmuka Memilih Model Dasar Gitar Standar



Gambar 9 Antarmuka Kustomisasi Gitar 3D

2.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem kustomisasi *web* gitar 3d dilakukan dengan rencana pengujian yaitu *functional testing*, *performance testing* dengan variabel yang diuji yaitu *page size* dan *page load*, dan pengujian *beta* yang diberikan langsung kepada *end user*.

2.4.1 Functionnal Testing

Pengujian untuk menguji apakan fungsionalitas dari sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Berikut ini merupakan pengujian untuk fungsionalitas kustomisasi gitar

Tabel 9 Hasil Pengujian Memilih Model Dasar Gitar Standar

No	Kasus Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Didapat	Kesimpulan
1	Pengguna menklik diluar modal	Modal tidak menghilang	Tidak terjadi apa-apa	[✓] Diterima [ ] Ditolak
2	Pengguna menklik gambar model dasar gitar	Menutup modal dan menampilkan model 3d yang sesuai dengan gambar yang dipilih	Modal menghilang dan menampilkan model 3d yang sesuai	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Tabel 10 Hasil Pengujian Fungsional Kustomisasi Gitar

No	Kasus Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Didapat	Kesimpulan
1	Pengguna menklik menu general options dan memilih orientasi gitar	Model 3d berubah flip/mirroring menyesuaikan dengan orientasi gitar	Model 3d berubah sesuai dengan orientasi gitar	[✓] Diterima [ ] Ditolak
2	Pengguna memilih model sesuai bagian gitar yang ada pada menu	Model 3d berubah sesuai dengan bagian gitar	Model 3d berubah sesuai dengan bagian gitar	[✓] Diterima [ ] Ditolak
3	Pengguna memilih bahan untuk model bagian gitar yang dipilih	Texture model 3d berubah sesuai dengan gambar yang dipilih	Texture model 3d berubah sesuai dengan yang dipilih	[✓] Diterima [ ] Ditolak
4	Total harga berubah sesuai dengan model dan bahan yang dipilih	Total harga berubah dan sesuai nilai sesuai dengan keseluruhan model dan bahan yang dipilih	Total harga sesuai dengan model dan bahan yang telah dipilih	[✓] Diterima [ ] Ditolak
5	Pengguna menekan tombol *view side, view back* atau *view front*	Model 3d memperlihatkan visualisasi tampak pinggir, depan, atau samping sesuai dengan tombol yang ditekan	Model 3d memperlihatkan visualisasi tampak depan, samping, atau pinggir sesuai dengan tombol	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Hasil kesimpulan yang didapatkan untuk fungsionalitas kustomisasi gitar 3d diterima sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2.4.2 Performance Testing

Performance tesing yang dilakukan adalah berupa *page size*, waktu *page load*. Pengujian dilakukan pada *web browser chrome*. Pengujian *page size* dan *page load* dilakukan dengan menggunakan *tools* yang disediakan secara online yaitu *GTMetrix* [5].

Tabel 11 Hasil Pengujian *Page Size*

No	Deskripsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Didapat	Kesimpulan
1	Kustomisasi gitar untuk konsumen	Kurang dari 1.4 MB	1.66 MB	[ ] Diterima [✓] Ditolak
2	Login, kelola pengelola hak akses untuk administrator, dan kelola data untuk bagian *Branding & Strategy*	Kurang dari 1.4 MB	596 KB atau 0.58 MB	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Tabel 12 Hasil Pengujian *Page Load*

No	Deskripsi	Hasil Yang Diharapkan	Rata-rata Hasil Yang Didapat	Kesimpulan
1	*Connection Cable (5/1 Mbps, 30ms)*	Kurang dari 5 detik	6.7 detik	[ ] Diterima [✓] Ditolak
2	*Connection DSL (1.5 Mbps/384 Kbps, 50ms)*	Kurang dari 5 detik	12.3 detik	[ ] Diterima [✓] Ditolak
3	*Connection 3G Mobile (1.6 Mbps/768 Kbps, 200ms)*	Kurang dari 5 detik	15.66	[ ] Diterima [✓] Ditolak

Dapat disimpukan untuk pengujian *page size*, ukuran *web* untuk kustomisasi gitar 3d ini masih cukup besar. Untuk waktu *page load*, *web* kustomisasi gitar 3d ini membutuhkan waktu yang lama untuk bisa diakses.

2.4.3 Beta Testing

Pengujian beta dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan dengan menggunakan kuesioner, dengan skala *Likert* sebagai alat penentuan nilainya.

Tabel 13 Bobot Skala Likert

Keterangan	Bobot
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Perhitangan yang dilakukan untuk menentukan nilai dari setiap jawaban yang diberikan responden menggunakan rumus yang disediakan pada skala *Likert* yaitu:

$$P = \frac{S}{\text{Skor Ideal}} X\ 100\%$$

2.4.3.1 Hasil Pengujian

1. Hasil Penilaian Tujuan Pertama
   Berdasarkan dari hasil kuesioner untuk tujuan pertama yaitu memberikan informasi akan spesifikasi dan harga secara jelas, nilai dari jawaban responden yaitu 4.21, maka dapat dikatakan jika tujuan pertama tercapai.
2. Hasil Penilaian Tujian Kedua
   Berdasarkan dari hasil kuesioner untuk tujuan kedua yaitu membantu merancang dengan memberikan gambaran model sesuai dengan yang ada di Wolf Guitar Master, nilai dari jawaban responden yaitu 4.38, maka dapat dikatakan jika tujuan kedua tercapai.
3. Hasil Penilaian Tujuan Ketiga
   Berdasarkan dari hasil kuesioner untuk tujuan ketiga yaitu membantu memvisualisasikan hasil akhir rancangan model secara detail menggunakan bentuk 3D, nilai dari jawaban responden yaitu 4.38, maka dapat dikatakan jika tujuan ketiga tercapai.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dari tahapan pengujian beta yang telah dilakukan sebelumnya yang mengacu pada tujuan penelitian, maka dapat disimpulkan:

1. Aplikasi *web* ini sudah dapat memberikan informasi berupa spesifikasi harga secara jelas dan estimasi harga dari gitar *custom* yang diinginkan.
2. *Web* ini sudah dapat membantu para calon pembeli dalam merancang gitar *custom* yang diinginkan sesuai dengan yang tersedia di Wolf Guitar Master.
3. Model yang ditampilkan dalam *web* ini sudah dapat membantu memvisualisasikan hasil akhir rancangan model gitar *custom* secara detail.

3.2 Saran

Web kustomisasi gitar 3d ini masih perlu pengembangan yang lebih lanjut lagi, diantaranya:

1. *Web* kustomisasi gitar 3d ini belum memiliki contoh suara yang dihasilkan rancangan gitar *custom*. Penambahan contoh suara yang dihasilkan agar calon pembeli dapat mengetahu kualitas suara yang dihasilkan dari gitar *custom* yang diinginkannya.
2. Penambahan fitur berupa *custom text logo* agar konsumen yang mencoba *web* kustomisasi gitar 3d ini dapat membuat *custom text logo* sendiri dengan memilih jenis *font* yang akan digunakan lalu mengetikkan kata yang akan dijadikan logo dan ditampilkan secara dinamis pada model 3d.
3. Penambahan fitur *upload custom logo* jika ada calon pembeli yang ingin menggunakan *custom logo* buatan sendiri yang bisa di-*upload* dan ditampilkan secara dinamis ke dalam model 3d.
4. *Responsive web* agar dapat digunakan dengan nyaman pada *web browser mobile*.
5. Kustomisasi model secara dinamis dimana posisi model 3d tersebut dapat menyesuaikan dengan model-model 3d lain yang sudah pernah dipilih sebelumnya
6. Pemanfaatan kompresi model 3d salah satunya adalah *Draco Compression*.
7. Optimasi *source code* dan *assets* yang digunakan untuk meningkatkan performa.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. Binanto, "Tinjauan Metode Pengembangan Perangkat Lunak Multimedia Yang Sesuai Untuk Mahasiswa Tugas Akhir," *ResearchGate*, p. 8, 2015.

[2] B. Priyopradono dan F. A. Perdana, "Web3D Publishing Interior Design and Residential Collection based on WebGL Technology," *International Journal of Computer Applications*, vol. 64, no. 1, p. 14, 2013.

[3] K. Group, "glTF Runtime 3D Asset Delivery," Github, [Online]. Available: https://github.com/KhronosGroup/glTF/blob/master/specification/2.0/README.md. [Diakses 22 Februari 2018].

[4] G. J. Myers, The Art Of Software Testing, Second Edition, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2004.

[5] GTmetrix, "Analyze your site's speed and make it faster," GT.net, [Online]. Available: https://gtmetrix.com/. [Diakses 22 Februari 2018].