

**ANALISIS DAN PEMBUATAN 3D MODEL KARAKTER UNTUK  
GAME "VRCHAT" DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *SCULPTING***

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Muhammad Yusuf Setiawan**

**15.11.8566**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**ANALISIS DAN PEMBUATAN 3D MODEL KARAKTER UNTUK  
GAME "VRCHAT" DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *SCULPTING***

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Muhammad Yusuf Setiawan**

**15.11.8566**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**PERSETUJUAN**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS DAN PEMBUATAN 3D MODEL KARAKTER UNTUK  
GAME "VRCHAT" DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *SCULPTING***


yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Yusuf Setiawan**

**15.11.8566**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 9 Desember 2019

Dosen Pembimbing,

  
**Amir Fatah Sofyan, S.T., M.Kom.**  
**NIK. 190302047**

## PENGESAHAN

### PENGESAHAN

### SKRIPSI

**ANALISIS DAN PEMBUATAN 3D MODEL KARAKTER UNTUK  
GAME "VRCHAT" DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *SCULPTING***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Yusuf Setiawan**

**15.11.8566**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 16 Desember 2019

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

Amir Fatah Sofyan, S.T., M.Kom.  
NIK. 190302047

Dr. Andi Sunyoto, M.Kom.  
NIK. 190302052

Lukman, M.Kom.  
NIK. 190302151



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 25 Desember 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



Krisnawati, S.Si, M.T.  
NIK. 190302038

## PERNYATAAN

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

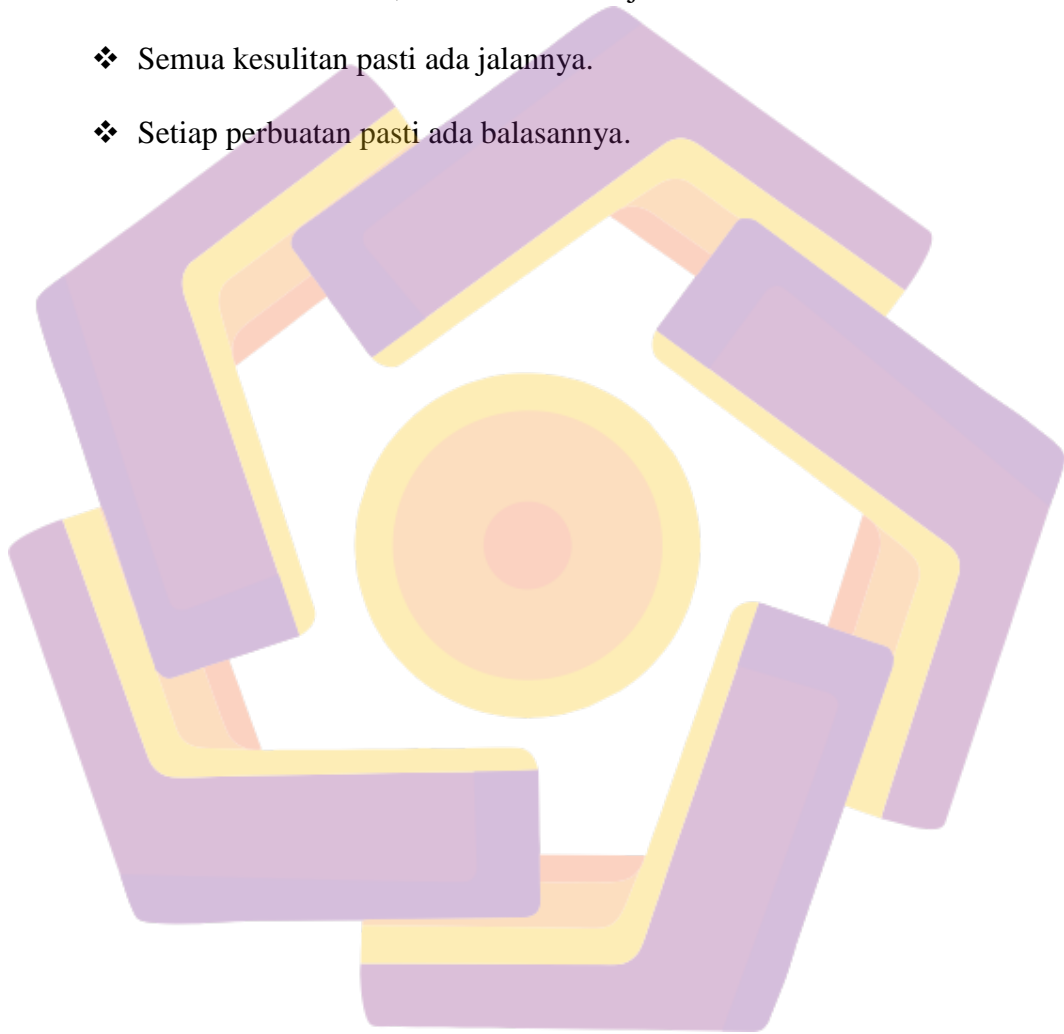
Yogyakarta, 19 Desember 2019



Muhammad Yusuf Setiawan  
NIM. 15.11.8566

## MOTTO

- ❖ Masa lalu, masa sekarang dan masa depan harus disikapi berbeda.
- ❖ Selalu ada jalan bagi orang yang bersungguh – sungguh.
- ❖ Sedikit demi sedikit, lama – lama menjadi bukit.
- ❖ Semua kesulitan pasti ada jalannya.
- ❖ Setiap perbuatan pasti ada balasannya.



## PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang melimpahkan rezeki dan hidayah di muka bumi ini, untuk beribadah sebagai bentuk rasa syukur kepadaNya, Shalawat beriring salam kepada RasulNya Muhammad SAW segenap keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibu dan Ayah yang dengan ikhlas tanpa mengharap imbalan apapun dalam memberikan sesuatu yang terbaik untuk penulis.
2. Saudari yang memberi semangat kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
3. Keluarga Besar Universitas Amikom Yogyakarta.

Terima kasih kepada :

1. Amir Fatah Sofyan, S.T., M.Kom. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan banyak curahan waktu, tenaga dan fikiran dalam penyusunan skripsi ini.
2. Teman-teman 15-S1IF-02 yang telah bersama – sama menempuh masa perkuliahan ini.
3. Teman-teman Onegai Shelter yang telah memberi dan saling berbagi banyak ilmu dan pengetahuan terutama di bidang seni.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya dan shalawat serta salam juga tidak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan teladan mulia dalam menuntun ummatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi yang berjudul “**Analisis dan Pembuatan 3D Model Karakter untuk Game ”VRChat” Dengan Menggunakan Metode *Sculpting***” ini disusun sebagai salah satu syarat utama untuk menyelesaikan program sarjana pada Universitas Amikom Yogyakarta.

Penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Ketua Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, MT Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Amir Fatah Sofyan, S.T., M.Kom.Selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan bagi penulis agar menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril, materil dan doa.
5. Seluruh dosen dan staff Universitas Amikom Yogyakarta yang telah membantu dan membimbing selama proses perkuliahan.



6. Teman-teman kelas 15-S1IF-02.
7. Sahabat-sahabat yang jauh dalam perantauan, terima kasih semuanya.
8. Seluruh teman-teman dan keluarga besar Universitas Amikom Yogyakarta dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas segala bantuannya dalam menyelesaikan karya ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, dan banyak kekurangan baik dalam metode penulisan maupun dalam pembahasan materi. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan kemampuan Penulis. Sehingga Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun mudah-mudahan dikemudian hari dapat memperbaiki segala kekurangannya.. Akhirnya kepada Allah SWT jualah tangan bertengadah dan berharap serta, semoga skripsi yang sederhana ini bermanfaat. Khususnya bagi penulis dan pembaca yang budiman pada umumnya.

Yogyakarta, 29 September 2018

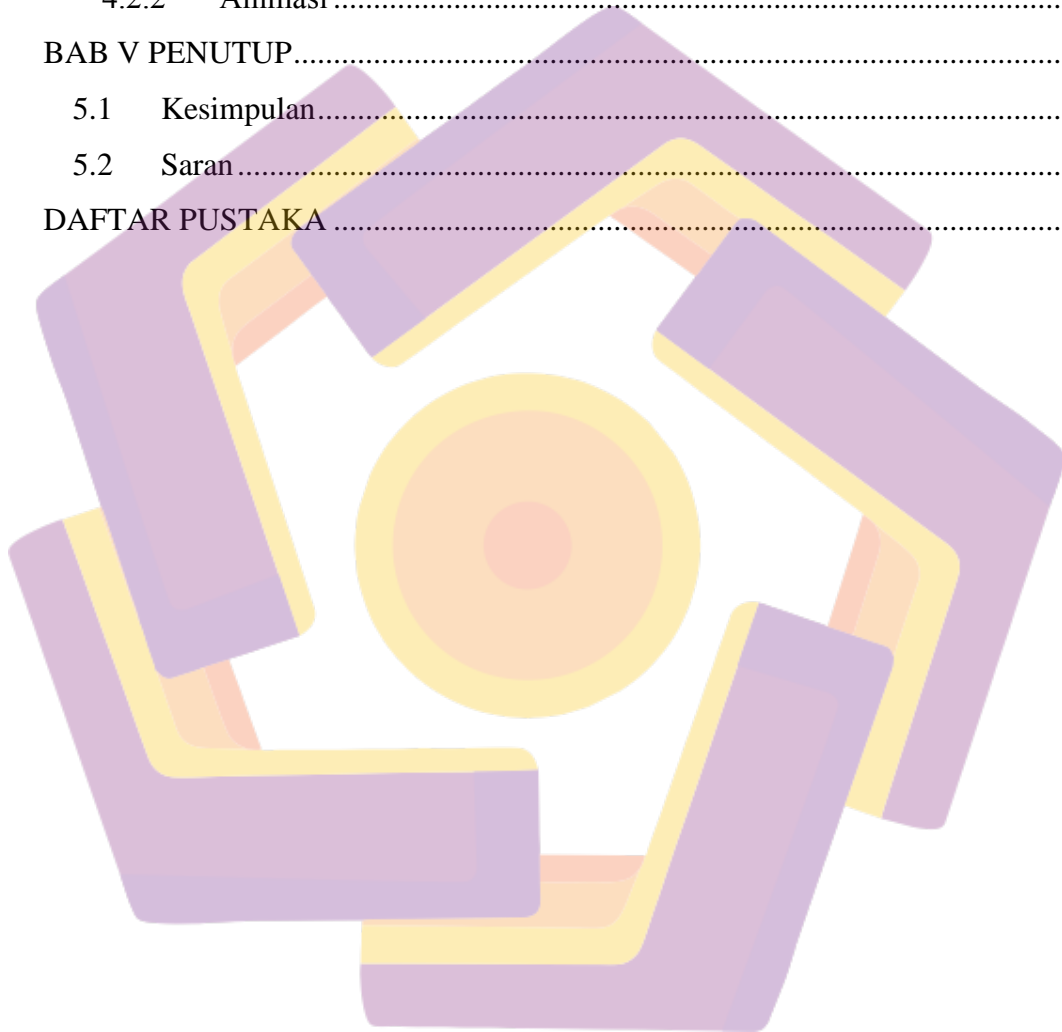
Muhammad Yusuf Setiawan

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
PERSETUJUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN.....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1. Bagi Develover <i>Game</i> .....	3
1.5.2. Bagi <i>Gamer</i> .....	3
1.5.3. Bagi Penulis .....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.6.1. Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2. Metode Analisis .....	4
1.6.3. Metode Perancangan .....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Konsep 3D Model .....	7

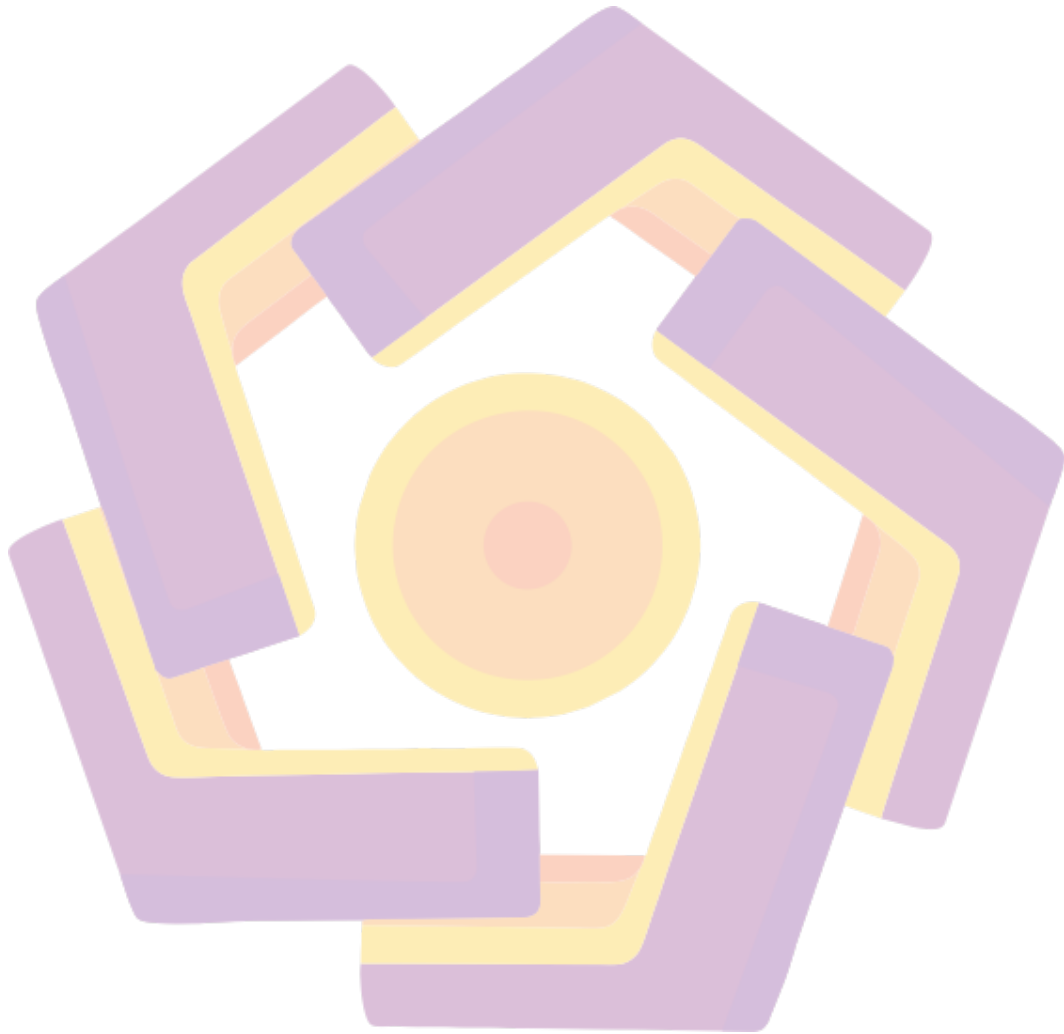
2.2.2	<i>3D Modelling</i> .....	9
2.2.3	<i>Retopology</i> .....	14
2.2.4	<i>UV Mapping</i> .....	16
2.2.5	<i>Texture dan Material</i> .....	18
2.2.6	<i>Shader</i> .....	23
2.2.7	<i>Rigging</i> .....	25
2.2.8	<i>Game Engines</i> .....	26
2.3	Analisis Kebutuhan Sistem .....	27
2.3.1	Kebutuhan Fungsional .....	27
2.3.2	Kebutuhan Non-Fungsional .....	27
2.4	Metode Perancangan dan Pengembangan <i>3D Modelling</i> .....	29
2.4.1	Pra Produksi .....	29
2.4.2	Proses Produksi .....	30
2.4.3	Pasca Produksi .....	31
2.5	Metode Implementasi .....	31
2.5.1	<i>Testing</i> .....	31
2.5.2	Review.....	32
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....		<b>33</b>
3.1	Tinjauan Umum.....	33
3.2	Pengumpulan Data .....	34
3.2.1	Pengamatan / Observasi .....	34
3.3	Analisis .....	38
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	38
3.3.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional .....	39
3.4	Tahapan Pra-Produksi .....	41
3.4.1	Pra Produksi .....	41
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN</b> .....		<b>43</b>
4.1	Tahap Produksi.....	43
4.1.1	<i>Modelling</i> .....	43
4.1.2	<i>Retopology</i> .....	47
4.1.3	<i>UV Mapping</i> .....	53

4.1.4	<i>Texturing</i> .....	54
4.1.5	<i>Rigging</i> .....	56
4.1.6	<i>Upload ke VRChat</i> .....	58
4.2	<i>Testing dan Review</i> .....	61
4.2.1	Tampilan.....	61
4.2.2	Animasi .....	62
BAB V PENUTUP.....		65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA .....		66



## DAFTAR TABEL

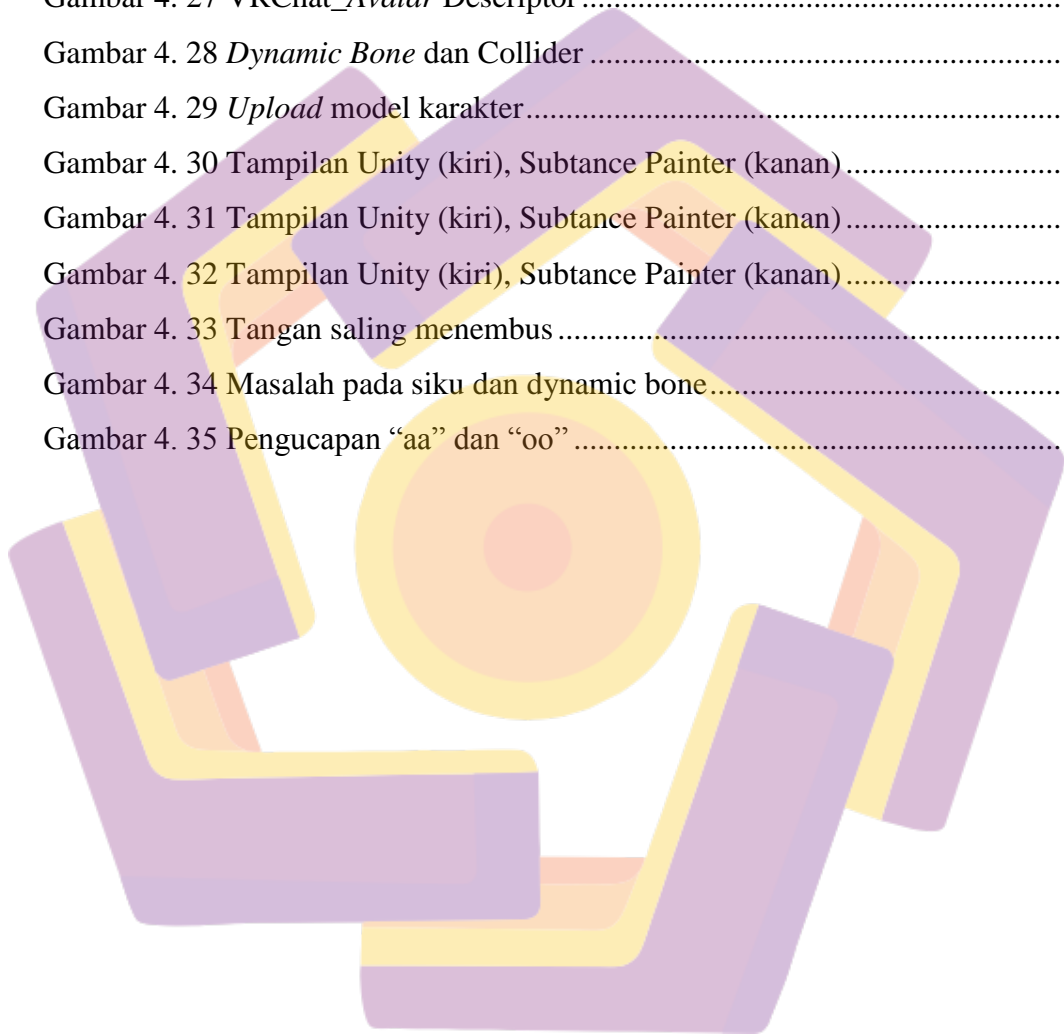
Tabel 3.1 Perangkat Keras .....	39
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak .....	40



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Pemain VRChat.....	34
Gambar 3. 2 Avatar VRChat.....	35
Gambar 3. 3 Shader rekomendasi .....	36
Gambar 3. 4 Avatar gesture .....	36
Gambar 3. 5 Game dalam VRChat .....	37
Gambar 3. 6 Dunia VRChat.....	38
Gambar 3. 7 Sketsa samping.....	41
Gambar 3. 8 Sketsa depan.....	42
Gambar 4. 1 Zsphere (kiri), adaptive skin (kanan).....	43
Gambar 4. 2 Tubuh .....	44
Gambar 4. 3 Pakaian .....	44
Gambar 4. 4 IMM brush rambut .....	45
Gambar 4. 5 Zmodeller .....	45
Gambar 4. 6 Sebelum di decimate (kiri), setelah di decimate (kanan) .....	46
Gambar 4. 7 Polygroup .....	46
Gambar 4. 8 Maya bonus tools .....	47
Gambar 4. 9 Quad draw.....	48
Gambar 4. 10 Polyloop .....	48
Gambar 4. 11 Retopology kepala .....	49
Gambar 4. 12 Low Subdivision.....	49
Gambar 4. 13 Menghapus mesh yang tersembunyi .....	50
Gambar 4. 14 Menyatukan mesh .....	51
Gambar 4. 15 Memotong poly .....	51
Gambar 4. 16 Model decimate (kiri), setelah di retopology (kanan).....	52
Gambar 4. 17 Scale model .....	53
Gambar 4. 18 UV map .....	54
Gambar 4. 19 Penambahan material untuk mengelompokan UV.....	54
Gambar 4. 20 Sebelum di baking (kiri), setelah di baking (kanan) .....	55
Gambar 4. 21 Masking .....	56

Gambar 4. 22 <i>Texture</i> yang telah disatukan.....	56
Gambar 4. 23 <i>Rigging</i> di Mixamo .....	57
Gambar 4. 24 <i>Skinning</i> .....	57
Gambar 4. 25 <i>Blendshape</i> .....	58
Gambar 4. 26 Tampilan di Unity .....	58
Gambar 4. 27 VRChat_ <i>Avatar</i> Descriptor .....	59
Gambar 4. 28 <i>Dynamic Bone</i> dan Collider .....	60
Gambar 4. 29 <i>Upload</i> model karakter.....	60
Gambar 4. 30 Tampilan Unity (kiri), Substance Painter (kanan).....	61
Gambar 4. 31 Tampilan Unity (kiri), Substance Painter (kanan).....	62
Gambar 4. 32 Tampilan Unity (kiri), Substance Painter (kanan).....	62
Gambar 4. 33 Tangan saling menembus .....	63
Gambar 4. 34 Masalah pada siku dan dynamic bone.....	63
Gambar 4. 35 Pengucapan “aa” dan “oo” .....	64



## INTISARI

Model 3D adalah representasi matematika pada permukaan dari sebuah objek dalam tiga dimensi. Pembuatan model 3D dapat dilakukan dengan menggunakan cara *sculpting*, yang memiliki kelebihan dalam fleksibilitas dan kedetailan dalam proses pembuatannya, namun cara ini memiliki kelemahan yaitu *poly* yang dihasilkan terlalu banyak. *Game VRChat* memiliki batasan untuk model karakter 3D tidak lebih dari 70.000 *poly* sehingga model yang dibuat dengan *Sculpting* harus dikurangi *polynya* dengan menggunakan proses *retopologi* yaitu dengan cara memodel ulang pada model 3D yang telah dibuat sebelumnya.

Sebagian dari 3D *modeller* biasanya langsung melakukan proses *retopologi* sehingga hasil akhir *polynya* tidak bisa di perkirakan dan ada kemungkinan *polynya* tetap melebihi dari target sehingga beberapa *poly* harus dihapus atau di *retopologi* ulang.

Penelitian ini menggunakan proses perhitungan luas *poly* terlebih dahulu yang akan digunakan untuk *retopologi* dengan membandingkan luas dan jumlah *poly* terhadap luas keseluruhan objek. dengan menghitung luas *poly* untuk *retopologi* terlebih dahulu diharapkan dapat memberikan kemudahan pada 3D *modeller* untuk mengetahui perkiraan jumlah *poly* hasil *retopologi* sehingga terhindar dari proses penghapusan *poly* atau *retopologi* ulang karena jumlah *poly* melebihi target.

**Kata Kunci:** Model 3D, Retopologi, 3D Modelling, Sculpting.



## **ABSTRACT**

*3D models are mathematical representations on the surface of an object in three dimensions. 3D modeling can be done using sculpting, which has advantages in flexibility and detail in the manufacturing process, but this method has the disadvantage of too much poly. VRChat games have a limitation for 3D character models of no more than 70,000 poly so that models created with Sculpting must be reduced poly by using the process of retopology by means of remodeling the 3D models that have been made previously.*

*Some of the 3D modeller usually do the retopology process directly so that the end result of the poly cannot be estimated and there is a possibility that the poly will still exceed the target so that some poly must be removed or re-retopology.*

*This research uses the poly area calculation process first which will be used for retopology by comparing the area and number of poly against the total area of the object. By calculating the area of poly for retopology in advance, it is expected to be able to provide convenience to the 3D modeller to find out the estimated number of poly retopology results so as to avoid the process of removing poly or re-retopology, because the number of poly exceeds the target.*

**Keywords:** *3D model, Retopology, 3D Modelling, Sculpting.*