

BAB II

TINJAUN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Berikut ini adalah tinjauan pustaka dari beberapa penelitian terdahulu mengenai pembuatan Game VR (*virtual reality*) :

Tabel 2.1 Tinjauan pustaka

No.	Penulis	Studi Kasus	Metode	Hasil
1.	Xena Raming 2017	Virtual Reality Berbasis Video 360 Derajat pada Tari-Tarian Adat Suku Minahasa	Virtual Reality	Mencapai 60 Fps (frame per-second)
2.	Alfin Mubarak 2017	Modeling Candi Sambisari Dengan Menerapkan Teknik Polygon Modelling	3D Modelling	Menampilkan hasil tampilan dengan menggunakan teknik polygon modeling
3.	Made Veri 2021	Virtual Reality Pengenalan Aksara Bali	Tessellation	Menghasilkan poly count dengan jumlah vertex yang berbeda-beda.
4.	Ian Andri Pradana 2021	Aset Bangunan 3D media pemasaran properti	Android	Menampilkan aset Bangunan 3D dalam media pemasaran properti
5.	Yudikha Andalantama 2022	First Person Shooter (Fps) Berbasis Desktop Menggunakan Unreal Engine 4 Bertema Hutan Kalimantan Tengah	Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	Game dapat berjalan di sistem operasi Windows 8 ke atas.
6.	Taufik Hidayat 2023	Retopology Aset 3D Model Untuk Game VR (Virtual Reality) Nusa Dansa	Retopology	Aset 3d Model Untuk Game Vr (Virtual Reality) Nusa Dansa

Xena Raming pada tahun 2017 membuat penelitian tentang aplikasi *Virtual Reality* Berbasis Video 360 Derajat pada Tari-Tarian Adat Suku Minahasa, adapun tujuan penelitian ini adalah untuk memperkenalkan budaya indonesia, salah satunya tarian adat Suku Minahasa.

Alfin Mubarak pada tahun 2017 membuat penelitian tentang Modeling Candi Sambisari Dengan Menerapkan Teknik Polygon Modelling, adapun tujuan penelitian ini adalah dapat menerapkan teknik polygon dalam pembuatan objek 3D dengan tingkat kemiripan yang hampir sama dengan aslinya.

Made Veri pada tahun 2021 membuat penelitian tentang game *virtual reality* pengenalan Aksari bali, adapun tujuan penelitian ini adalah mengenalkan aksara Bali kepada anak-anak.

Ian Andri Pradana pada tahun 2021 melakukan penelitian tentang Pembuatan Aset Bangunan 3D Pada Aplikasi *Virtual Reality* Sebagai Media Pemasaran Properti Berbasis Android

Yudikha Andalantama pada tahun 2022 membuat game First Person Shooter (Fps) Berbasis Desktop Menggunakan Unreal Engine 4 Bertema Hutan Kalimantan Tengah, adapun tujuan penelitian ini adalah untuk membuat game “First Person Shooter” berbasis Unreal Engine.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Pengertian 3D Modelling

Menurut William Vaughan (2012), *3D modelling* merupakan hasil dari representasi dari proses secara matematika yang membentuk objek 3D. Hasil dari proses tersebut adalah apa yang sekarang ini disebut dengan 3D model atau 3D Mesh. Proses pembuatan model tiga dimensi dari suatu objek atau desain melalui perangkat lunak komputer. Dalam proses ini, seorang desainer atau artist akan membuat model 3D dari suatu objek atau desain yang diinginkan. Model yang dibuat akan memiliki tiga dimensi, yaitu panjang, lebar, dan tinggi. Proses pembuatan model 3D dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis perangkat lunak, seperti Autodesk Maya, 3ds Max, Blender, Cinema 4D, dan lain-lain,

Dalam hal ini penulis secara khusus menggunakan software Blender dikarenakan adanya beberapa keuntungan yaitu software yang open source dan komunitas yang besar mendukung penulis dalam melakukan penelitian tentang pembuatan aset 3D model dengan menggunakan metode re-topology, Dalam proses pembuatan, desainer atau artist akan menggunakan berbagai alat dan teknik untuk menciptakan bentuk objek yang diinginkan. Setelah bentuk objek selesai dibuat, desainer atau artis dapat menambahkan warna, dan tekstur pada model 3D. Warna dan tekstur akan memberikan tampilan yang lebih realistis pada model, Model 3D yang dibuat dapat digunakan dalam berbagai jenis aplikasi, seperti animasi, game, visualisasi arsitektur, produk, dan lain-lain.

Model 3D ini juga dapat digunakan untuk prototyping dan rendering, yang memungkinkan desainer atau artist untuk melihat hasil akhir dari desain mereka sebelum diterapkan dalam produksi. Dalam *3D modelling*, *Polygon* adalah suatu bentuk geometri yang dibentuk oleh beberapa sisi dan titik yang disusun secara teratur. Dalam *3D modelling*, *polygon* digunakan sebagai dasar untuk membuat model 3D. *Polygon* dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, diantaranya:

1. Triangle (segitiga) yaitu *polygon* yang terdiri dari 3 sisi dan 3 titik.
2. Quad (segiempat) yaitu *polygon* yang terdiri dari 4 sisi dan 4 titik.
3. N-gon yaitu *polygon* yang terdiri dari lebih dari 4 sisi dan titik.

Dalam *3D modelling*, jumlah sisi dan titik dari suatu *polygon* akan mempengaruhi kualitas dan performa dari model 3D yang dibuat. Model yang dibuat dari *polygon* dengan jumlah sisi yang lebih banyak akan memiliki tampilan yang lebih halus dan rinci, tetapi akan membutuhkan lebih banyak resource dari komputer untuk ditampilkan. *Polygon* juga digunakan sebagai dasar untuk membuat mesh (jaringan), yang merupakan kumpulan dari beberapa *polygon* yang digabungkan. Mesh digunakan untuk membuat model 3D yang lebih kompleks dan memungkinkan desainer untuk mengedit bentuk dari model dengan lebih mudah. Faktanya, model-model yang sangat kompleks dimulai dengan bentuk-bentuk geometris yang sederhana seperti kubus, bola, dan silinder. Bentuk 3D dasar tersebut dinamakan dengan objek primitive. Bentuk primitive tersebut kemudian dimodelkan, dibentuk, dan dimanipulasi menjadi objek-objek yang ingin dibuat oleh artist.

Menurut Flaxman (2007), *polygon* memiliki komponen sebagai berikut:

1. Vertex adalah sebuah titik yang menghubungkan edges dari sebuah fase dalam sebuah koordinat XYZ yang dapat di translated and extruded (mempresentasikan lebar, tinggi, dan kedalaman).
2. Face adalah proyeksi dari sebuah permukaan diantara tiga vertex atau lebih yang dapat di translated, rotated, scaled, and extruded. Face juga digunakan untuk menempatkan tekstur pada suatu model.
3. Edges adalah pinggiran dari sebuah face yang direpresentasikan dengan sebuah garis lurus dan juga dapat di translated, rotated, scaled, and extruded.

2.2.2. Pengertian Texture

Menurut David S. Ebert (2014), Texture merupakan tampilan visual dari permukaan suatu objek yang dapat diciptakan dengan menambahkan detail seperti warna, bentuk, dan tekstur pada permukaan objek. dalam pembuatan tekstur 3D digunakan untuk menambah realisme pada model 3D dengan memberikan tampilan yang lebih nyata dari permukaan objek seperti kayu, batu, atau kulit. *Texture* merupakan sebuah efek visual yang digunakan dalam *3D modelling* untuk memberikan tampilan yang lebih realistis pada model. *Texture* digunakan untuk menambahkan detail visual pada model seperti warna, tekstur, dan efek cahaya.

Dalam proses pembuatan *texture*, desainer atau artist akan menggunakan gambar atau foto sebagai referensi untuk menambahkan detail pada model. Gambar atau foto yang digunakan disebut sebagai "*texture map*". *Texture map* akan digunakan sebagai tampilan pada model yang akan diterapkan. Beberapa jenis *texture* yang digunakan dalam *3D modelling* antara lain :

1. Diffuse Map digunakan untuk menambahkan warna pada model.
2. Normal Map digunakan untuk menambahkan efek tekstur pada model.
3. Specular Map digunakan untuk menambahkan efek refleksi pada model.
4. Displacement Map digunakan untuk menambahkan efek ketinggian pada polygon.
5. Ambient Occlusion Map digunakan untuk menambahkan efek pencahayaan pada model.

Texture 3D juga dapat digunakan dalam berbagai aplikasi seperti game, animasi, visualisasi arsitektur, dan lain-lain. *Texture* 3D yang diterapkan pada model akan menambahkan realisme pada model yang dibuat, sehingga akan meningkatkan kualitas visual dari model tersebut.

2.2.3. Pengertian Re-topology

Menurut Antoy Ward (2010), Re-topology merupakan proses menciptakan atau memodifikasi jaringan poligon (mesh) dari suatu objek 3D untuk meningkatkan kualitas, performa, atau kontrol dari objek tersebut. Buku tersebut mungkin menjelaskan bahwa retopologi digunakan untuk meningkatkan kualitas mesh objek dengan mengurangi jumlah poligon yang tidak perlu, meningkatkan distribusi poligon yang sesuai dengan aliran bentuk objek, atau menambahkan kontrol yang dibutuhkan untuk animasi atau simulasi. Proses re-topology meliputi beberapa tahap, diantaranya :

1. Pembuatan model 3D yang akan digunakan sebagai referensi atau high-resolution model (High-poly).
2. Pembuatan model baru dengan topologi yang lebih baik dengan mengikuti bentuk dari high-resolution model yang sudah dibuat menjadi Low-poly.
3. Pembuatan UV map untuk model baru yang dibuat.
4. Penerapan texture dan material pada model yang dibuat.

Dengan retopology desainer atau artis dapat membuat model yang memiliki kualitas yang lebih baik dengan jumlah *polygon* yang lebih sedikit, sehingga dapat meningkatkan kualitas visual dan performa dari model yang dibuat. ada 2 jenis retopologi dalam pemodelan 3D, diantaranya:

1. Retopologi manual, proses ini melibatkan penggunaan alat seperti alat penyambung atau alat sketsa untuk menggambar jaringan *polygon* baru secara manual dengan cara menyatukan satu persatu antara sudut titik satu dengan titik lainnya yang membentuk sebuah bidang, namun cara ini memakan waktu yang lama dan tidak efisien.
2. Retopologi otomatis, proses ini menggunakan algoritma komputer untuk menciptakan jaringan *polygon* baru secara otomatis. Beberapa software yang

menyediakan fitur retopologi otomatis antara lain ZBrush, Maya, Blender, dan Instant Meshes, dengan cara ini dapat membantu proses retopologi dengan cepat sehingga tidak membuang banyak waktu dalam proses retopology, tidak hanya itu retopology otomatis ini menghasilkan *polygon* yang rapi dengan jenis Quad sehingga memudahkan dalam proses UV mapping dan texturing.

2.2.4. Pengertian Virtual Reality

Menurut John Vince (2015), *Virtual Reality* (VR) merupakan sebagai teknologi yang menciptakan lingkungan yang terlihat seperti dunia nyata atau dunia yang diimajinasikan, yang dapat diinteraksikan dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak tertentu. *Virtual Reality* juga dapat didefinisikan sebagai realitas dunia maya yang memungkinkan pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer, suatu teknologi yang mensimulasikan tiruan dari lingkungan yang sebenarnya dan yang ada dalam imajinasi.

Oculus Quest 2 adalah produk *virtual reality* (VR) yang dikembangkan oleh Oculus, sebuah perusahaan yang dimiliki oleh Meta. Ini adalah perangkat yang independen yang tidak memerlukan komputer atau ponsel untuk beroperasi, sehingga Anda dapat menikmati pengalaman VR tanpa terikat pada perangkat lain.

Oculus Quest 2 menggunakan layar resolusi tinggi, teknologi pemantauan gerak yang canggih, dan prosesor kuat untuk memberikan pengalaman VR yang halus dan responsif. Produk ini juga dilengkapi dengan kontroler Oculus Touch yang memungkinkan Anda untuk mengendalikan perangkat dengan gerakan tangan anda. *Oculus Quest 2* diluncurkan pada September 2020, menjadi suksesor dari Oculus Quest yang diluncurkan tahun sebelumnya.

Performa *Oculus Quest 2* dalam menjalankan aset 3D model dapat ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu sebagai berikut:

1. Kualitas aset 3D yang digunakan dalam aplikasi akan mempengaruhi performa perangkat. Aset yang dioptimalkan dengan baik akan memiliki jumlah *polygon* yang lebih rendah akan membantu meningkatkan performa perangkat.
2. Pengaturan grafis, pengaturan grafis yang tinggi akan memerlukan lebih banyak sumber daya untuk di-render dan mungkin memiliki frame rate yang lebih rendah.
3. Kompatibilitas dengan perangkat, aplikasi yang dikembangkan untuk *Oculus Quest 2* harus sesuai dengan spesifikasi perangkat dan harus diuji dengan perangkat untuk memastikan kompatibilitas yang baik dan performa yang optimal.

Secara umum, performa *Oculus Quest 2* dalam menjalankan aset 3D model akan dipengaruhi oleh kualitas aset, kompleksitas aplikasi, pemuatan aset, pengaturan grafis, kompatibilitas dengan perangkat, dan spesifikasi hardware. Dengan mengikuti panduan yang disebutkan sebelumnya dan mengevaluasi aset secara berkala, Anda dapat memastikan bahwa *Oculus Quest 2* dapat menjalankan aplikasi 3D dengan baik dan memberikan pengalaman VR yang baik dan lancar.