

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Berikut ini adalah tinjauan pustaka dari beberapa penelitian terdahulu mengenai pembuatan gamifikasi, game dan 3D model.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No.	Penulis	Studi Kasus	Metode	Hasil
1	Mifta Fadya 2018	Modeling 3D dan Animating Karakter pada Game Edukasi “World War D” Berbasis Android	Luther	Aset 3D dan animasi karakter pada game edukasi “World War D” berbasis android
2	Perdinan R. Simamora 2019	Perancangan 3D Modeling dan VFX Water Simulation dalam Animasi 3D Berjudul “Blue & Flash”	Research and Development (R&D)	Aset 3D dan VFX water simulation dalam animasi 3D Blue & Flash

3	Ricky Marcianno Putra Tahir 2021	Gamifikasi Penataan Produk Mebel dengan Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Berbasis Andorid	Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)	Implementasi dan pengujian dari black box halaman depan, halaman menu, halaman AR Session
4	Yuri Rahmanto 2021	Digitalisasi Artefak pada Museum Lampung Menggunakan Teknik Fotogrametri Jarak Dekat untuk Pemodelan Artefak 3D	Research and Development (R&D)	Aset 3D, sistem katalog 3D pada museum Lampung dengan teknologi Web3D yang dapat menampilkan galeri artefak dalam bentuk 3D yang interaktif
5	Agung Deni Wahyudi 2021	Penerapan Media Promosi Produk E-Marketplace Menggunakan Pendekatan AIDA	Pengumpulan dan mendeskripsikan model 3D objek mendukung dari	Implementasi model 3D objek untuk produk kerajinan dayak ornament

		Model dan 3D Objek	model pendekatan AIDA	
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

Mifta Fadya pada tahun 2018 membuat penelitian tentang Modelling 3D dan Animating Karakter pada Game Edukasi “World War D” Berbasis Android, adapun tujuan penelitian ini adalah melawan penyakit difteri yang dikemas dalam bentuk permainan berjenis adventure yang simpel dan ringan.

Perdinan R. Simamora pada tahun 2019 membuat penelitian tentang Perancangan 3D Modelling dan VFX Water Simulation dalam Animasi 3D Berjudul “Blue & Flash”, adapun tujuan penelitian ini adalah menghasilkan produk animasi 3D dengan *visual effect* yang menyerupai aslinya dan mendukung terhadap objek dan *environment*.

Ricky Marcianno Putra Permana Tahir pada tahun 2021 membuat penelitian tentang Gamifikasi Penataan Produk Mebel dengan Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android, adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menampilkan bentuk model 3D yaitu sebuah perkakas rumah pada ruangan yang ada di dunia nyata.

Yuri Rahmanto pada tahun 2021 membuat penelitian tentang Digitalisasi Artefak pada Museum Lampung Menggunakan Teknik Fotogrametri Jarak Dekat untuk Pemodelan Artefak 3D, adapun tujuan penelitian ini adalah digitalisasi aset pada Museum Lampung khususnya terhadap koleksi artefak, sehingga informasi mengenai kondisi artefak akan tetap terjaga bahkan jika nanti artefak tersebut sudah punah. Selain itu, hasil dari 3D artefak ini nantinya dapat dimanfaatkan untuk pengembangan konten digital, seperti museum virtual, media pembelajaran artefak budaya Lampung, dan media promosi Museum Lampung.

Agung Deni Wahyudi pada tahun 2021 membuat penelitian tentang Penerapan Media Promosi Produk E-Marketplace Menggunakan Pendekatan AIDA Model dan 3D Objek, adapun tujuan penelitian ini adalah minat atau ketertarikan bagaimana membuat produk dalam promosi di *e-marketplace* lebih menarik. Dimana dimasa pandemi Covid-19 *workshop* UMKM sulit dilakukan, maka dari itu peneliti mengusulkan adanya *Virtual Expo* untuk meningkatkan pemasaran promosi *online* UMKM. Tentunya harus disertai bentuk model 3D objek produk yang memiliki *visual effect* dan menggunakan pendekatan model AIDA.

Taufik Hidayat pada tahun 2023 membuat penelitian tentang Re-topology Aset 3D Model untuk Game VR (Virtual Reality) Nusa Dana, adapun tujuan penelitian ini adalah menghasilkan aset 3D model *low poly* untuk keperluan pembuatan game *virtual reality* Nusa Dana dan membuat aset 3D model *low poly* yang optimal dan sesuai spesifikasi untuk mencapai target 60 Fps (Frames Per-Second).

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Pengertian 3D Modeling

Menurut Alief Leevandra Satyadinoto (2020), 3D modeling adalah proses menciptakan objek 3D yang ingin dituangkan dalam bentuk visual nyata, baik secara bentuk, tekstur, dan ukuran objeknya. Pengertian lainnya adalah sebuah teknik dalam komputer grafis untuk memproduksi representasi digital dari suatu objek dalam tiga dimensi baik benda mati maupun hidup. Konsep dasar dari 3D modeling adalah pemodelan. Pemodelan sendiri adalah membentuk suatu benda-benda atau objek. Membuat dan mendesain objek tersebut sehingga terlihat seperti hidup. Proses pembuatan model 3D dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis *software*, seperti Blender, Unity, Autodesk Maya, Fusion 360, dan lain-lain.

Dalam hal ini penulis menggunakan *software* Blender dikarenakan adanya beberapa kelebihan yakni memiliki komunitas yang besar dan *software* yang *open source* sehingga mendukung penulis dalam melakukan penelitian tentang pembuatan aset 3D model dengan menggunakan metode *polygon reduction*. Dalam proses pembuatan, artist atau desainer menggunakan berbagai alat dan teknik untuk menciptakan berbagai bentuk objek yang diinginkan. Setelah bentuk objek selesai dibuat, artist atau desainer dapat menambahkan warna dan tekstur pada model 3D. Warna dan tekstur berguna untuk memberikan tampilan yang lebih bagus, menarik, dan realistis pada objek model. Model 3D yang dibuat dapat digunakan dalam berbagai jenis, seperti animasi, game, iklan, pendidikan, industri manufaktur, dan lain-lain.

Dalam 3D modeling, poligon adalah suatu bentuk geometri yang dibentuk oleh beberapa sisi dan titik yang disusun secara teratur. Dalam 3D modeling, jumlah sisi dan titik dari suatu poligon akan mempengaruhi kualitas dan performa dari model 3D. Model yang dibuat dari poligon dengan jumlah sisi yang lebih banyak akan memiliki tampilan yang lebih rinci, tetapi akan membutuhkan lebih banyak sumber daya dari komputer untuk ditampilkan. Model-model yang kompleks dimulai dengan bentuk-bentuk geometris yang sederhana, seperti silinder, kubus, bola, dan kerucut. Bentuk-bentuk geometris tersebut kemudian dimodelkan, dibentuk, dan dimanipulasi menjadi objek-objek yang ingin dibuat.

Poligon itu sendiri umumnya terdiri dari vertex, edge, dan face. Vertex adalah titik-titik yang dihubungkan dengan edge dan merupakan komponen paling dasar dari objek 3D. Untuk memanipulasi posisi vertex dapat dilakukan dengan mengganti nilai koordinat x, y, dan z pada vertex tersebut. Edge adalah garis yang menghubungkan lebih dari dua vertex (titik). Face adalah sebuah permukaan yang dibentuk oleh minimal 3 edges yang tertutup.

2.2.2. Pengertian Tekstur

Menurut David S. Ebert (2014), Tekstur merupakan tampilan visual dari permukaan suatu objek yang dapat diciptakan dengan menambahkan detail visual 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.

Tekstur dapat berupa foto atau gambar yang dibuat dengan aplikasi *software* 3D atau dengan bantuan *software digital imaging*, seperti *Photoshop*, *PhotoPaint*, *Adobe Substance 3D Painter*, dan lain-lain. Foto atau gambar yang digunakan disebut sebagai “*texture map*”. *Texture map* akan digunakan sebagai tampilan pada model yang akan diterapkan. Beberapa jenis tekstur yang digunakan dalam *3D modelling* yaitu antara lain:

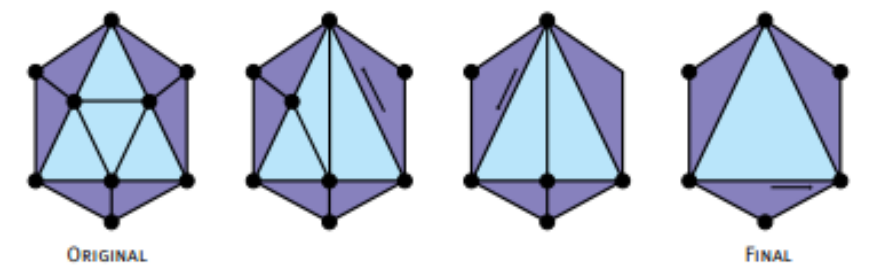
1. Diffuse Map digunakan untuk menambahkan warna pada model.
2. Normal Map digunakan untuk menambahkan efek tekstur pada model.
3. Specular Map digunakan untuk menambahkan efek refleksi pada model.
4. Displacement Map digunakan untuk menambahkan efek ketinggian pada poligon.
5. Ambient Occlusion Map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

Tekstur model 3D juga dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti game, animasi, dan lain-lain. Tekstur dapat menambahkan realisme atau nyata pada model yang dibuat, sehingga akan meningkatkan kualitas visual dari model 3D.

2.2.3. Pengertian Polygon Reduction

Menurut Stan Melax (1998), *Polygon reduction* adalah proses mengurangi jumlah poligon atau elemen geometri dalam model 3D dengan tujuan untuk mengambil model detail tinggi dengan banyak poligon dan menghasilkan sebuah versi menggunakan lebih sedikit poligon yang terlihat cukup mirip dengan asli. Metode ini bertujuan untuk mengoptimalkan model dalam hal penggunaan

sumber daya komputasi, waktu pemrosesan, dan penyimpanan. Dalam *polygon reduction*, poligon-poligon yang membentuk permukaan model 3D dihilangkan, digabungkan, atau disederhanakan dengan cara tertentu. Tujuannya adalah menjaga kesal visual yang serupa dengan model asli dengan mengurangi jumlah poligon secara signifikan.



Gambar 2.2 Polygon Reduction

Beberapa teknik yang umum digunakan dalam *polygon reduction* yaitu:

1. Simplifikasi mesh

Teknik ini melibatkan penggabungan poligon kecil menjadi poligon yang besar dan lebih sederhana tanpa mengubah struktur dasar model.

2. Penghapusan vertex

Teknik ini menghapus vertex yang tidak berguna terhadap model 3D atau tidak penting dalam model 3D.

3. Penggabungan poligon

Teknik ini melibatkan penggabungan beberapa poligon ke dalam satu poligon yang lebih besar.

4. Pengaturan ulang topologi

Teknik ini melibatkan restrukturisasi topologi model dengan mengubah atau menggabungkan poligon-poligon untuk mengurangi jumlah jumlah total poligon.

Polygon reduction memiliki aplikasi luas dalam berbagai bidang, seperti grafika komputer, game, animasi, dan lain-lain. Dengan ini, kinerja komputasi menjadi penting, misalnya saat merender grafik 3D real-time, poligon reduction sangat berguna dalam memastikan responsifitas yang optimal.

Secara keseluruhan, *polygon reduction* adalah proses mengurangi jumlah poligon atau elemen geometri dalam model dengan tujuan mengurangi kompleksitas dan meningkatkan efisiensi model. Ini dilakukan dengan mempertahankan kualitas karakteristik sehingga menjaga tampilan yang baik dan penggunaan sumber daya yang efisien.

2.2.4. Pengertian Gamifikasi Fitur

Menurut Nick Pelling (2002), pertama kali menggunakan istilah gamifikasi (*gamification*). *Gamification* adalah pendekatan pembelajaran menggunakan elemen-elemen di dalam game atau video game dengan tujuan memotivasi para mahasiswa dalam proses pembelajaran dan memaksimalkan perasaan *enjoy* dan *engagement* terhadap proses pembelajaran tersebut, selain itu media ini dapat digunakan untuk menangkap hal-hal yang menarik minat mahasiswa dan menginspirasinya untuk terus melakukan pembelajaran.

Gamifikasi adalah penerapan teknik dan konsep game ke dalam strategi pemasaran. Artinya, proses ini melibatkan pengintegrasian game ke dalam

website perusahaan atau aplikasi untuk mendorong ketertarikan konsumen. Penerapan *gamification* menambahkan elemen pada situs atau aplikasi dengan hadiah, tantangan, dan hal menarik lainnya yang berkaitan dengan game. Hal ini akan memicu ketertarikan pengguna untuk berpartisipasi dan berlomba dalam permainan. Pada akhirnya, *gamification* mampu meningkatkan *brand awareness*, *engagement*, *brand loyalty*, dan dampak positif lainnya bagi sebuah bisnis.

Performa dalam gamifikasi untuk menjalankan aset 3D model dapat ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu antara lain:

1. Kualitas aset 3D yang digunakan dalam aplikasi akan sangat mempengaruhi performa perangkat. Aset yang dioptimalkan dengan baik akan memiliki jumlah poligon yang sedikit akan membantu meningkatkan performa perangkat.
2. Pengaturan grafis. Pengaturan grafis yang tinggi akan memerlukan banyak sumber daya untuk di-render dan mungkin memiliki *frame rate* yang rendah.