# BAB IITINJAUAN PUSTAKA

##  Penelitian Terdahulu

Dalam melakukan penelitian alangkah baiknya menggunakan referensi dari peneliti terdahulu sehingga di kemudian hari dalam merancang penelitian lebih dimudahkan dan mempunyai banyak referensi sebagai acuan pengembangan hal baru ke depannya. Ketika melakukan komparasi perihal simulasi permainan, langsung terbayangkan berupa *game* seperti The Sims ataupun *Game* Triple-A lainnya. Dan diharapkan dari komparasi ini dapat terimplementasi sebuah produk baru yang jarang dimplementasi pada umumnya.

### Rancang Bangun Aplikasi Permainan Simulasi Bertahan Hidup

Perancangan berikut berbasis Android dan menggunakan *engine* Unity namun sistem tersebut masih hanya menggunakan sistem quesioner atau *input task* dalam men-*trigger* setiap *status bar* yang ada dalam *game* dan *control game*-nya. *Game* yang dirancang masih berbentuk 2 dimensi atau berbentuk *mockup* dan tanpa ada nya efek animasi karakter ataupun efek tampilan antarmuka. Dari projek tersebut *engine* yang dipakai adalah Unity yang mana sangat jauh kualitasnya dibandingkan dengan Unreal Engine yang akan dirancang pada penelitian kali ini. (Muhammad, 2018).



Gambar 2.1 Gambar Permainan Simulasi Bertahan Hidup

Perancangan kedepannya diharapkan bisa menampilkan tampilan 3 dimensi yang menggunakan Unreal Engine.

### Perancangan *Game*Simulasi Warungku

*Game* ini berfokus pada sistematis jual beli pada sebuah warung pada umumnya di dunia nyata dan kemudian diimplementasikan kedalam sebuah *game*. Tampilan masih menggunakan antarmuka 2 dimensi dan *engine* Adobe Flash CS3 dimana tampilan masih kurang meyakinkan dan kurang interaktif. Penelitian sekarang akan merubah karakteristik dari permainan dengan menggunakan animasi dan *environment* 3 dimensi yang pastinya menggunakan Unreal Engine. (Haryadi, 2015).



Gambar 2.2 Gambar Permainan Simulasi Warungku

Sama halnya dengan penelitian terdahulu sebelumnya. Penulis mengadopsi rancangan permainan dan mengembangkan permainan kedepannya dengan tampilan 3 dimensi dan menggunakan Unreal Engine. Adapun hal lainnya yang menjadi fokus yaitu menghindari yang namanya *collapsing user interfaces* ketika menampilkan *interfaces*.

### Rancang Bangun *Game* Adventure of Unsrat

Penelitian ketiga yang penulis gunakan sebagai referensi yaitu dari International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering, Vol. 9, No 4, 2014, halaman 343-348, ISSN 1975-0080 oleh peneliti Youngo Lee dan Jongmyong Choi. Dari penelitian berikut peneliti memiliki tujuan untuk memperkenalkan hewan yang berada di tideland. Peniliti ingin memanfaatkan teknologi untuk mengenalkan hewan oleh karena itu peneliti menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR). Dalam penggunaan *augmented reality* menggunakan metode *user defined target* yang mana pengguna nantinya memerlukan target atau *pointer* agar dapat menampilkan AR. Dengan metode tersebut peneliti menuliskan bahwa dengan metode ini kita tidak perlu kuatir dan mengeluarkan uang lebih jika objek atau *marker* yang dibutuhkan untuk menampilkan AR rusak, dengan *user defined target* pengguna dapat mengambil foto menjadi *marker* apa saja menjadi *image target.* Dari penelitian tersebut gambar objek 3 dimensi akan terlihat ketika *pointer* atau *marker* valid. Namun di banding kan *game* yang akan di rancang pada penelitian ini yaitu pemain dapat memainkan permainan dengan suasana 3 dimensi dan open world secara menyenangkan kapan pun dan dimana pun mereka berada dapat mereka mainkan hanya dengan menggunakan *handphone* mereka masing-masing khususnya Android.



Gambar 2.3 Gambar Permainan Adventure of UNSRAT

Permainan tersebut menggambarkan kehidupan petualngan di perkuliahan UNSRAT, lebih tepatnya perjalanan bagaimana memasuki perkuliahan di UNSRAT. Diharapkan kedepannya sistem perkuliahan dalam permainan mulai dari harian perkuliahan dan bagaimana menjalin hubungan bersama teman di dalam permainan lebih realistis. Adapun animasi yang dirancang kedepannya diadopsi dari *animator* handal lainnya yang menjadikan permainan terlihat sangat dinamis dan realistis. *Engine* yang dipakai kedepannya yaitu Unreal Engine yang mana dapat mengadopsi tampilan 3 dimensi, lighting, atmoshphere, characters, dan logik permainan menjadi satu kesatuan yang sangat kompleks.

### Perancangan *Game* FPS (*First Person Shooter*)

Perancangan *game* masih menggunakan *engine* Unity walaupun *game* memiliki genre *first person shooter* dan 3 dimensi namun masih terlihat kurang interaktif, yaitu dimana animasi dan *environment* belum saling sinkron dan terlihat biasa. Pembanding dari penelitian ka li ini yaiu permainan menggunakan teknologi Unreal Engine dilengkapi karakter 3 dimensi, interaktif animasi, dan *environment* 3 dimensi. Penelitian ini menggunakan genre *Third Person Character* dan menggunakan interaktif kamera seperti layaknya permainan *Triple*-A pada umumnya. (Singkoh, 2016).



Gambar 2.4 Permainan First Person Shooter Police Personal Training

Dari tampilan sudah hampir terlihat realistis namun disayangkan game tersebut masih terlihat kaku dan terlihat *static* tampilannya. Diharapkan perancangan kali ini peneliti dapat merombak *atmoshpere*, *static mesh*, *character*, dan *user interfaces* jauh lebih realistis dibandingkan dengan peneliti ini. *Engine* pun yang dipakai adalah Unreal Engine sehingga nantinya penelitian ini dapat jauh lebih mengutamakan realistis pada *environment* dan *character* sehingga menambah minat pemain nantinya.

### Perancangan *Game* Simulasi Aman Berkendara Roda Dua

Tampilan permainan masih menggunakan tampilan 2 dimensi dan cenderunt terlihat kurang menarik, sehingga peneliti kali ini termotivasi dan berfokus pada 3 dimensi karakter, animasi, dan *environment.* Sehingga permainan akan sangat terlihat menarik dan menjadi lirikan pemain baru lainnya untuk mau memainkan permainan ini. (Saputro, 2013).



Gambar 2.5 Permainan Simulasi Aman Berkendara Roda Dua

Tampilan gambar masih berbentuk 3 dimensi *super low poly character*. Diharapkan peneliti kali ini selanjutnya dapat merancang dengan kerealistisan 3 dimensi yang dibuat dan menghidupi game simulasi itu sendiri. *Artificial Intelligence* di dalam permainan hanya sebatas mobil yang secara automatis mendatangi pemain di dalam *level* permainan. Namun peneliti sekarang merancang dengan berbagai *Artifical Intelligence* di beberapa *actor* dan *logic* permainan sehingga banyak terjadi otomatisasi di dalam permainan.

### Perancangan *Game* Petualangan Pramuka

Game ini berfokus pada dunia kepramuka-an. Berbeda dengan penelitian sekarang yaitu peneliti mengutamakan karakter 3 dimensi, *environment* 3 dimensi, animasi karakter, *Non Player Character* (NPC), *Artificial Intelligence* (AI) dan terdapat kamera *Actor* menggunakan metode *Third Person Character* yang interaktif. (Fuanda, 2016)



Gambar 2.6 Permainan Petualangan Pramuka

Permainan tersebut berbentuk 2 dimensi. Dari situlah peneliti menginginkan adanya interaksi 3 dimensi pada penelitian selanjutnya, sehingga pemain nantinya jauh lebih antusias dan menyukai permainan yang dibuat. *Environment* dalam permainan tersebut masih dalam bentuk 2 dimensi juga, sehingga memfokuskan peneliti pada kali ini untuk merancang penuh dalam bentuk 3 dimensi.

### Perancangan *Game* Simulasi Kewirausahaan

Perancangan *game* simulasi berfokus pada dunia kewirausahaan. Pembanding dengan penelitian yang sekarang yaitu menggunakan *engine* Unreal Engine sedangkan penelitian kewirausahaan mengganakan *engine* Unity. (Sehang, 2019).



Gambar 2.7 Permainan Simulasi Kewirausahaan

Permainan masih cenderung bertampilan 2 dimensi dan disayangkan untuk *environment* juga seperti itu. Penelitian selanjutnya akan difokuskan pada 3 dimensi yang diiringi dengan kecerdasan buatan yang lebih pintar dari peneliti sebelumnya.

### Perancangan *Game* Pembelajaran Berkebun Hidroponik

Perancangan *game* bertemakan dunia perkebunan hidroponik. Tampilan pun masih terlihat kurang menarik karena rancangan permainan masih menggunakan tampilan 2 dimensi dari *engine* Construct 2, berbeda dari peniliti yang sekarang yaitu menggunakan *engine* Unreal Engine dan menggunakan tampilan karakter 3 dimensi, animasi 3 dimensi, dan Environment 3 dimensi, ditambah adanya *Non-Player Character* (NPC) dan *Arificial Intelligence* (AI) di dalam *game* dan memiliki interaktif kamera untuk mengontrol permainan. (Suprianingsih, 2016).



Gambar 2.8 Permainan Berkebun Hidroponik

Permainan berikut merupakan simulasi perkebunan hidroponik. Namun di dalam penelitian sekarang diharapkan *environment* dan character dirancang dalam bentuk 3 dimensi, begitu juga dengan *artifical intelligence* yang kompleks sehingga permainan jauh lebih realistis dari sebelumnya. *Engine* yang dipakai berupa Unreal Engine sehingga tampilan akan jauh lebih realistis dan akan disukai para pemain nantinya.

### Metode Finite State Machine pada *Game* The Relationship

Penerapan game bertemakan pertemanan dan relasi antar karakter di dalam permainan. Permainan memakai tampilan 3 dimensi namun masih terdapat animasi yang terlihat kurang realistis. *Game* tersebut memakai *engine* Unity sedangkan penelitian sekarang menggunakan *engine* Unreal Engine yang didukung oleh karakter 3 dimensi, *environment* 3 dimensi, animasi 3 dimensi, dan didukung oleh interaktif kamera untuk mengontrol actor dan tampilan angle permainan. (Rahadian, 2016).



Gambar 2.9 Permainan The Relationship

Permainan tersebut masih bertampilan 2 dimensi dan ada beberapa *Artifical Intelligence* di dalamnya. Namun diharapkan penelitian yang sekarang jauh mengutamakan *interface* dan *environment* yang bertampilan realistis dan berbasis android sehingga pemain jauh lebih meminati permainan yang akan dibuat nanti.

### Perancangan *Game* Batik “Nitiki” Berteknologi Multi-Touch Screen

Perancangan Game bertemakan pencarian pekerjaan. Pembanding dari permainan sekarang yaitu *engine* yang digunakan yaitu Unreal Engine yang mana didukung oleh *platform* Android*.* (Nugroho, 2014).



Gambar 2.10 Permainan Batik Nitiki

Permainan berikut menggunakan sensor untuk memainkan permainan. Dari penelitian selanjutnya tidak memakai sistem seperti peneliti tersebut lakukan karena aplikasi yang akan dibuat dalam bentuk *mobile* Android, karena target pasar nya yaitu masyarakat umu terutama yang berumur 13-35 tahun. Dan di harapkan peneliti sekarang bisa menggambarkan simulasi dengan realistis ditambah *environment* dan *character* yang berbentuk 3 dimensi.

##  Teori Terkait

### *Game*

Permainan yaitu interaksi yang dipadukan pada kecepatan atau ketepatan dalam mendapati poin yang telah di rancang di dalam permainan tersebut. Sementara kata *Game* bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya Kelincahan intelektual spada tingkat tertentu, merupakan ukuran sejauh mana game itu menarik untuk dimainkan secara maksimal. (Panne, 2017). Salah satu keunggulan yang paling terlihat beda yaitu dengan adanya fitur interaksi animasi yang membuat daya ingat anak lebih lama dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional.

### Android

Android adalah kumpulan perangkat lunak yang ditujukan bagi perangkat bergerak mencakup sistem, operasi diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java.

Android merupakan platform terbuka yang memudahkan pengembang lainnya dalam menciptakan aplikasi mereka sendiri. (Hartati, 2017). Android diambil alih oleh Google pada tahun 2005. (Samsudin, 2018) Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance (Budi, 2012).

### *Game* Simulasi

*Game* simulasi sangatlah dibutuhkan dalam berbagai macam kebutuhan konsumen dalam mengaktualisasikan kehidupan nyata kedalam sebuah permainan. Tujuan utama adanya game simulasi yaitu mengurangi tingkat resiko, efisiensi tempat dan waktu, serta efektivitas kerja. Di Negara Indonesia telah muncul beberapa game sejenis seperti halnya *game* Oek-Oek, *Cooking Acedemy, Cute Pet Hospital,* Ahli Rambut, dan begitu juga yang lainnya. (Haryadi, 2015).

### *Game Engine*

Permainan akan berkembang melalui *software* yang biasa disebut *Game Engine*. Fungsi utama yang diberikan oleh *game engine* meliputi *rendering* untuk 2 dimensi atau 3 dimensi grafis, *collision detection*, *sound*, *scripting*, animasi, *artificial intelligence*, *networking*, *memory management* dan masih banyak lagi. *Game engine biasa* juga disebut sebagai *Game Middleware*. *Game Middleware* adalah *software* yang didalamnya sudah terdapat elemen-elemen yang dibutuhkan oleh seorang *game* developer, kebanyakan dari *game middleware* bertujuan yaitu menunjukkan dan mengarahkan beberapa fasilitas atau *tools* untuk menunjang pengembangan *game* dengan mudah seperti *graphics*, *sound* dan *Artificial intelligence*.

### Unreal *Development Kit*

Unreal *development* kit adalah salah satu *game engine* yang dirilis oleh Epic Games, merupakan salah satu developer terbesar yang berada di Utara Carolina, Negara Amerika yang telah menciptakan banyak *game* terkenal yang hingga sekarang masih aktif dalam industri *game*. Sebutlah infinity blade, god of war, spec ops, batman, bulletstorm, x-men, *unreal tournament* dan masih banyak lagi merupakan hasil dari *game engine* yang dimiliki oleh epic games ini. Di dalam UDK terdapat beberapa alat, fitur atau tools yang juga dapat membantu dan memudahkan para developer dalam membangun dan merancang *game* yang diinginkan. Berikut adalah tools dari UDK serta fungsi-fungsinya.

* + - 1. Unreal *Editor*

Tempat dimana *programmer* berinteraksi seperti halnya mengatur *environment*, *Details Actor*, *World Setting*, *Project Setting*, *Graphics Setting*, *Play Simulate Game*, *Edit Preferences*, *Package Game*, *Sculpting* dan *Terraint*.



Gambar 2.11 Gambar Unreal *Editor*

* + - 1. Unreal *Terrain*

*Tools* untuk memanipulasi *level* atau *environment* sehingga terlihat menarik baik itu menghasilkan *sculpting* gunung, perbukitan, lembah, sungai, dan masih banyak yang lainnya.



Gambar 2.12 Gambar Unreal Terrain

* + - 1. Unreal *Master Sequence*

*Tools* untuk membuat *cinematic actor* dimana memanipulasi berbagai *cutscene* yang diinginkan seperti halnya *event* tambahan ataupun dibuat sebagai *scene* perfilm-an.



Gambar 2.13 Gambar Unreal *Master Sequence*

* + - 1. Unreal *Cascade*

*Tools* untuk merepresentasikan *particles* atau *emitter* dari sebuah efek partikel, tools ini berfungsi untuk menampilkan berbagai efek partikel dari source luar seperti halnya Adobe Effect ataupun membuat *particles* dari Unreal sendiri menggunakan tools Niagara *Particles System* sebagai *framework tools Cascade* itu sendiri.



Gambar 2.14 Gambar Unreal *Cascade*

* + - 1. Unreal *Blueprint*

*Tools* untuk membantu para *programmer* dalam implementasi *script*, *Blueprint* merupakan *visual scripting language* dari Unreal *Development Kit*. Dimana semua *script* akan dimanipulasikan dalam bentuk *Nodes* dan terhubung satu sama lainnya untuk menjadi sebuah *code*.



Gambar 2.15 Gambar Unreal *Blueprint*

* + - 1. Unreal PhAT (*Physics Asset Tool*)

*Tools* untuk memanipulasi interaksi antar *asset* yang berjalan dalam *level*. Semisal ingin membuat *actor* tersebut hancur ketika ada event yang men-trigger atau terkena *hit* dan bagaimana ketika *actor* satu sama lain saling bersinggungan dan terjadi efek *physics*.



Gambar 2.16 Gambar Unreal PhAT (*Physics Assets Tool*)

* + - 1. Unreal *Materials*

Tools untuk memanipulasi *asset material* dari sebuah *mesh* yang direpresentasikan di dalam level baik itu *terrain* maupun *actor* yang terlibat.



Gambar 2.17 Gambar Unreal *Materials*

### *Finite State Machine* (FSM)

*Finite State Machine* merupakan metodologi sistem *control* yang mengutamakan konsep *Event* atau Kejadian, *State* atau Keadaan, dan *Action* atau Aksi (Rahadian, 2016). Pada *game* yang dirancang tepat dalam pemakain *Finite State Machine* berikut dalam implementasi permainan. *Action* nantinya terdapat kejadian dan merupakan ciri khas dalam konsep *Mechanic Game.*

Berikut merupakan salah satu contoh tampilan *Finite State Machine* dalam implementasi *logic Game*.



Gambar 2.18 Gambar Contoh *Finite State Machine*

### Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan atau biasa disebut *Artificial Intelligence* cabang ilmu *science* komputer yang mengimplementasi pengetahuan lebih banyak dalam bentuk simbol daripada bilangan dan memproses informasi atau data dalam metode heuristik atau dalam sejumlah aturan tertentu. Dalam *Game* penting adanya Kecerdasan Buatan, terutama penerapan konsep pada *Non*-*Playable Character*. Kecerdasan Buatan dapat membuat suasana dari suatu permainan lebih realistis dari biasanya dikarenakan adanya interaksi dan otomatisasi dalam konsep sistem yang telah dibuat. Konsep dinamik merupakan hal yang paling penting dalam kecerdasan buatan dan dibantu dengan *Finite State Machine* dalam mengolah informasi dari *State* satu ke *State* yang lainnya. Kecerdasan Buatan akan mengemas permainan menjadi satu wadah utuh yang lengkap dan teorganisir dan membuat permainan semakin menarik.