**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

# IDENTITAS PENGUSUL

**NAMA : Andrean Januar Priatmojo**

**NRP : 05111540000029**

**DOSEN WALI : Daniel O. Siahaan, S.Kom., M.Sc., PDEng**

**DOSEN PEMBIMBING : 1. Dr. Eng. Darlis Herumurti, S.Kom., M.Kom.   
 2.**

# JUDUL TUGAS AKHIR

“Rancang Bangun Permainan *Marble Maze Game 3-D* Berbasis Realitas VirtualMenggunakan Teknologi Oculus Rift”

# LATAR BELAKANG

Mainan (*toys*) merupakan salah satu media hiburan yang sudah ada sejak lama dan juga pembelajaran yang efektif bagi anak-anak. Bermain mainan merupakan salah satu cara untuk mengisi waktu luang dan juga mendorong berkembangnya keterampilan, fisik, sosial, dan intelektual pada anak. Salah satu mainan yang sederhana namun dapat melatih anak berpikir secara kritis yaitu jenis permainan *maze. Maze* merupakan permainan sederhana yang bertujuan menentukan jalur yang tepat untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. *Maze* berisi bagian-bagian yang berupa kotak yang berisi jalur yang akan dilewati pada setiap baris atau kolom. Salah satu mainan dari jenis *Maze* adalah *Marble Maze Game.* Permainan ini diciptakan pada tahun 1946 dikembangkan di Swedia oleh BRIO. Pemain mengatur bidang permainan sehingga kelereng dapat menuju *finish* dengan melewati rintangan yang ada. Permainan ini sangat menarik karena dapat melatih logika dan kecepatan berpikir anak. Karena harus memikirkan jalur yang tepat untuk memenangkan permainan.

Dalam perkembangannya, banyak mainan yang dibuat dalam bentuk permainan digital. Teknologi yang digunakan dalam pembuatan permainan digital telah berkembang. Teknologi permainan yang sedang menarik perhatian banyak orang adalah permainan berbasis realitas virtual. Realitas virtual merupakan teknologi yang dulunya digunakan dalam dunia film. Istilah realitas virtual digunakan pertama kali dalam tulisan Morton Heilig pada tahun 1950 lalu direalisasikan oleh Jaron Lanier pada tahun 1980. Realitas virtual adalah teknologi yang dapat membuat pengguna berinteraksi dengan suatu lingkungan buatan yang disimulasikan oleh komputer, suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru atau benar-benar suatu lingkungan yang hanya ada dalam imajinasi.

Salah satu contoh alat realitas virtual adalah Oculus Rift. Oculus Rift merupakan sebuah alat realitas virtual yang diciptakan oleh Oculus VR, sebuah divisi dari Facebook. Oculus Rift dibangun di atas komputer dengan sistem operasi Windows 10, Windows 8 dan Windows 7. Perangkat Oculus Rift sendiri berupa *headset* dengan OLED *panel* dengan resolusi 1080 x 1200. Oculus Rift dilengkapi dengan *motion controller* yang biasa disebut dengan Oculus Touch, terdiri dari dua unit setiap *controller* terdapat *analog stick*, tiga tombol, dan dua pelatuk. Dengan kehadiran *controller* memberikan keleluasaan untuk berinteraksi dengan dunia virtual lewat klik pada tombola tau gerakan. Oculus Rift juga mendukung beberapa fungsi lain diluar untuk pembuatan permainan. Seperti contohnya untuk edukasi, hubungan sosial, dan hiburan.

Dalam hal ini penulis ingin membuat sebuat permainan yang berjudul Trapball. Trapball merupakan sebuah permainan *maze* berbasis realitas virtual yang menggunakan teknologi Oculus Rift. *Maze* dirancang diatas papan dengan tambahan rintangan berupa jebakan, yang dimana pemain ditantang untuk mencari jalan keluar dari *maze* tersebut dengan mengatur kemiringan papan sehingga bola berhasil mencapai garis *finish* tanpa terkena jebakan.

# RUMUSAN MASALAH

Berikut rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang bentuk *maze* pada Trapballdengan fitur 3D menggunakan konsep Realitas Virtual?
2. Bagaimana merancang jebakan (*trap*) pada Trapballdengan fitur 3D menggunakan konsep Realitas Virtual?
3. Bagaimana implementasi dari rancangan di atas dihubungkan dengan teknologi Oculus Rift?
4. Bagaimana implementasi dari rancangan di atas diselesaikan dengan *Game Engine Unity*?

# BATASAN MASALAH

Berikut batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Permainan yang dibuat merupakan permainan yang bekerja di computer dengan system operasi Windows 10.
2. Permainan yang dibuat merupakan aplikasi realitas virtual yang membutuhkan Oculus Rift untuk realitas virtual.
3. Lingkungan pengembangan yang digunakan menggunakan aplikasi Unity 3D lisensi gratis dan bahasa pemrograman C#.
4. Permainan yang dibuat hanya bisa dimainkan oleh *single player* atau satu orang.

# TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah untuk membuat permainan realitas virtual *Marble Maze Game 3-D* dengan menggunakan teknologi Oculus Rift .

# MANFAAT TUGAS AKHIR

Sebutkan manfaat-manfaat dari hasil tugas akhir ini.

1. Memberikan *gameplay* menarik dengan menambah fitur *Marble Maze Game 3-D* yang dilengkapi jebakan pada permainan realitas virtual.
2. Memberikan pengalaman baru pada pemain permainan realitas virtual.
3. Mengasah kemampuan logika dan strategi pemain untuk menyelesaikan/memenangkan permainan.
4. Sebagai sarana hiburan untuk para pemain.

# TINJAUAN PUSTAKA

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, digunakan beberapa tinjauan pustaka, yakni:

8.1. **Unity3D**

Unity adalah aplikasi pengembangan permainan yang terintegrasi kuat dengan satu set lengkap alat intuitif dan alur kerja yang cepat untuk membuat 3D interaktif dan konten 2D. Unity merupakan *easy multiplatform publishing.* Unity memiliki took *Asset* yang menyediakan *Asset* untuk diunduh secara gratis maupun berbayar. Terdapat pula *Unity Community* yang menyediakan tutorial secara gratis untuk semua pengguna unity. Fitur scripting yang disediakan, mendukung 3 bahasa pemrograman, yaitu JavaScript, C#, dan Boo. *Flexible* and *EasyMoving, rotating,* dan *scaling objects* hanya perlu sebaris kode. Begitu juga dengan *Duplicating, removing,* dan *changing properties*. Visual Properties Variables yang didefinisikan dengan scripts ditampilkan pada Editor. Bisa digeser, di *drag and drop*, bisa memilih warna dengan *color picker.* Berbasis .NET artinya perjalanan program dilakukan dengan *Open Source* .NET *platform*, Mono. Serta mendukung pengembangan aplikasi Microsoft, SONY, Qualcomm, BlackBerry, Samsung, Nintendo, Oculus Rift dan Intel

8.2. **Bahasa Pemrograman C#**

C# (dibaca: c sharp) merupakan sebuah bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai bagian dari insiatif kerangkan .NET *framework*. Bahasa pemrograman ini dibuat berbasiskan bahasa C++ yang telah dipengaruhi oleh aspek-aspek ataupun fitur yang terdapat pada bahasa-bahasa pemrograman lainnya seperti Java, Delphi, Visual Basic dan lain-lain dengan beberapa penyederhanaan.

8.3. ***Marble Maze Game***

Marble Maze Game adalah permainan yang membutuhkan keterampilan fisik dan pemikiran cepat dari pemain untuk mengatur kemiringan papan dan mengarahkan bola untuk melalui jalur yang tepat dan menghindari jebakan agar dapat mencapai garis finish. Papan digerakan dengan cara mengatur 2 tuas yang berada di samping papan. Satu tuas digunakan untuk mengatur kemiringan pada sumbu *horizontal* dan satu tuas lainnya digunakan untuk mengatur kemiringan pada sumbu *vertical*. Jebakan yang terdapat pada papan digolongkan dalam jebakan dalam sekala kecil, sedang, dan besar. Jebakan juga digolongkan berdasarkan jebakan yang terlihat dan tidak terlihat. Oleh karena itu, tantangan dari permainan ini adalah untuk menemukan jalur yang tepat sembari melewati jebakan yang ada.

8.4. **Realitas Virtual**

Realitas Virtual merupakan sebuah teknologi yang berisikan simulasi [komputer](https://www.nesabamedia.com/pengertian-dan-fungsi-komputer/" \t "_blank) mengenai keadaan suatu lingkungan dan membuat penggunanya seakan-akan dapat berinteraksi dengan lingkungan tersebut. Ketika seseorang melengkapi dirinya dengan berbagai macam peralatan realitas virtual, seakan-akan panca inderanya mampu merasakan benar-benar berada dalam lingkungan tersebut, meski jika peralatan dilepas, akan terasa bahwa sebetulnya dunia tersebut hanyalah dunia virtual yang sangat mirip kenyataan.

Sebuah sistem realitas virtual biasanya dilengkapi dengan berbagai peralatan yang mendukung agar penggunanya lebih merasakan sensasi lingkungan buatan tersebut, misalnya dengan menggunakan headset dan berbagai macam properti fisik lainnya yang bergantung pada detail lingkungan pada realitas virtual tersebut.

Realitas virtual bekerja dengan memanipulasi otak manusia sehingga seolah-olah merasakan berbagai hal yang virtual terasa seperti hal yang nyata. Bisa dibilang, realitas virtual merupakan proses penghapusan dunia nyata di sekeliling manusia, kemudian membuat si pengguna merasa tergiring masuk ke dunia virtual yang sama sekali tak bersentuhan dengan dunia nyata

8.5. **Oculus Rift**

Oculus Rift bertujuan untuk memberikan pengalaman realitas virtual berkualitas tinggi, dan interaktif kepada pengguna. Perangkat Oculus Rift merupakan sebuah *output* atau hasil dari *display* yang bentuknya mirip dengan komputer dalam menampilkan dunia virtual tiga dimensi. Hanya saja letaknya cukup dengan mata dan dilengkapi dengan *controller*.

Oculus Rift dilengkapi dengan *motion controller* yang disebut Oculus Touch. Terdisi dari sepasang perangkat yang dapat dipegang masing-masing tangan. Setiap perangkatnya terdapat *analog stick*, tiga tombol, dan dua pelatuk. Untuk seri terbaru motion controller yang ditawarkan oleh Oculus Rift bertambah yaitu dengan hadirnya Oculus Remote.

Oculus Rift dapat berjalan diatas komputer dengan system operasi Windows 10, Windows 8, Windows 7. Untuk dapat berfungsi dengan baik Oculus Rift memerlukan tiga *usb port,* dengan spesifikasi komputer setidaknya processor Inter Core i3 atau AMD FX 4350 dan *graphic card* minimal GeForce GTX 960. Persyaratan diatas harus dipenuhi untuk memastikan pengalaman pengguna dapat terpenuhi dengan baik.

8.6. ***Maze***

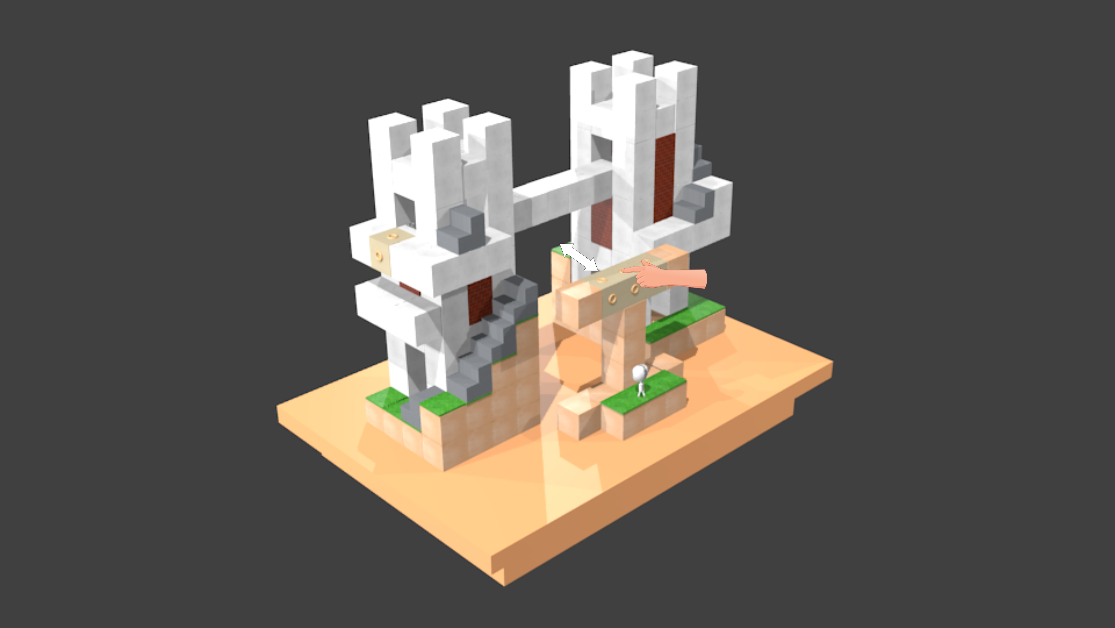
*Maze* merupakan game sederhana yang bertujuan menentukan jalur yang tepat untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam permainan *maze*, pemain harus menemukan jalur pada bagian-bagian *maze* yang berupa kotak-kotak yang dilewati untuk tiap baris atau tiap kolom. Terdapat beberapa bentuk *maze* seperti *maze* untuk anak-anak seperti berbentuk lingkaran, mencari jejak rumah, menemukan jalan keluar untuk ke sekolah dan lain-lain. Permainan *maze* merupakan permainan edukatif dengan jalan sempit yang berliku dan berbelok dan kadang kala merupakan jalan buntu ataupun jalan yang mempunyai halangan, dapat juga dikatakan permainan mencari jalan keluar.

# RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

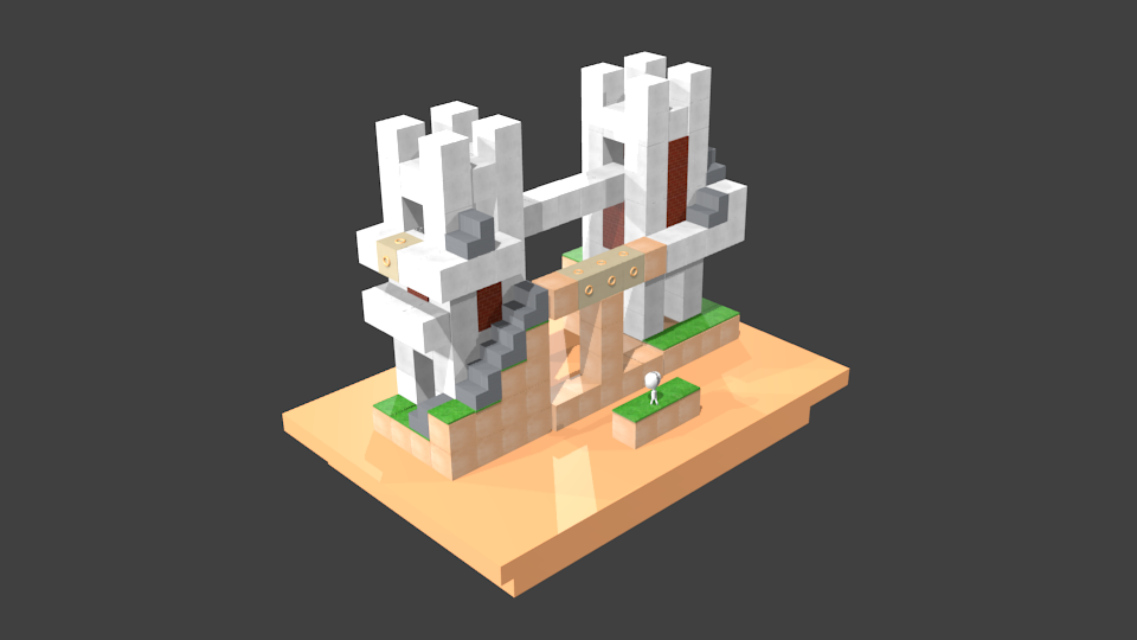
Cocomaze merupakan *puzzle game* yang berbentuk *maze* atau labirin yang menggunakan realitas virtual. Fokusan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini terletak pada *gameplay*, bagaimana pemain dapat menyelesaikan suatu *maze* atau labirin dengan cara memindahkan blok – blok yang terdapat pada *maze* atau labirin tersebut. Untuk bermain Cocomaze, pemain memerlukan *SmartPhone* yang mumpuni serta Google Daydream untuk realitas virtual.

Saat memasuki menu, pemain harus menyentuh obyekvirtual yang ada untuk memilih menu tersebut. Dalam hal ini contohnya adalah memilih ‘Play’. Setelah memilih menu ‘Play’, akan disediakan beberapa level permainan. Untuk pertama kali bermain, akan disediakan tiga level. Semakin tinggi level akan semakin rumit *maze* atau labirin dalam permainan ini.

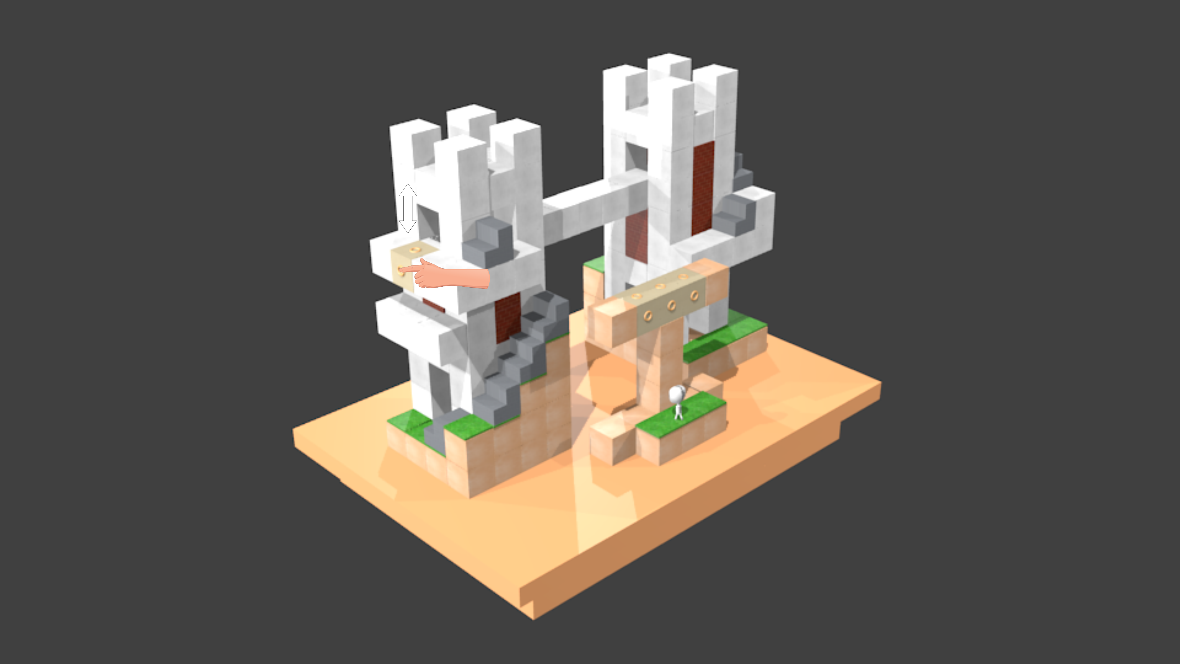
Permainan Cocomaze ini memacu logika dan strategi para pemain untuk mencapai atau mencari jalan keluar supaya sampai di *check point* atau garis selesai dengan memanfaatkan blok – blok yang terdapat di  *maze* tersebut. *Check point* ini digunakan untuk membuka level selanjutnya. Blok – blok ini bisa digeser ke depan, ke belakang, ke atas, dan ke bawah. Blok – blok yang dapat digeser ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



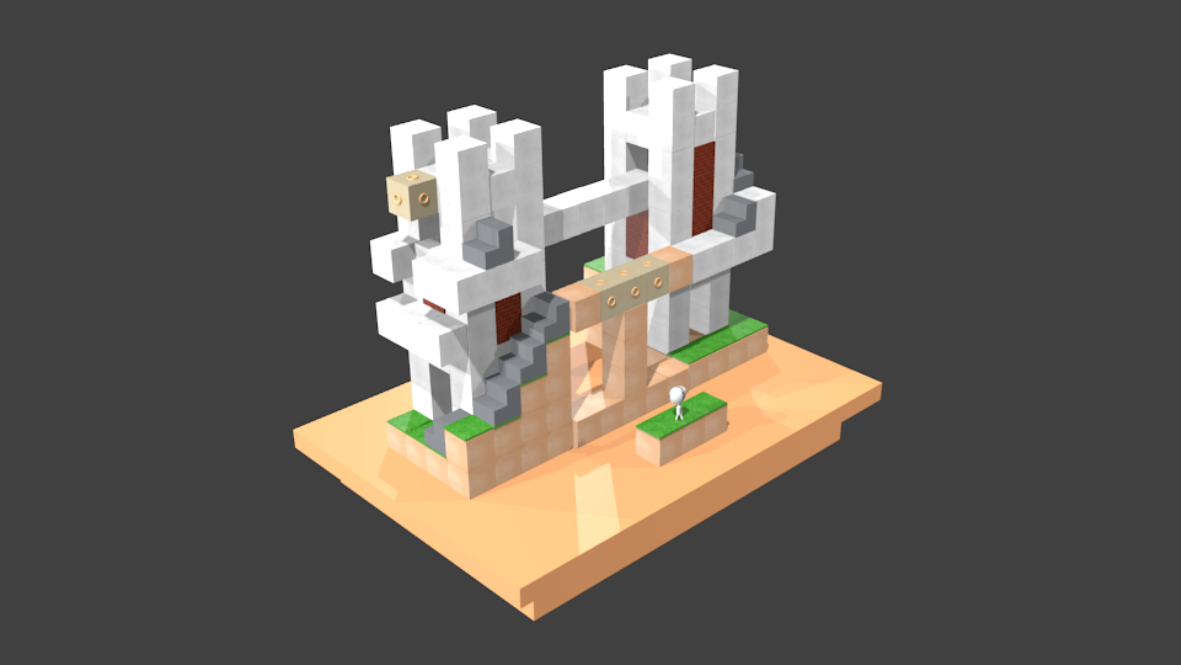
**Gambar 1.1** Blok digeser ke depan



**Gambar 1.2** Blok setelah digeser ke depan



**Gambar 2.1** Blok digeser ke atas



**Gambar 2.1** Blok setelah digeser ke atas

Dalam permainan ini tidak terdapat batasan waktu, jadi pemain bisa menyelesaikan permainan tanpa takut kehabisan waktu.

# METODOLOGI

## Penyusunan proposal tugas akhir

Proposal Tugas Akhir ini berisi tentang deskripsi pendahuluan dari tugas akhir yang akan dibuat. Pendahuluan ini terdiri atas latar belakang diajukannya usulan Tugas Akhir, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah untuk Tugas Akhir, tujuan dari pembuatan tugas akhir, dan manfaat dari hasil pembuatan Tugas Akhir. Selain itu dijabarkan pula tinjuan pustaka yang digunakan sebagai referensi pendukung pembuatan Tugas Akhir, ringkasan dari isi Tugas Akhir itu sendiri dan bab metodologi berisi penjelasan mengenai tahapan penusunan tugas akhir mulai dari penyusunan proposal hingga penyusunan buku Tugas Akhir. Terdapat pula sub bab jadwal kegiatan yang menjelaskan jadwal pengerjaan juga mulai dari proposal hingga buku Tugas Akhir.

## Studi literatur

Pada studi literatur ini, akan dipelajari sejumlah referensi yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi yaitu mengenai *Game Engine* Unity3D, Bahasa Pemrograman C#, *Puzzle Game*, *Maze*, Realitas Virtual, dan *Sliding Block Puzzle.*

## Analisis dan desain perangkat lunak

Analisis dan perancangan dalam pembuatan permainan Coconaze antara lain sebagai berikut :

1. Mempelajari konsep *Sliding Block Puzzle*.
2. Mempelajari dokumentas dan tutorial Google Daydream.
3. Mempelajari dokumentasi dan tutorial Unity3D
4. Perancangan *gameplay* realitas virtual Cocomaze.

## Implementasi perangkat lunak

Permainan ini dibangun dengan menggunakan bahasa C# pada *game engine* Unity3D. Selain itu, menggunakan perangkat keras Google Daydream serta *Smart phone* yang mumpuni.

## Pengujian dan evaluasi

Tahap pengujian dan evaluasi berisi pengujian aplikasi dan evaluasi berdasarkan hasil pengujian. Pada tahap ini dilakukan pengujian dari fungsionalitas perangkat lunak, apakah sesuai dengan yang diharapkan serta tidak diharapkan terdapat *bug*. Pengujian akan dilakukan kepada 5 mahasiswa Departemen Informatika dan 5 mahasiswa non Departemen Informatika, mereka akan menjadi penguji dan memainkan permainan Magus. Pengujian dilakukan untuk mengukur tingkat ketepatan pengenalan kata/kalimat dari fitur *voice recognition* yang diterapkan.

## Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam tugas akhir ini serta hasil dari implementasi aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat. Sistematika penulisan buku tugas akhir secara garis besar antara lain:

1. Pendahuluan
   1. Latar Belakang
   2. Rumusan Masalah
   3. Batasan Tugas Akhir
   4. Tujuan
   5. Metodologi
   6. Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Pengujian dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka

# JADWAL KEGIATAN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tahapan | 2018 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mei | | | | September | | | | Oktober | | | | November | | | | | Desember | | | |
| Penyusunan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perancangan Sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengujian dan Evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan Buku |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# DAFTAR PUSTAKA

“Unity,” [Online]. Available: https://unity3d.com/unity. [Diakses 4 Mei 2018].

“Virtual Reality” [Online]. Available : <https://www.nesabamedia.com/pengertian-vr-virtual-reality>. [Diakses 4 Mei 2018].

“Google Daydream” [Online]. Available : http://tekno.analisadaily.com/read/apa-itu-google-daydream/237865/2016/05/19 [Diakses 4 Mei 2018].

“Google Daydream” [Online]. Available : https://dailysocial.id/post/apa-itu-google-daydream-dan-apa-yang-membuatnya-istimewa [Diakses 17 Juli 2018].

“Google Daydream” [Online]. Available : https://en.wikipedia.org/wiki/Google\_Daydream [Diakses 17 Juli 2018].

“Maze” [Online]. Available : <http://granitprihara.blogspot.co.id/2017/04/apa-itu-mainan-maze.html> [Diakses 4 Mei 2018].

“Sliding Block” [Online]. Available : https://en.wikipedia.org/wiki/Sliding\_puzzle. [Diakses 4 Mei 2018].

“Puzzle game” [Online]. Available : https://www.rianfartawijaya.com/2015/02/pengertian-puzzle.html. [Diakses 4 Mei 2018].