

**PENGEMBANGAN GAME PLATFORM “ADVENTURE OF
TOM THE BLACK HAIR” DENGAN
MENGIMPLEMENTASIKAN METODE FINITE STATE
MACHINE**



Disusun Oleh:

N a m a : Irgi Achmad Fahrezi

NIM : 14523077

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

PENGEMBANGAN GAME PLATFORM “ADVENTURE OF
TOM THE BLACK HAIR” DENGAN
MENGIMPLEMENTASIKAN METODE FINITE STATE
MACHINE



الجمعة الائمة الاسلامي
الجمعة الائمة الاسلامي

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Pembimbing,

(Chandra Kusuma Dewa S.Kom., M.Cs.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**PENGEMBANGAN GAME PLATFORM “ADVENTURE OF
TOM THE BLACK HAIR” DENGAN
MENGIMPLEMENTASIKAN METODE FINITE STATE
MACHINE**

TUGAS AKHIR

ISLAM

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika
di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Tim Penguji

Chandra Kusuma Dewa S.Kom., M.Cs.

Anggota 1

Galang P Mahardhika, S.Kom., M.Kom.

Anggota 2

Erika Ramadhani, S.T., M.Eng.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika – Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia



(Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irgi Achmad Fahrezi

NIM : 14523077

Tugas akhir dengan judul:

**PENGEMBANGAN GAME PLATFORM “*ADVENTURE OF
TOM THE BLACK HAIR*” DENGAN
MENGIMPLEMENTASIKAN METODE FINITE STATE
MACHINE**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 Agustus 2018



(Irgi Achmad Fahrezi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kerja Keras, Berdo'a dan Bertawakkal merupakan kunci dari hidup ini.

Kerjakan jangan banyak mengeluh dan selalu optimis.

Tersenyumlah walau dibalik senyum itu ada kepedihan yang tidak bisa diungkapkan.

Tugas Akhir ini kupersembahkan

Untuk kedua Orang Tuaku tercinta dan juga saudara - saudariku

Yang selalu mendo'akanku dengan setulus hati dan selalu mendukungku

Untuk mencapai kesuksesan yang ku inginkan.

HALAMAN MOTO

“ Belajar serta bekerja dengan giat, dan tidak lupa juga untuk bersyukur, tentu akan memberikan hasil yang baik.”

(Irgi Achmad F)

“Berbuat baiklah kepada kepada orang maka kau akan menuai kebaikan yang kau berikan kepada orang-orang yang ada disekitarmu”

(Irgi Achmad F)

“Orang Tercinta merupakan rumah yang ada di dunia, dimana kau memiliki orang yang mencintaimu maka itulah tempat untukmu kembali”

(Irgi Achmad F)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah. Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidaya-Nya. Sholatwat serta salam kita haturkan juga kepada baginda Rosul kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Pengembangan Game Platform “*Adventure Of Tom The Black Hair*” Dengan Mengimplementasikan Metode *Finite State Machine*“.

Tujuan penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Informatika di Universitas Islam Indonesia dan merupakan salah satu penerapan ilmu yang telah diperoleh selama berada dibangku kuliah.

Terselesaikannya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, hal tersebut yang membantu penulis dalam menghadapi berbagai kesulitan pada proses pengembangannya. Namun, berkat bantuan, bimbingan, serta bimbingan dari pembimbing, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini hingga selesai kepada :

1. Allah SWT, untuk semua karunia, nikmat serta ridho-Nya sehingga penulis diberi kelancaran dan kemudahan selama melakukan Tugas Akhir.
2. Hendrik, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
3. Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Kedua orang tua penulis Bapak M. Sudarisman dan Ibu Suci Darmayanti, terima kasih telah memberikan semua hal baik dari materi, semangat, kasih sayang, serta do'a yang tak pernah putus kepada penulis.
5. Bapak Chandra Kusuma Dewa S.Kom., M.Cs., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah meleuangkan waktu untuk membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

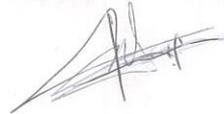
6. Seluruh Dosen Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.
7. Kartika Utami, selaku pendamping baik pemberi saran atau penyemangat serta yang selalu memberi kebahagiaan dan memberikan keceriaan.
8. Teman – teman Teknik Informatika 2014 untuk semua bantuan ataupun dukungannya.
9. Serta ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan pengalaman, oleh sebab itu kritik dan saran sangat penulis harapkan sebagai bahan evaluasi dan pembelajaran agar dapat lebih baik lagi dikemudian hari.

Besar harapan penulis terhadap laporan Tugas Akhir yang telah penulis selesaikan, semoga laporan ini dapat bermanfaat dan bisa menjadi pembelajaran bagi pengguna ataupun semua pihak.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 20 Agustus 2018



(Irji Achmad Fahrezi)

SARI

Game merupakan sebuah permainan dari perkembangan teknologi yang sangat diminati oleh semua kalangan masyarakat, terutama anak-anak. Kesenangan yang disebabkan oleh *game* menyebabkan anak-anak lebih meminati *game* daripada membaca buku pelajaran. Sedangkan kewajiban utama mereka adalah belajar. Sehingga untuk mengatasi hal tersebut perlu dikembangkan sebuah *game* dengan genre edukasi agar anak-anak ketika bermain *game* tidak hanya mengisi waktu luang melainkan sambil belajar. *Game* ini dikembangkan dengan menggunakan metode *Finite State Machine*. Pengembangan *game* dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan untuk menggambarkan karakteristik *game* yang dibuat. Hasil analisis kebutuhan selanjutnya digambarkan dalam skema perancangan *game*. Konsep *game* ini dirancang agar pemain menelusuri beberapa lokasi dan mengumpulkan beberapa kunci dengan menjawab pertanyaan dari setiap *Non Playable Character* (NPC) utama. Pertanyaan yang disajikan berupa mata pelajaran agama islam dengan level kesulitan standar bagi anak – anak. Kunci – kunci yang didapatkan berfungsi untuk membuka kotak harta karun yang ada pada lokasi terakhir. Dalam *game* ini terdapat 1 karakter utama dan beberapa karakter lain sebagai *Non Playable Character* (NPC), serta terdapat 4 lokasi yang harus dilalui agar pemain dapat memenangkan *game* ini.

Kata kunci: *Game, Finite State Machine, Non Playable Character.*

GLOSARIUM

Game	Sebuah permainan dari perkembangan teknologi yang sangat memikat dan juga digemari oleh semua kalangan masyarakat.
FSM	Metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan sebuah tingkah laku maupun sifat suatu sistem dengan menggunakan beberapa hal, yaitu <i>State</i> (Keadaan), <i>Event</i> (Kejadian), dan <i>Action</i> (Aksi).
NPC	Sebuah karakter yang terdapat di dalam game yang tidak dapat dimainkan oleh pemain.
Genre Edukasi	Genre yang bertemakan pembelajaran untuk memancing minat belajar anak sambil bermain.
Asset	Merupakan tempat penyimpanan dalam unity yang dapat menyimpan seperti aset-aset suara, gambar, maupun video
Prototyping	Suatu pendekatan untuk mendemonstrasikan bagaimana sebuah game dapat dimainkan sesuai dengan tahap desain yang telah dibuat sebelumnya.
Development	Tahapan untuk mengembangkan game sesuai dengan hasil dari tahap desain.
Game Platform	Merupakan salah satu genre dalam video game yang dikarakterisasikan dengan melompat antar platform atau obstacle lain.
Scene	Area yang menggambarkan latar dari game dan berisi konten dalam game
Source Code	Pernyataan atau deklarasi yang ditulis dalam bahasa pemrograman komputer.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI	ix
GLOSARIUM.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Gim	6
2.2 Finite State Machine.....	10
2.3 Unity3D	11
2.4 Tinjauan Pustaka	12
BAB III METODOLOGI.....	14
3.1 Analisis Kebutuhan	14
3.2 Metode Perancangan	14
3.2.1 Konsep Game.....	14
3.2.2 <i>Game Design Document (GDD)</i>	15
3.2.3 <i>Technical Design Document</i>	26
3.2.4 <i>Desain User Interface</i>	36

3.3	Rancangan Soal dan Jawaban.....	40
3.4	Detail Cerita yang Mendasari <i>Game</i>	42
3.5	Rancangan Pengujian	43
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		44
4.1	Implementasi	44
4.1.1	Implementasi Konsep Game	44
4.1.2	Implementasi <i>Game Design Document</i>	44
4.1.3	Implementasi <i>Finite State Machine</i>	60
4.1.4	Implementasi Desain <i>User Interface</i>	64
4.2	Pengujian Penelitian	69
4.3	Analisis Penelitian	72
4.3.1	Kelebihan Sistem	72
4.3.2	Kekurangan Sistem	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran	73
LAMPIRAN.....		76

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Karakter Dalam <i>Game</i>	16
Tabel 3.2 Tabel Desain <i>Items</i>	20
Tabel 3.3 Tabel Desain <i>Background</i>	22
Tabel 3.4 Tabel Desain Dasar Peta Lokasi	23
Tabel 3.5 Tabel Deskripsi Event.....	25
Tabel 3.6 Tabel Kebutuhan <i>Software</i>	36
Tabel 4.1 Tabel Black Box Testing	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Adventure Game</i>	9
Gambar 2.2 Diagram <i>State</i> Sederhana	10
Gambar 2.3 Logo Unity 3D	11
Gambar 3.1 Rancangan Kendali Pemain	26
Gambar 3.2 Flowchart <i>Gameplay</i>	27
Gambar 3.3 Diagram FSM pada NPC utama (ustad 1) lokasi 1	28
Gambar 3.4 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Azka) pada lokasi 1	29
Gambar 3.5 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Tio) pada lokasi 1	29
Gambar 3.6 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Agung) pada lokasi 1	30
Gambar 3.7 Diagram FSM pada NPC utama (ustad 2) lokasi 2	30
Gambar 3.8 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Azra) pada lokasi 2	31
Gambar 3.9 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Romi) pada lokasi 2	31
Gambar 3.10 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Toni) pada lokasi 2	32
Gambar 3.11 Diagram FSM pada NPC utama (ustad 3) lokasi 3	32
Gambar 3.12 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Azdo) pada lokasi 3	33
Gambar 3.13 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Dani) pada lokasi 3	33
Gambar 3.14 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Sela) pada lokasi 3	34
Gambar 3.15 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Rio) lokasi 4	34
Gambar 3.16 Diagram FSM pada Masjid lokasi 4	35
Gambar 3.17 Rancangan Antarmuka Halaman Awal	37
Gambar 3.18 Rancangan Antarnuka Halaman Kisah Game	37
Gambar 3.19 Rancangan Antarmuka Halaman Lokasi	38
Gambar 3.20 Rancangan Antarmuka Halaman Lokasi Masjid	38
Gambar 3.21 Rancangan Antarmuka Tampilan Menu Pause	39
Gambar 3.22 Rancangan Antarmuka Halaman Pujian	39
Gambar 4.1 Implementasi Judul <i>Game</i>	44
Gambar 4.2 Implementasi Karakter Dalam <i>Game</i>	45
Gambar 4.3 Implementasi NPC Bantuan (Azka) Lokasi 1 Dalam Game	46
Gambar 4.4 Implementasi NPC Bantuan (Tio) Lokasi 1 Dalam Game	46
Gambar 4.5 Implementasi NPC Bantuan (Agung) Lokasi 1 Dalam Game	47
Gambar 4.6 Implementasi NPC Utama (Ustad 1) Lokasi 1 Dalam Game	47
Gambar 4.7 Implementasi NPC Bantuan (Azra) Lokasi 2 Dalam Game	48

Gambar 4.8 Implementasi NPC Bantuan (Romi) Lokasi 2 Dalam Game	48
Gambar 4.9 Implementasi NPC Bantuan (Toni) Lokasi 2 Dalam Game	49
Gambar 4.10 Implementasi NPC Utama (Ustad 2) Lokasi 2 Dalam Game	49
Gambar 4.11 Implementasi NPC Bantuan (Azdo) Lokasi 3 Dalam Game	50
Gambar 4.12 Implementasi NPC Bantuan (Dani) Lokasi 3 Dalam Game	50
Gambar 4.13 Implementasi NPC Bantuan (Sela) Lokasi 3 Dalam Game	51
Gambar 4.14 Implementasi NPC Utama (Ustad 3) Lokasi 3 Dalam Game	51
Gambar 4.15 Implementasi NPC Bantuan (Rio) Lokasi 4 Dalam Game	51
Gambar 4.16 Implementasi Item Kunci Dalam Game Pada Scene Pertama	52
Gambar 4.17 Implementasi Item Kunci Dalam Game Pada Scene Kedua.....	52
Gambar 4.18 Implementasi Item Kunci Dalam Game Pada Scene Ketiga.....	53
Gambar 4.19 Implementasi Objek Masjid Dalam Game Pada Scene Keempat	53
Gambar 4.20 Implementasi Objek Botol Dalam Game Pada Scene Pertama.....	54
Gambar 4.21 Implementasi Objek Makanan Dalam Game Pada Scene Pertama.....	54
Gambar 4.22 Implementasi Objek Beras Dalam Game Pada Scene Kedua	54
Gambar 4.23 Implementasi Objek Daging Dalam Game Pada Scene Kedua	55
Gambar 4.24 Implementasi Objek Sarung Dalam Game Pada Scene Ketiga.....	55
Gambar 4.25 Implementasi Objek Peci Dalam Game Pada Scene Ketiga	55
Gambar 4.26 Implementasi Background Dalam Game Pada Lokasi Atau Scene Pertama	56
Gambar 4.27 Implementasi Background Dalam Game Pada Lokasi Atau Scene Kedua.....	56
Gambar 4.28 Implementasi Background Dalam Game Pada Lokasi Atau Scene Ketiga	57
Gambar 4.29 Implementasi Background Dalam Game Pada Lokasi Atau Scene Keempat....	57
Gambar 4.30 Implementasi Peta Lokasi Dalam Game Pada Lokasi Atau Scene Pertama.....	58
Gambar 4.31 Implementasi Peta Lokasi Dalam Game Pada Lokasi Atau Scene Kedua	58
Gambar 4.32 Implementasi Peta Lokasi Dalam Game Pada Lokasi Atau Scene Ketiga	59
Gambar 4.33 Implementasi Peta Lokasi Dalam Game Pada Lokasi Atau Scene Keempat	59
Gambar 4.34 Kode Program Pergerakan Karakter Utama.....	61
Gambar 4.35 Kode Program Animasi Karakter Utama	61
Gambar 4.36 Kode Program Kamera Mengikuti Player.....	61
Gambar 4.37 Kode Program Interaksi Terhadap NPC Dan Masjid.....	62
Gambar 4.38 Kode Program Class Chest	62
Gambar 4.39 Kode Program Class Grid	63
Gambar 4.40 Kode Program Class Answer	63
Gambar 4.41 Kode Program Class MainMenu.....	64

Gambar 4.42 Tampilan Halaman awal	64
Gambar 4.43 Tampilan Halaman Kisah game	65
Gambar 4.44 Tampilan Lokasi 1	66
Gambar 4.45 Tampilan Lokasi 2	66
Gambar 4.46 Tampilan Lokasi 3	67
Gambar 4.47 Tampilan Lokasi 4	67
Gambar 4.48 Tampilan Halaman Lokasi Masjid	68
Gambar 4.49 Tampilan Menu Pause.....	68
Gambar 4.50 Tampilan Halaman Pujian.....	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Game dalam bahasa Inggris yang memiliki arti kata yaitu sebuah permainan. *Game* adalah salah satu permainan dari perkembangan teknologi yang sangat memikat dan juga digemari oleh semua kalangan masyarakat (Wardhani & Yaqin, 2013). Tidak hanya kalangan remaja maupun tua, namun pada saat ini banyak sekali anak-anak yang meminati *game* untuk mengisi waktu luang mereka dibandingkan belajar buku pelajaran. Selain itu, *game* dapat membantu orang dalam menumbuhkan kreatifitas, serta pengambilan sebuah keputusan baik dalam pengembangan jenis *game* edukasi ataupun non edukasi (Situmorang, 2015). Banyak sekali *Game* yang menggunakan berbagai macam metode, salah satunya metode *Finite State Machine*.

Finite State Machine atau yang biasa disingkat FSM adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan sebuah tingkah laku maupun sifat suatu sistem dengan menggunakan beberapa hal, yaitu *State* (Keadaan), *Event* (Kejadian), dan *Action* (Aksi) (Setiawan, 2006). Metode FSM ini sangat mudah dipelajari dan diterapkan. Berdasarkan sifat tersebut, maka metode FSM dapat digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk pengendalian yang bersifat *real time* maupun reaktif. Cara kerja dari metode FSM yaitu dimana suatu keadaan akan berpindah apabila syarat telah terpenuhi melalui aksi yang dilakukan.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, metode *Finite State Machine* (FSM) dapat dimanfaatkan oleh setiap orang dalam mengembangkan *game*. *Game* dengan genre *Platform* juga akan sesuai dengan *game* apa yang ingin dikembangkan karena, alur permainan telah ditentukan apa yang akan terjadi selanjutnya (Zagal & Altizer, 2014). Penggunaan metode FSM ini berkaitan antara pemain yang akan berinteraksi dengan *Non Playable Character* atau bisa disingkat NPC berdasarkan dengan skenario yang telah dirancang dalam *game*. *Non Playable Character* (NPC) adalah sebuah karakter yang terdapat di dalam *game* yang tidak dapat dimainkan oleh pemain (Martono, 2015). Sehingga *game* yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan metode FSM yang dapat mengatur alur dari *game* yang akan dibangun.

Pada pengerjaan Tugas Akhir(TA) ini, penulis akan membuat sebuah *game* yang berjudul *Adventure Of Tom The Black Hair* dimana *game* tersebut akan mengimplementasikan metode *Finite State Machine*(FSM). *Game* ini mengisahkan seorang petualang berambut hitam yang

melakukan petualang ke berbagai tempat untuk menyelesaikan misinya yaitu dengan mengumpulkan beberapa kunci untuk membuka pintu masjid yang ada. Dalam petualangannya, Pemain mendapatkan misi untuk mencari kunci-kunci dengan cara berinteraksi dengan NPC lain yaitu dengan membantunya dan juga menjawab pertanyaan yang akan diberikan oleh NPC utama tersebut. Pertanyaan yang diberikan terkait agama islam. Apabila pemain bertemu dengan NPC utama atau karakter sebagai ustad, maka terdapat pilihan dimana pemain akan mendapatkan sebuah pertanyaan untuk mendapatkan kunci jika benar menjawab pertanyaannya dan tidak akan mendapatkan kunci jika salah memilih jawaban, atau bisa berpindah ke lokasi lainnya dimana terdapat NPC utama dan bantuan lainnya di lokasi yang berbeda. Sehingga pemain harus mengumpulkan beberapa kunci agar dapat membuka masjid yang ada untuk menyelesaikan *game* tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat dihasilkan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana metode *Finite State Machine* (FSM) dapat diimplementasikan dalam pengembangan *game Adventure Of Tom the Black Hair* ?
- b. Bagaimana membedakan interaksi antara *Non Playable Character* (NPC) utama dan *Non Playable Character* NPC bantuan terhadap pemain pada *game Adventure Of Tom the Black Hair* ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan batas-batas pengembangan *game Adventure Tom The Black Hair*, antara lain sebagai berikut :

- a. *Game* dimainkan secara *single player*.
- b. Interaksi yang dilakukan dengan *Non Playable Character*(NPC) berupa teks dialog.
- c. Terdapat 4 lokasi di dalam *game*.
- d. Terdapat 3 kunci Masjid.
- e. Terdapat 1 Masjid di lokasi 4 (terakhir).
- f. Metode FSM diterapkan pada NPC utama, NPC Bantuan dan Masjid karun.
- g. Merupakan *game* PC.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya, penelitian memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai yaitu:

- a. Mengimplementasikan metode FSM (*Finite State Machine*) sehingga dapat membangun *game* “*Adventure Of Tom The Black Hair*” sesuai yang diinginkan.
- b. Membedakan interaksi pada NPC (*Non Playable Character*) utama, dan NPC (*Non Playable Character*) bantuan agar sesuai dengan konsep yang diinginkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian sebagai berikut :

- a. Bagi Penulis
 1. terselesaikannya syarat kelulusan penulis sebagai mahasiswa Sarjana Teknik Informatika di Universitas Islam Indonesia.
 2. Dapat mengimplementasikan metode FSM (*Finite State Machine*) dalam pengembangan *game* “*Adventure Of Tom The Black Hair*”.
- b. Bagi Pengguna
 1. Memberikan pengalaman secara interaktif melalui *game*.
 2. Dapat mengasah kemampuan berfikir pengguna dalam mengambil suatu keputusan didalam *game*.
 3. Menambah ilmu pengetahuan agama.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian untuk menjawab rumusan masalah di atas dan dalam menyusun tugas akhir ini meliputi perancangan *game*, penyusunan *asset* dan *level design*, *prototyping*, *development*, pengujian. Hal ini dilakukan agar dalam penyelesaian tugas akhir ini lebih terarah. Metodologi yang digunakan sebagai berikut :

- a. Perancangan *Game*

Menentukan jenis *game* yang akan dibuat, tema, cerita, cara bermain, serta segala macam kebutuhan guna mengembangkan *game* yang diinginkan.
- b. Penyusunan *Asset* dan *Level Design*

Menentukan alur *progress game*, membangun berbagai komponen dalam *game* sesuai dengan rancangan awal seperti desain karakter-karakter, lingkungan, musik-musik dan lain sebagainya.

c. *Prototyping*

Merupakan tahapan pembangunan *game* dalam skala pengujian. Hasil dari *prototype* ini merupakan aplikasi *game* yang dapat dimainkan sesuai dengan tahap desain yang telah dibuat sebelumnya.

d. *Development*

Merupakan tahap selanjutnya setelah desain, yang dimana mengembangkan *game* dari hasil pengujian-pengujian sebelumnya.

e. Pengujian

Melakukan pengujian kembali terhadap hasil dari pengembangan *game* sebelum *game* dirilis guna memperoleh *feedback* untuk pengembangan selanjutnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembacaan serta memberikan gambaran secara menyeluruh terhadap masalah yang dibahas, maka dari itu sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terbagi-bagi menjadi lima bab. Sistematika laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan ini akan membahas permasalahan umum tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan penelitian mengenai pengembangan *game* platform “*Adventure Tom The Black Hair*” dengan metode *Finite State Machine*.

BAB II LANDASAN TEORI

Landasan Teori ini berisi tentang teori-teori yang berhubungan tentang penelitian pengembangan *game* platform “*Adventure Tom The Black Hair*” dengan metode *Finite State Machine*, meliputi konsep pembelajaran, metode *Finite State Automata*(FSA), rancangan pemetaan dialog, *game engine*, *idea*, serta konsep dalam *game* yang digunakan dalam pengembangan *game* ini

BAB III METODOLOGI

Metodologi memuat uraian mengenai kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak serta kebutuhan masukan, keluaran, ataupun antarmuka *game* “*Adventure Tom The Black Hair*” yang akan dibuat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas tentang *game* yang telah dibuat dan juga penjabaran dari bab sebelumnya yaitu BAB METODOLOGI dalam bentuk implementasi sistem. Implementasi

yang dimaksudkan ialah implementasi dari perangkat lunak. Bab ini juga membahas tentang pengujian dan juga analisis *game* “*Adventure Tom The Black Hair*” yang telah dibangun.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini memuat tentang kesimpulan dari penelitian pengembangan *game* platform “*Adventure Tom The Black Hair*” dengan metode *Finite State Machine* dan merupakan rangkuman dari analisis kinerja yang akan menemukan beberapa saran untuk dilaksanakan lebih lanjut guna pengembangan penelitian ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Gim

Gim merupakan kata yang berasal dari kamus besar bahasa Indonesia yang berarti permainan atau game. *Game* adalah suatu media yang digunakan untuk menyampaikan suatu tujuan. Di dalam *game* terdapat banyak tujuan yang antara lain yaitu edukasi, hiburan ataupun simulasi. *Game* adalah usaha mengolah diri (olah pikiran ataupun olah fisik) yang tentunya bermanfaat bagi pengembangan dan peningkatan motivasi, kinerja, dan juga prestasi dalam melaksanakan tugas ataupun dalam kepentingan organisasi dengan baik (Fajar dkk., 2015). Dalam perkembangan *game* banyak yang berminat untuk memainkannya dari setiap kalangan usia. Adanya *game* juga membuat pengguna untuk melepaskan rasa lelah ataupun mengisi waktu senggang untuk memainkannya. *Game* memiliki dampak negatif maupun dampak positif bagi penggunaannya dalam kehidupan. Contoh dampak negatif dari bermain *game* ialah dapat merusak mata pengguna jika terlalu lama bermain *game*. Dan contoh dampak positif dari bermain *game* ialah sebagai penghilang rasa lelah ataupun stres dari bekerja seharian. *Game* sendiri diklasifikasikan menjadi beberapa bagian bagian. Agar memudahkan dalam pengelompokan *game* maka terdapat beberapa klafikisi dari *game* itu sendiri, beberapa klasifikasi *game* menurut Martono (2015) adalah sebagai berikut :

- a. *Game as game*, *game* yang dimaksud ialah sebuah game untuk hiburan atau kesenangan.
- b. *Game as media*, *game* yang dimaksud ialah dengan tujuan untuk menyampaikan sebuah pesan tertentu dari pembuat *game* tersebut.
- c. *Game beyond game*, *game* yang dimaksud bisa juga disebut dengan gamification, yaitu penerapan sebuah konsep ataupun cara berfikir *game design* ke dalam lingkup non-*game*.

Selain klasifikasi, *game* juga memiliki jenis platform yang digunakan untuk mengembangkan ataupun untuk mengaplikasikan *game* tersebut. Berikut beberapa macam-macam platform *game* yaitu *Arcade Games*, *PC Games*, *Console Games*, *Handled Games*, dan *Mobile Games* (Martono, 2015). *Game* juga memiliki beberapa jenis yang membedakan *game* tersebut. Berikut adalah beberapa jenis-jenis *game* menurut Henry (2010) :

- a. *Maze Game*

Maze game merupakan jenis gim yang pertama muncul. Jenis gim ini menyerupai gim berbentuk labirin ataupun lorong-lorong yang berhubungan serta memakan beberapa *item* untuk membuat karakter dalam gim menambah tenaga atau kekebalan, misalnya kita

bermain gim yang memiliki musuh yang sedang mengejar kita, ketika kita mendapatkan item kekebalan, maka kita dapat balik mengejar musuh kita. Gim ini sederhana, tapi mengasyikkan. Contoh dari *maze game* adalah pacman dan digger.

b. *Board Game*

Board game adalah sebuah gim yang dasarnya memiliki papan atau lintasan untuk memainkannya. Gim seperti ini merupakan gim tradisional seperti permainan catur ataupun monopoli. Saat ini telah banyak yang mengembangkan *game* tersebut dari versi tradisional menjadi versi elektronik. Contoh dari versi elektroniknya yaitu adanya gim catur di PC ataupun *mobile*(hp) atau gim monopoli pada mobile seperti “line get rich”.

c. *Card Game*

Card game adalah sebuah gim yang menggunakan kartu untuk memainkannya. Sehingga pengguna mengumpulkan kartu untuk dikoleksi ataupun digunakan untuk melawan *player* yang lainnya. Jenis gim ini populer dimainkan di seluruh dunia salah satunya Indonesia. Contoh *card game* yang terkenal adalah battle card pokemon, animal kaiser ataupun yu-gi-oh.

d. *Puzzle Game*

Puzzle game merupakan jenis gim yang memberikan sebuah tantangan kepada pemainnya dengan berbagai cara yaitu menjatuhkan atau melenyapkan dari sisi sebelah atas ke bawah atau dari sebelah kiri ke kanan serta variasi gerakannya. Pemain harus menyusunnya dengan sedemikian rupa sesuai aturannya. Variasi lainnya ialah menghabisi susunan yang terbentuk sebelumnya. Prosesnyapun harus dilakukan dengan cepat dan sebaik mungkin. Contoh dari jenis gim ini adalah tetris.

e. *Shoot Them Up*

Shoot them up merupakan gim yang sangat populer karena mudah untuk memainkannya. Biasanya jenis gim ini memiliki banyak musuh dengan berbagai bentuk pesawat atau jenis lain, yang datang dari sebelah kanan, kiri, dan juga atas dengan jumlah yang banyak dan pemain memiliki tugas untuk menghancurkannya secepat dan sebanyak mungkin.

f. *Side Scroller Game*

Side scroller game merupakan gim yang didasarkan pada 2D dimana *player* bergerak ke sepanjang alur gim ke satu arah dan menyelesaikan misinya. Ada yang berlari, meloncat, mendarat, ataupun menghindari dari halangan-halangan seperti jurang, obstacles baik dari musuh maupun yang lainnya. Game jenis ini terkenal dengan banyaknya gim yang dikeluarkan dan berhasil di jual di pasaran. Contoh dari beberapa *game* yang terkenal dari jenis gim ini ialah Commander Keen, Prince of Persia, dan sebagainya.

g. *Fighting Game*

Fighting game merupakan jenis gim yang mengutamakan pertarungan, sama dengan namanya. *Game* ini memberikan kesempatan bebas kepada pemainnya untuk mengkombinasikan gerakan dalam pertarungannya. Contoh dari jenis gim ini yang paling populer ialah *Street Fighter*.

h. *First Person Shooter (FPS)*

First person shooter atau biasa orang menyingkatnya dengan sebutan FPS. Mungkin hampir dari semua dari kita mengenal *game Counter Strike*. Itulah contoh dari jenis gim FPS ini. Jenis gim ini mengutamakan kecepatan pergerakan kita di dalam *game*. Banyaknya baku tembak lalu sembunyi untuk menghindari dari serangan tersebut dan kita harus bertahan selama mungkin. Jenis gim ini disebut *First Person Shooter* karena pandangan pemain adalah pandangan pertama orang pertama (*first person*) sehingga apa yang kita lihat dilayar seperti kita melihat dari mata kita sendiri.

i. *First Person 3D Vechile Based*

First person 3D vechile based merupakan jenis gim yang sama dengan genre FPS di atas hanya memiliki perbedaan dari sudut pandangan kita bukan dari mata tetapi dari sudut pandang mesin atau kendaraan yang sedang kita naiki. Kendaraan tersebut berbagai macam, bisa berbentuk tank, robot, kapal, atau lainnya. Faktor dalam jenis gim ini bukanlah kecepatan, melainkan pemain harus berjuang dengan kemampuannya sebaik mungkin untuk tidak dibunuh. Mirip dengan FPS akan tetapi lebih lambat karena kita berada di dalam sebuah mesin atau kendaraan.

j. *Thrid Person 3D Games*

Thrid person 3D games merupakan jenis gim dengan genre yang sama dengan FPS. Bedanya yaitu, jika FPS kita melihat dari sudut pandang orang pertama (mata kita sendiri) maka pada jenis gim ini, kita melihat dari sudut pandang orang ketiga. Beberapa gim menyediakan fitur kedua sudut pandang, tetapi pada umumnya *game* yang berada dipasaran hanya menggunakan satu sudut pandang saja.

k. *Role Playing Game (RPG)*

Role playing game atau biasa orang memanggilnya dengan sebutan RPG. Jenis gim bertipe ini lebih mengutamakan cerita dan biasanya pemain memasuki ke dalam cerita tersebut untuk menyelesaikan sebuah misi. Dalam genre gim ini, pemain berperan menjadi sebuah karakter yang memiliki berbagai macam atribut, seperti kekuatan, keahlian, kesehatan, kebahagiaan, dan lain sebagainya. Salah satu *game* yang terpopuler untuk genre ini ialah *Final Fantasy*.

l. *Adventure Game*

Adventure game adalah *game* dengan mengambil konsep petualangan. Pemain yang berpetualang menuju ke suatu tempat dan disepanjang perjalanan pemain juga menemukan hal-hal baru untuk dieksplorasi baik temuan benda ataupun teka-teki. Contoh dari jenis gim ini adalah *game* Crash Bandicot.

m. *Educational and Edutainment*

Educational and edutainment merupakan genre yang lebih mengacu kepada isi dan tujuan di dalam *game* tersebut. Jenis gim ini ada karena bertujuan untuk memancing minat belajar anak sambil bermain. Contoh dari jenis gim ini ialah *game* Bobby's Adventure.

n. *Sport Game*

Sport game merupakan *game* yang sama dengan genre *edutainment*. Jenis gim ini hanya berdasarkan jenisnya saja. Dan bukan berdasarkan teknologi ataupun spesifikasi teknisnya. Selama *game* itu menyetengahkan genre olahraga maka bisa disebut dengan *game* dengan genre *sport*. Tidak terpengaruh apakah *game* tersebut menggunakan gaya arcade 2D atau 3D maupun lainnya.

Berdasarkan jenis-jenis *game* tersebut, pada penelitian ini jenis *game* yang dipilih oleh penulis adalah *Adventure Game*. *Adventure Game* merupakan jenis *game* yang berpetualang dimana kita berjalan menuju ke suatu tempat. Di sepanjang perjalananpun kita menemukan sebuah item yang kita simpan untuk menyelesaikan suatu misi dari *game* tersebut. Berikut adalah contoh dari *adventure game* pada gambar 2.1 :



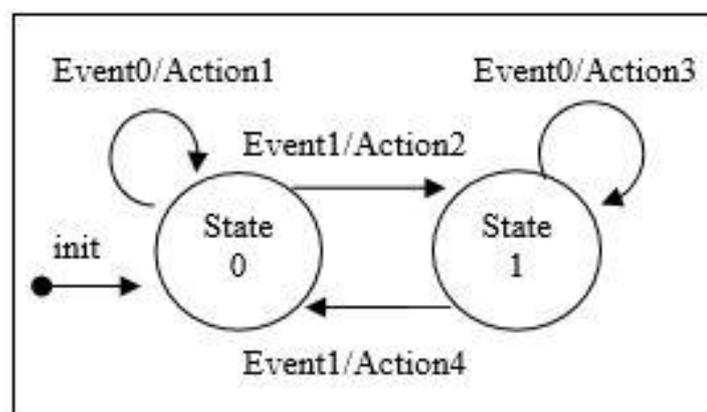
Gambar 2.1 Contoh *adventure game*

Sumber : Abdullah dkk. (2016)

Gim petualangan atau dalam istilah bahasa Inggris ialah *Adventure Game*. *Game adventure* adalah gim video dimana pemain mengemulasikan suatu peran yaitu protagonis dalam cerita gim tersebut yang digerakkan oleh eksplorasi dan juga pemecahan teka-teki (D'Apice dkk., 2015). Berdasarkan uraian tersebut permainan video gim ini menekankan kepada jalan cerita dan juga kemampuan berfikir pemainnya dalam menganalisa lokasi ataupun tempat dalam game secara visual, memecahkan suatu teka-teki, ataupun menyimpulkan suatu peristiwa dan juga percakapan karakternya hingga penggunaan benda-benda yang didapat oleh pemain serta menyelesaikan suatu misi agar pengguna dapat menyelesaikan video game tersebut. Dipilihnya jenis game ini karena game yang akan dibangun ini digunakan sebagai media hiburan dan juga sekaligus media edukasi agar dapat menarik minat pengguna dalam memainkannya.

2.2 Finite State Machine

Finite State Machine atau biasa disingkat FSM merupakan sebuah metodologi untuk merancang suatu sistem kontrol yang menggambarkan suatu tingkah laku ataupun prinsip kerja sistem dengan tiga hal yaitu *state* (keadaan), *event* (kejadian), dan juga *action* (aksi). Banyak penelitian-penelitian yang menggunakan metode *Finite State Machine* untuk diterapkan pada suatu sistem perangkat lunak, khususnya game. Pada gambar 2.2 dapat dilihat FSM dengan dua buah *state* dan dua buah *input* serta empat buah *output* yang berbeda. Dapat dilihat pada gambar, ketika sistem dimulai, sistem tersebut akan menuju ke *state0*, pada keadaan ini akan menghasilkan *action1* jika terjadi masukan *event0*, sedangkan jika terjadi *event1* maka *action2* akan dieksekusi kemudian sistem akan bertransisi ke keadaan *state1* dan begitu pula seterusnya.



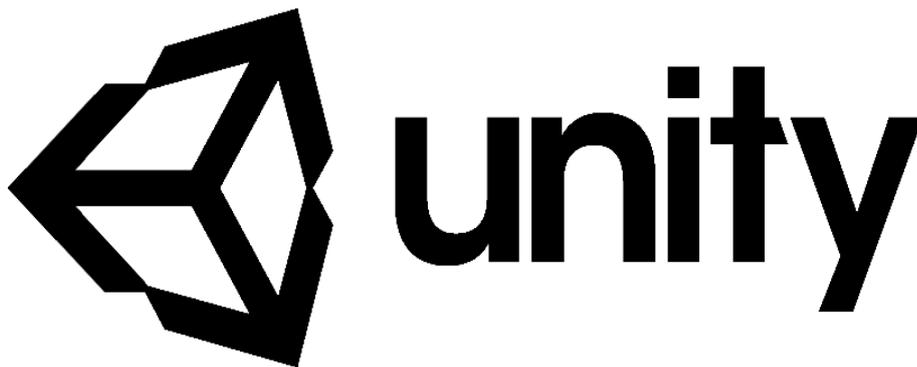
Gambar 2.2 Diagram *state* sederhana

Sumber : Rahadian dkk. (2016)

Metode *Finite State Machine* (FSM) banyak di implementasikan. Salah satu contoh implementasi dari FSM adalah menggunakan pemrograman berorientasi objek (*Object Oriented Programming*) atau yang sering disingkat dengan sebutan OOP (Wijaya dkk., 2009). Adapun kelebihan penggunaan FSM dalam OOP ialah fleksibilitasnya dan pemeliharannya baik pada sistem yang sederhana, menengah, maupun sistem yang kompleks. Salah satu kelebihan OOP yaitu penggunaan kembali kode yang telah diketik (*code reusability*) sehingga pengetikan kode menjadi lebih sedikit (Wijaya dkk., 2009).

2.3 Unity3D

Unity *technologies* dibangun pada tahun 2004 oleh David Helgason (CEO), Nicholas Francis (CCO), dan juga Joachim Ante (CTO). Unity 3D merupakan sebuah *game engine* yang berbasis *cross-platform* dan juga unity merupakan sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat *game*, arsitektur bangunan, ataupun simulasi (Dhiyatmika dkk., 2015).



Gambar 2.3 Logo Unity 3D

Dapat dilihat gambar 2.3 yang merupakan logo dari Unity 3D. Unity dapat digunakan dalam pembuatan sebuah *game* yang bisa digunakan pada platform-platform seperti komputer, android, iPhone, PS3, X-box dan lain-lain. Selain *multiplatform*, unity juga memiliki kemampuan dalam membangun berbagai jenis permainan yang berbeda seperti RPG, FPS, *Action*, *Adventure*, *Education* dan lain-lain. Berikut merupakan bagian dalam *game engine* Unity 3D menurut (Tjahyadi dkk., 2014) :

- a. *Asset*, merupakan tempat penyimpanan dalam unity yang dapat menyimpan seperti aset-aset suara, gambar, maupun video.
- b. *Scenes*, merupakan sebuah area yang berisikan konten-konten di dalam *game*.
- c. *Game Object*, merupakan komponen yang dapat digerakkan dan juga diatur rotasinya.

- d. *Components*, merupakan reaksi baru objek seperti *collision* ataupun memunculkan partikel.
- e. *Script*, merupakan kode yang digunakan dalam Unity yaitu C#, *javascript*, dan BOO.
- f. *Prefabs*, merupakan *asset* yang telah diartikan sebagai *template*.

Pada penelitian ini, penulis memilih Unity 3D sebagai *game engine*. Dengan *game engine* ini digunakan sebagai membangun gim petualangan berbasis platform. Software Unity 3D memiliki alur kerja yang mudah dan juga bersifat *multiplatform* serta dapat memberikan tingkat grafis yang maksimal untuk *game* yang dibuat.

2.4 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka ini digunakan sebagai pembandingan, antara penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh orang lain dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis terkait *game* yang menerapkan metode *finite state machine* yang dirangkum sebagai berikut :

- a. Game Edukasi Berbasis Role Playing Game Dengan Metode Finite State Machine (Sumber : Abdullah dkk., 2016)

Game ini merupakan *game* yang berbasis edukasi. Dimana metode *Finite State Machine* diterapkan pada alur *game*. Pada *game* ini *player* memiliki misi untuk menyelesaikan level utama. Pengguna akan berada di level 1 dan menghadap ke NPC untuk berinteraksi. Untuk melanjutkan ke level selanjutnya, *player* akan diberi pertanyaan dan harus dijawab dengan benar agar dapat melewati level 1. Apabila *player* berada di level selanjutnya dan *player* salah menjawab pertanyaan dari NPC maka *player* akan kembali lagi ke level 1. *Game* ini bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan anak-anak dalam ilmu 10 jari. *Game* tersebut dapat berjalan di perangkat PC.

- b. Pemodelan Perilaku Musuh Menggunakan Finite State Machine (FSM) Pada Game Pengenalan Unsur Kimia (Sumber : Tito & Haryanto, 2016)

Game ini merupakan *game* yang berbasis edukasi. *Game* ini menerapkan metode *finite state machine* yang digunakan untuk menghasilkan pemodelan perilaku musuh. Model perilaku musuh tersebut tersebut akan digunakan untuk perhitungan pemodelan selanjutnya dan untuk merubah performa dari objek-objek yang ada di dalam *game* tersebut. *Game* tersebut dapat berjalan di perangkat PC.

- c. Pemetaan Perilaku Non-Playable Character Pada Permainan Berbasis Role Playing Game Menggunakan Metode Finite State Machine (Sumber : Nendya dkk., 2015)

Game ini merupakan *game* berbasis RPG. *Game* ini menggunakan *finite state machine* untuk memberikan variasi respon yang dinamis pada NPC. Tingkat kedinamisan respon

dari NPC itu sendiri sangat bergantung pada bagaimana pola perancangan lingkungan pada *game* tersebut. Tak hanya menggunakan metode FSM, *game* tersebut juga menggunakan metode *Logika Fuzzy* yang digunakan untuk mendapatkan variasi respon NPC yang lebih ketika berinteraksi dengan *player*. *Game* tersebut dapat berjalan di perangkat PC.

- d. Penerapan Algoritma Floyd Warshall dan Metode Finite State Machine Pada Aplikasi Permainan “Maze Treasure” (Sumber : Febryan dkk.2017)

Game merupakan *game* yang berbasis petualangan. *Game* ini menggunakan metode *finite state machine* pada perilaku dari monster, yaitu dalam keadaan menyerang, menjaga, dan melarikan diri. *Game* ini juga menerapkan algoritma floyd warshall.

- e. Game Edukasi Cepat Tepat Dengan Metode Finite State Machine (FSM) Pada Smartphone (Sumber : Huda, 2016)

Game merupakan *game* yang berbasis edukasi (kuis). *Game* ini dimenggunakan *finite state machine* untuk menentukan alur dari *game* tersebut mulai dari wajib penginstalan sampai dengan *review* akhir dari *game* tersebut.

- f. Desain Fuzzy State Machine Untuk Menghasilkan Variasi Respon NPC (Non-Playable Character) Pada Sebuah Game (Sumber : Wijaya dkk., 2009)

Game merupakan *game* yang berbasis petualangan. *Game* ini menggunakan metode *finite state machine* pada state NPC tikus dan kucing. Pada aksi dari NPC tikus dan kucing, memiliki kemiripan akan tetapi khusus untuk NPC kucing menggunakan *Fuzzy State Machine* (FuSM).

- g. Agen Cerdas Kompetitif Berbasis Finite State Machine Dalam Game Pembelajaran Untuk Anak (Sumber : Haryanto, 2010)

Game ini merupakan *game* berbasis RPG. *Game* ini menggunakan *finite state machine* pada *player* (agen cerdas) yang menunjukkan bahwa setiap kondisi yang ada di dalam lingkungan, yang dihasilkan dari aksi pemain akan menyebabkan perpindahan *state* dalam FSM.

- h. Strategi Menyerang Jarak Dekat Menggunakan Klasifikasi Bayesian Pada NPC (Non Player Character) (Sumber : Asmiatun dkk., 2013)

Game ini merupakan *game* berbasis FPS. *Game* ini menggunakan *finite state machine* yang diterapkan pada NPC dalam menentukan perilaku penyerangannya sesuai dengan kondisi dari NPC itu sendiri yang diklarifikasikan menjadi 3 bentuk penyerangan, yaitu menggigit, menerkam dan mengecoh.

BAB III METODOLOGI

3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahapan dimana melakukan proses pengumpulan data dan informasi yang akan digunakan untuk mendukung atau menunjang pembuatan *game* “*Adventure Of Tom The Black Hair*” yang akan dibuat serta memperoleh jawaban dari rumusan masalah yang telah dibentuk sebelumnya. Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis ialah menggunakan metode studi pustaka. Studi pustaka adalah sebuah metode pengumpulan data dengan melakukan pencarian informasi-informasi melalui berbagai macam media seperti penelitian-penelitian sebelumnya, buku, jurnal maupun dari internet. Studi pustaka dilakukan dengan membaca buku maupun e-book serta mencari literatur dari internet mengenai perancangan terkait penerapan metode *finite state machine* pada *game*, serta mencari informasi mengenai perangkat lunak yang akan digunakan sesuai dengan *game* yang akan dirancang.

3.2 Metode Perancangan

Sebelum ke tahap pembuatan dan implementasi *game*, dibutuhkan beberapa tahap yang perlu dilalui yaitu membuat skema perancangan. Tujuan dari skema perancangan ini ialah agar *game* yang akan dibuat lebih terstruktur dan yang nantinya dapat memudahkan para pengembang *game* ketika ingin melakukan pengembangan atau penyempurnaan *game* tersebut. Berikut adalah tahapan atau proses dalam perancangan *game* :

- a. Konsep *game*
- b. *Game Design Document* (GDD)
- c. *Technical Design Document* (TDD)
- d. Desain *User Interface* (UI)

Untuk penjelasan mengenai tahapan atau proses skema perancangan *game* diatas akan dijabarkan dalam subbab selanjutnya.

3.2.1 Konsep Game

Game yang berjudul “*Adventure Of Tom The Black Hair*” ini menceritakan tentang seorang petualang berambut hitam yang berpetualang ke berbagai tempat untuk mempelajari ilmu agama. Selain mempelajari ilmu agama, petualang yang bernama “TOM” tersebut

memiliki tujuan untuk pergi ke masjid, namun Tom tidak memiliki kunci untuk membuka pintu masjid tersebut. Oleh karena itu, selain mempelajari ilmu agama, Tom juga memiliki misi untuk mengumpulkan beberapa kunci agar dapat membuka pintu masjid yang ada pada *game* tersebut. Dalam petualangannya, pemain mendapatkan misi untuk mencari kunci-kunci dengan cara berinteraksi dengan NPC (*Non Playable Character*) utama (ustad) yaitu dengan menjawab pertanyaan yang akan diberikan oleh ustad pada lokasi tertentu. Sebelum mendapatkan kunci, pemain juga harus membantu warga sekitar (NPC bantuan) untuk mengumpulkan barang yang merupakan syarat dan harus disediakan dengan memperolehnya dari setiap NPC sekitar selain dari NPC utama. Setelah membantu dan mendapatkan barang-barang tersebut, maka soal akan terbuka dan pemain harus menjawabnya dengan benar agar mendapatkan kunci yang diperlukan. Pertanyaan yang diberikan terkait pendidikan agama islam. Apabila pemain bertemu dengan NPC utama (Ustad), maka terdapat pilihan dimana pemain akan mendapatkan sebuah bantuan yaitu pemain bisa memilih untuk pindah lokasi ataupun memilih untuk mendapatkan kunci. Pemain diwajibkan dengan benar menjawab pertanyaannya untuk mendapatkan kunci tersebut dan pemain tidak akan mendapatkan kunci jika salah memilih jawaban.

Terdapat 4 lokasi didalam *game*, masing-masing lokasi terdapat 1 NPC utama, serta 3 NPC bantuan, dan pada lokasi terakhir terdapat masjid untuk menyelesaikan *game* tersebut. Kunci-kunci tersebut terletak pada NPC utama di lokasi 1, 2 dan 3, sehingga pemain harus mengumpulkan beberapa kunci agar dapat membuka masjid untuk menyelesaikan *game* tersebut. Pemain tidak harus urut untuk berpindah ke lokasi lain untuk mendapatkan kunci sehingga metode *finite state machine* ini berfungsi pada NPC untuk merespon pilihan dari pemain, baik dalam berpindah lokasi maupun jawaban dari pertanyaan yang diberikan. Di akhir permainan ini, pemain menuju lokasi yang terdapat masjid pada lokasi tersebut. Pemain dapat masuk ke masjid tersebut jika kunci yang di dapatkan telah terkumpul semua, jika belum terkumpul maka terdapat NPC bantuan disekitar masjid yang berfungsi untuk membantu pemain dalam berpindah lokasi dan akan berhasil memenangkan *game* jika kunci yang dibutuhkan telah terkumpul semua.

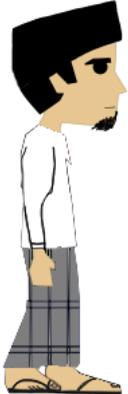
3.2.2 *Game Design Document (GDD)*

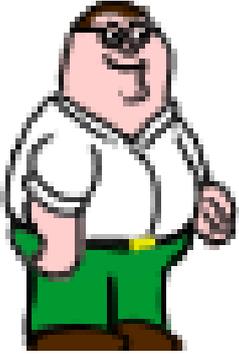
Game design document merupakan gambaran luas dari desain *game* yang akan dibangun. Karena GDD adalah sebagai data acuan, sehingga seluruh detail dalam *game* harus ada didalam GDD. Berikut adalah GDD dari *game* “*Adventure Of Tom The Black Hair*” :

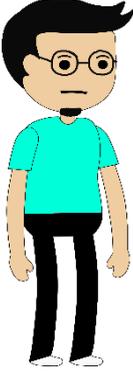
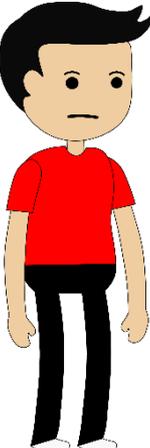
- a. Judul
Adventure Of Tom The Black Hair
- b. Genre permainan
Game ini bertemakan petualangan serta edukasi 2D dengan gambar yang menarik dan tidak kaku yang membuat *game* ini bisa dimainkan oleh berbagai umur terutama pada anak-anak.
- c. Pola Permainan
Pemain dihadapkan dengan berbagai macam bentuk lokasi yang berbeda-beda. Disetiap lokasi terdapat 1 NPC utama dan 3 NPC bantuan yang bisa membantu pemain untuk berpindah lokasi. Selain itu pemain juga dapat meminta kunci pada NPC utama, tetapi pemain mendapatkan tantangan yaitu menjawab dengan benar dari pertanyaan yang diberikan oleh NPC utama ketika pemain melakukan interaksi. Sebelum mendapatkan pertanyaan, pemain harus memiliki *item* yang dibutuhkan oleh NPC utama sebagai syarat terbukanya soal untuk mendapatkan kunci. *Items* bisa diperoleh dengan mencari pada NPC bantuan disetiap lokasi yang berbeda-beda. Untuk menyelesaikan permainan, pemain diwajibkan memiliki 3 kunci untuk membuka masjid dan memenangkan *game*, sehingga pemain harus benar-benar menjawab pertanyaan yang diberikan oleh NPC utama untuk mendapatkan kunci dan mengumpulkannya.
- d. Karakter, NPC (*Character & Non-Playable Character*), Desain *items*, dan *background* ditunjukkan pada tabel 3.1, 3.2, dan 3.3.
Tabel dibawah merupakan gambar dan penejelasan dari karakter utama dan *Non-Playable Character* yang akan digunakan sebagai peran didalam *game* yang akan dibangun nantinya.

Tabel 3.1 Karakter dalam *game*

Karakter	Nama Karakter	Keterangan
	Tom	Karakter Utama (Protagonis) Bisa <i>idle</i> , berjalan dan meloncat. Mencari NPC untuk berpindah tempat dan mencari <i>item</i> kunci untuk memenangkan <i>game</i> .

Karakter	Nama Karakter	Keterangan
	Rio	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) bantuan hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi keempat yang membantu pemain dalam berpindah lokasi
	Ustadz 1	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) Utama hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi pertama, berperan sebagai pemberi kunci dan membantu pemain dalam berpindah lokasi.
	Ustadz 2	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) Utama hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi kedua, berperan sebagai pemberi kunci dan membantu pemain dalam berpindah lokasi.
	Ustadz 3	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) Utama hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi ketiga, berperan sebagai pemberi kunci dan membantu pemain dalam berpindah lokasi.

Karakter	Nama Karakter	Keterangan
	Azka	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) bantuan hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi pertama, berperan sebagai pemberi informasi atau petunjuk kepada pemain untuk pergi ke NPC yang dibutuhkan.
	Azra	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) bantuan hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi kedua, berperan sebagai pemberi informasi atau petunjuk kepada pemain untuk pergi ke NPC yang dibutuhkan.
	Azdo	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) bantuan hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi ketiga, berperan sebagai pemberi informasi atau petunjuk kepada pemain untuk pergi ke NPC yang dibutuhkan.
	Tio	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) bantuan hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi pertama, berperan sebagai pemberi informasi mengenai Puasa serta memberikan syarat untuk membuka soal pada lokasi 2.

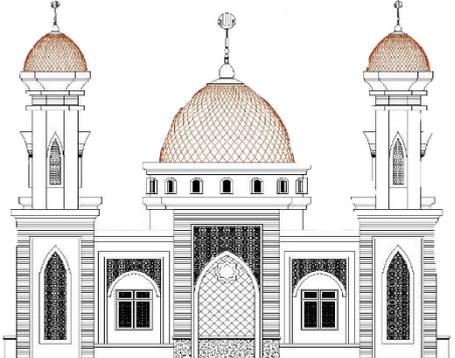
Karakter	Nama Karakter	Keterangan
	Agung	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) bantuan hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi pertama, berperan sebagai pemberi informasi mengenai Haji serta memberikan syarat untuk membuka soal pada lokasi 2.
	Romi	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) bantuan hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi kedua, berperan sebagai pemberi informasi mengenai Zakat serta memberikan syarat untuk membuka soal pada lokasi 1.
	Toni	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) bantuan hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi kedua, berperan sebagai pemberi informasi mengenai Zakat lanjutan serta memberikan syarat untuk membuka soal pada lokasi 1.
	Dani	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) bantuan hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi ketiga, berperan sebagai pemberi informasi mengenai Sholat lanjutan serta memberikan syarat untuk membuka soal pada lokasi 1.

Karakter	Nama Karakter	Keterangan
	Sela	NPC (<i>Non-Playable Character</i>) bantuan hanya <i>idle</i> menunggu interaksi dari karakter utama dan terletak pada lokasi ketiga, berperan sebagai pemberi informasi mengenai Rukun Islam serta memberikan syarat untuk membuka soal pada lokasi 1.

Berikut Tabel 3.2 merupakan gambar – gambar dari *items* atau objek yang digunakan didalam *game*

Tabel 3.2 Desain *items*

Gambar	Keterangan
	<i>Item</i> yang dibutuhkan untuk membuka Masjid dan memenangkan <i>game</i> . Bisa didapatkan dari menjawab pertanyaan dengan benar dari NPC. Pewarnaan kunci langsung di dalam <i>game</i> .
	<i>Item</i> sarung yang dibutuhkan oleh NPC pada lokasi ketiga bernama Dani dan membantu pemain untuk membuka soal pada lokasi pertama untuk mendapatkan kunci.
	<i>Item</i> peci yang dibutuhkan oleh NPC pada lokasi ketiga bernama Sela dan membantu pemain untuk membuka soal pada lokasi pertama untuk mendapatkan kunci.

Gambar	Keterangan
	<p><i>Item</i> makanan yang dibutuhkan oleh NPC pada lokasi pertama bernama Agung dan membantu pemain untuk membuka soal pada lokasi kedua untuk mendapatkan kunci.</p>
	<p><i>Item</i> botol yang dibutuhkan oleh NPC pada lokasi pertama bernama Tio dan membantu pemain untuk membuka soal pada lokasi kedua untuk mendapatkan kunci.</p>
	<p><i>Item</i> beras yang dibutuhkan oleh NPC pada lokasi kedua bernama Romi dan membantu pemain untuk membuka soal pada lokasi ketiga untuk mendapatkan kunci.</p>
	<p><i>Item</i> daging yang dibutuhkan oleh NPC pada lokasi kedua bernama Toni dan membantu pemain untuk membuka soal pada lokasi ketiga untuk mendapatkan kunci.</p>
	<p>Item yang dapat berinteraksi jika pemain mendekatinya dan menekan tombol tertentu. Item yang memberi syarat untuk mengumpulkan 3 kunci, jika kurang dari jumlah tersebut maka pemain tidak bisa memenangkan game tersebut.</p>

Berikut merupakan Tabel 3.3 yaitu gambar desain *background* yang akan digunakan untuk *background game* dari masing masing lokasi.

Tabel 3.3 Desain *background*

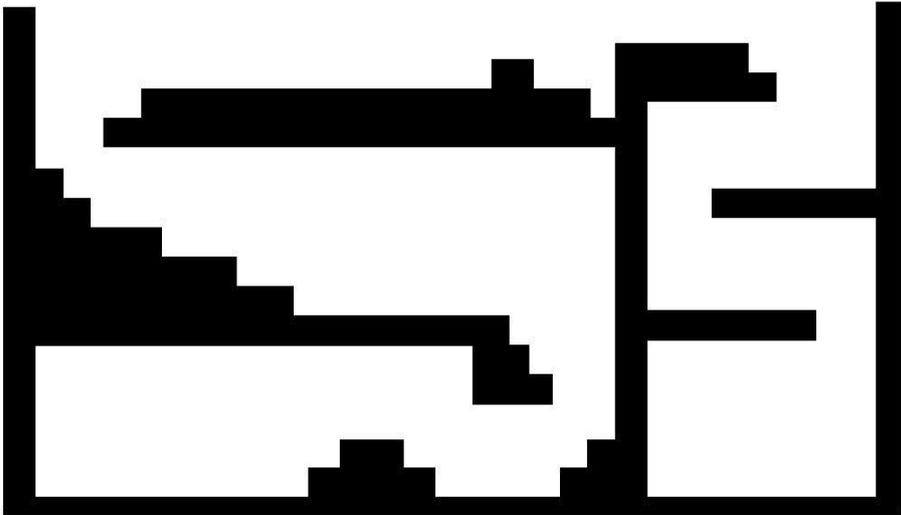
Gambar	Keterangan
	<p><i>Background</i> hutan ini terletak pada lokasi pertama.</p>
	<p><i>Background</i> perkebunan digunakan pada lokasi kedua agar memandangkan daerah perkebunan.</p>
	<p><i>Background</i> perumahan ini digunakan pada lokasi ketiga yang merupakan pedesaan.</p>

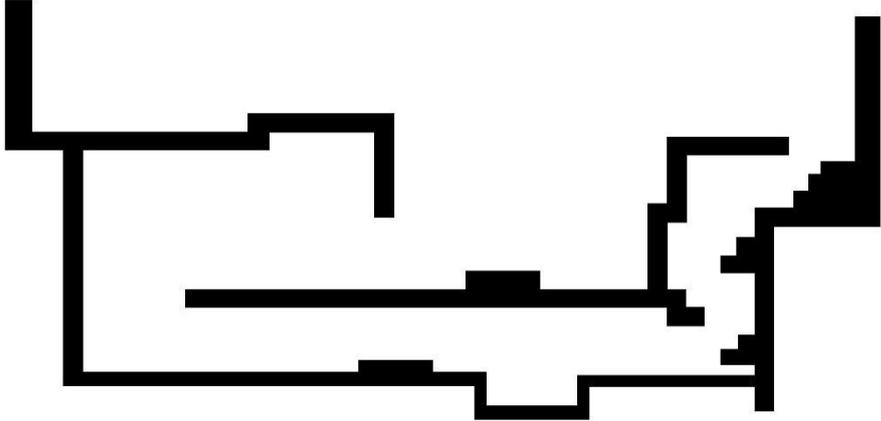
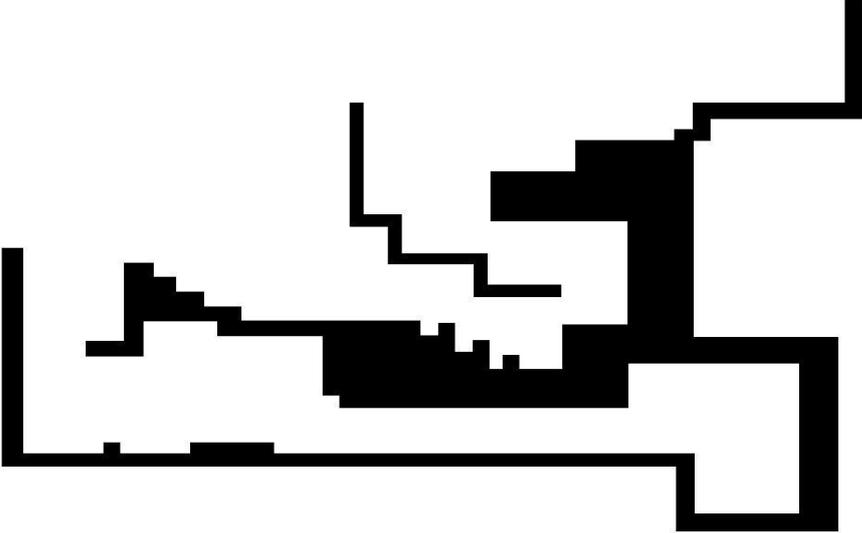
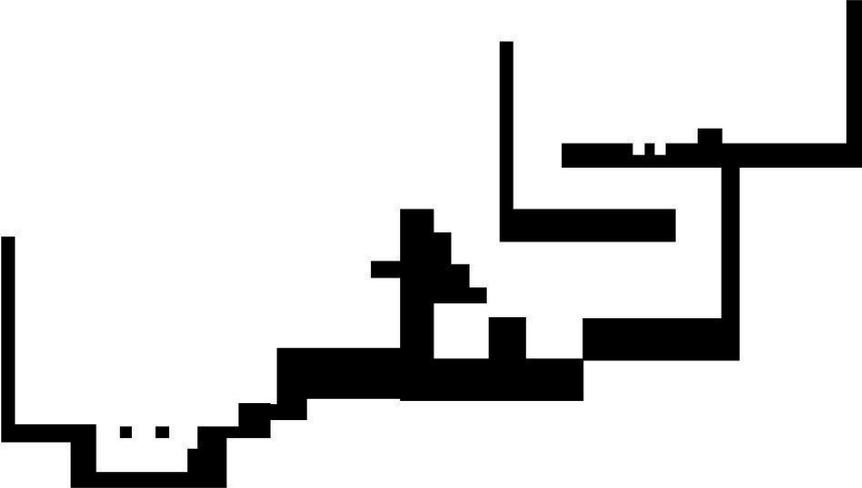
Gambar	Keterangan
	<p><i>Background</i> rumah digunakan pada lokasi keempat yang merupakan dekat tempat masjid.</p>

e. Rancangan Peta Lokasi

Pada rancangan peta lokasi ini dibuat sebagai bentuk gambar dasar peta dari setiap lokasi yang ada yaitu lokasi pertama, kedua, ketiga dan keempat yang digunakan pada setiap level *scene* berbeda - beda. Berikut ditunjukkan pada tabel 3.4 yang merupakan gambar desain dasar peta lokasi.

Tabel 3.4 Desain Dasar Peta Lokasi

Gambar	Keterangan
	<p>Peta lokasi pada <i>scene</i> 1.</p>

Gambar	Keterangan
	Peta lokasi pada <i>scene 2</i> .
	Peta lokasi pada <i>scene 3</i> .
	Peta lokasi pada <i>scene 4</i> .

f. *Background Sound*

Musik ini akan mulai berjalan ketika permainan dimulai dan setiap *scene* akan memiliki lagu *backsound* yang berbeda-beda. Lagu – lagu yang diambil dari sebuah *website* dengan lagu – lagu *open source* sehingga penulis dan pengembang dapat mengambil dan memilih lagu – lagu yang sesuai dengan permainan yang dibangun.

g. *Tingkatan Permainan (Level)*

Tingkatan pada *game* ini merupakan lokasi yang ada pada *game*, dimana terdapat 4 lokasi dan akan memiliki pertanyaan berbeda jika ingin meminta kunci pada NPC. Pada pertanyaan – pertanyaan tersebut akan dibuat bank soal sehingga akan mengacak jika pemain salah menjawab pertanyaan tersebut.

h. *Kendali Pemain (Controller)*

Pemain dikendalikan menggunakan tombol-tombol pada *keyboard*. Tombol arah yang digunakan hanya dua, yaitu tombol arah kanan dan kiri dan juga tombol “A” dan “D”. Sedangkan tombol lainnya yaitu “Space” untuk melompat serta tombol “M” untuk *pause* untuk memberhentikan permainan sementara dan *unpause* untuk kembali menjalankan permainan.

i. *Teknik (Technical)*

Penjelasan teknik dalam perancangan *game* mengenai konsep dan alur permainan (*gameplay*) mulai dari awal hingga akhir permainan selesai. Berikut pada tabel 3.5 dibawah ini menunjukkan tabel deskripsi *event* pada setiap *scene*. Hal ini dibuat agar peneliti atau pengembang selanjutnya mengetahui konsep dan alur dari permainan.

Tabel 3.5 Deskripsi *Event*

<i>Event</i>	Penjelasan
<i>Story Intro</i>	Menceritakan Seorang Pemuda yang bernama "TOM" dia memiliki misi untuk membuka pintu masjid dengan menggunakan kunci-kunci untuk membukanya. Menjelajahi seluruh lokasi untuk membantu warga sekitar serta dapatkan kuncinya untuk membuka masjid dan memenangkan <i>game</i> tersebut.
Lokasi 1	Awal <i>game</i> tom berada di lokasi 1, pemain dihadapkan pada lokasi yang berada pada hutan dengan latar belakang pepohonan hutan yang lebat.
Lokasi 2	Pada lokasi 2 ini, pemain dihadapkan pada lokasi yang berada pada perkebunan dan terdapat 1 NPC utama serta 3 NPC bantuan di lokasi tersebut.
Lokasi 3	Pada lokasi 3 ini, pemain dihadapkan pada lokasi yang berada pada pedesaan dan terdapat 1 NPC utama serta 3 NPC bantuan di lokasi tersebut.

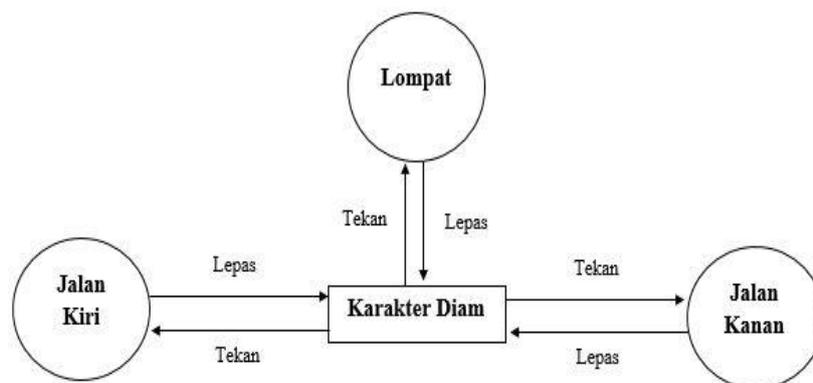
Lokasi 4	Pada lokasi 4 ini, pemain dihadapkan pada lokasi yang berada pada desa sekitar masjid dan terdapat 1 NPC bantuan serta Masjid sebagai tujuan utama di lokasi tersebut.
Credit	Pada akhir cerita, ketika pemain telah menyelesaikan <i>game</i> maka pemain akan menuju ke akhir cerita dengan mendapatkan ucapan selamat dan akan kembali ke menu awal.

3.2.3 Technical Design Document

TDD adalah detail dari teknis kebutuhan *game* yang akan dirancang pada tahapan selanjutnya. Pada bagian TDD berisi tentang beberapa rancangan yang diperlukan, yaitu rancangan kendali pemain, rancangan *gameplay*, rancangan *finite state machine* (FSM), kebutuhan perangkat lunak(*software*), dan perangkat keras(*hardware*).

a. Rancangan Kendali Pemain

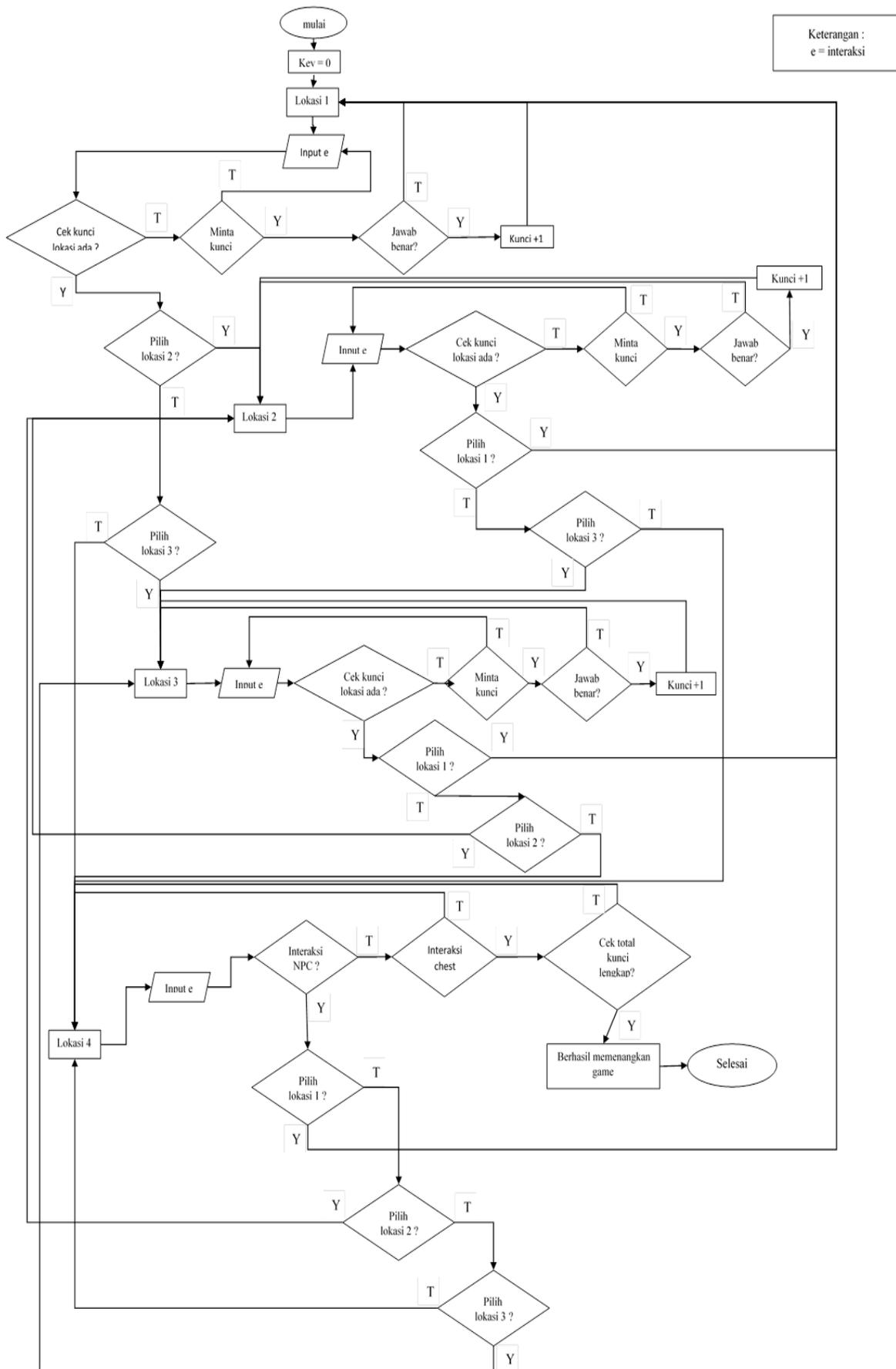
Gambar 3.1 berikut ini merupakan skema yang mengatur pergerakan dari karakter utama dalam *game* Adventure Tom The Black Hair yang nantinya akan di implementasikan melalui masukan dari keyboard.



Gambar 3.1 Rancangan Kendali Pemain.

b. Rancangan *Gameplay*

Berikut ini pada gambar 3.2 adalah skema perancangan yang mengatur alur permainan apa saja yang kemudian akan diimplementasikan. Variabel *e* pada gambar 3.2 adalah *input* yang diberikan melalui *keyboard* oleh pemain terhadap NPC dan harta karun untuk melakukan interaksi.



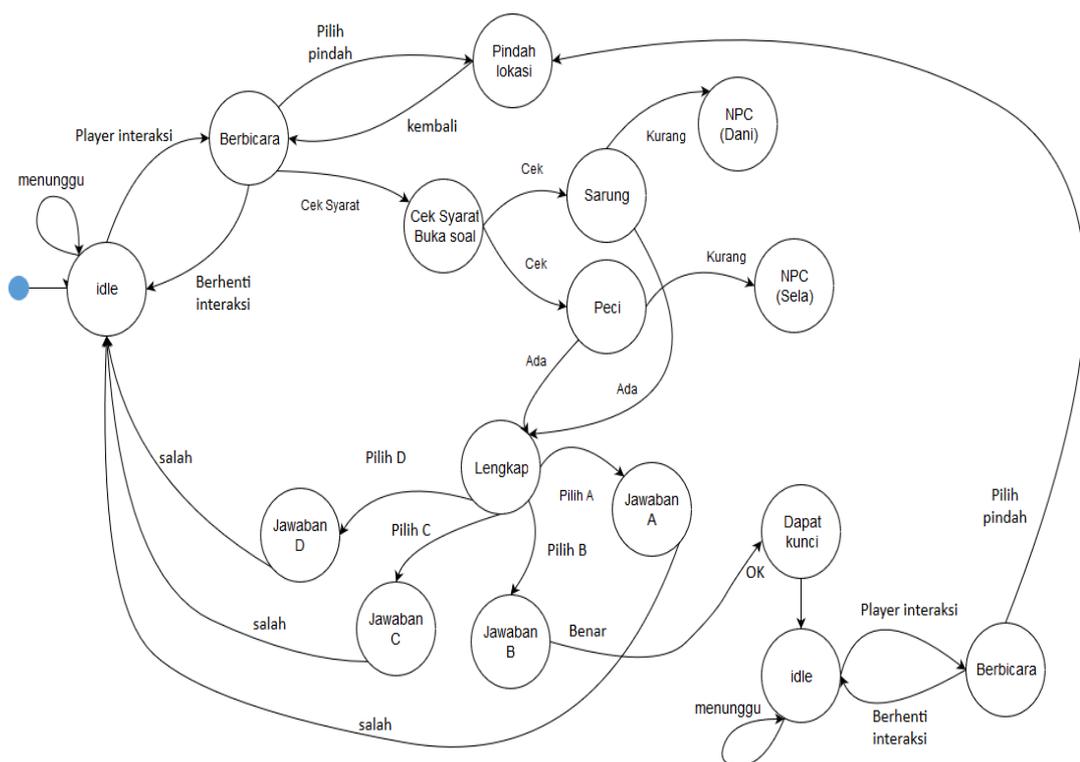
Gambar 3.2 Flowchart *Gameplay*.

c. Rancangan *Finite State Machine* (FSM)

Pada subbab ini FSM diterapkan pada NPC dan objek (harta karun) dan dibagi menjadi beberapa diagram, yaitu NPC utama (ustad 1) pada lokasi 1, NPC bantuan (Azka) pada lokasi 1, NPC bantuan (Tio) pada lokasi 1, NPC bantuan (Agung) pada lokasi 1, NPC utama (ustad 2) pada lokasi 2, NPC bantuan (Azra) pada lokasi 2, NPC bantuan (Romi) pada lokasi 2, NPC bantuan (Toni) pada lokasi 2, NPC utama (ustad 3) pada lokasi 3, NPC bantuan (Azdo) pada lokasi 3, NPC bantuan (Dani) pada lokasi 3, NPC bantuan (Sela) pada lokasi 3, NPC bantuan (Rio) pada lokasi 4 dan Masjid pada lokasi 4:

1. *Finite State Machine* untuk NPC Utama (Ustad 1) pada lokasi 1

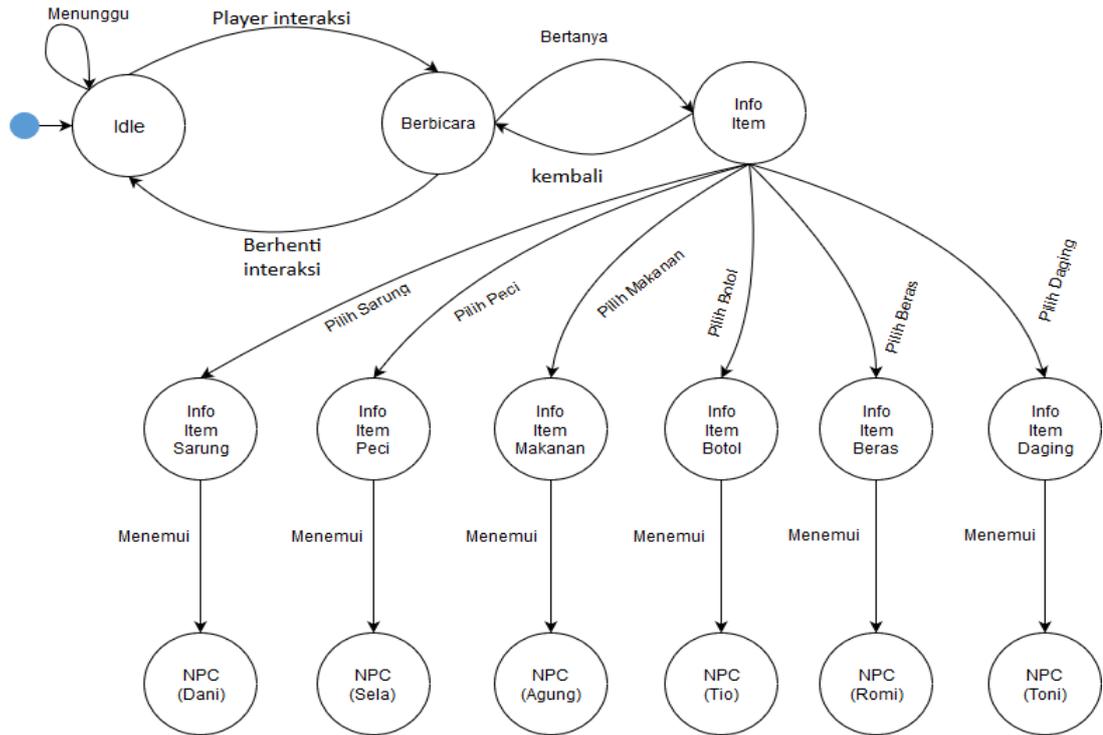
Berikut adalah gambar 3.3 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC utama (ustad 1) yang terletak pada (scene) lokasi 1 membantu pemain dalam berpindah tempat dan juga memberikan kunci.



Gambar 3.3 Diagram FSM pada NPC utama (ustad 1) lokasi 1

2. *Finite State Machine* untuk NPC bantuan (Azka) pada lokasi 1

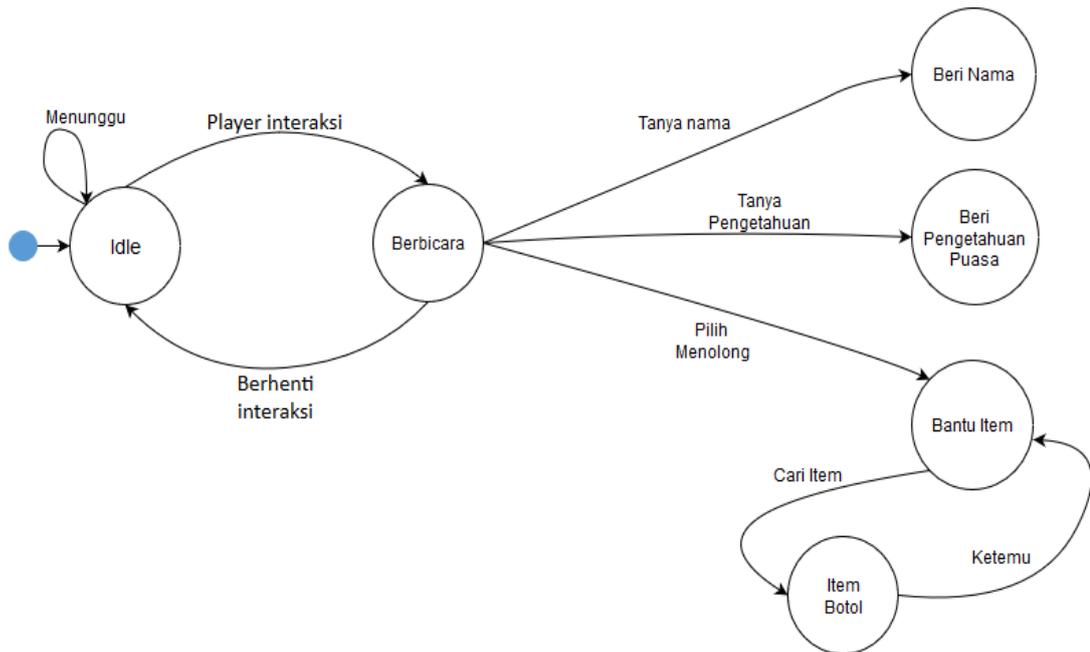
Berikut adalah gambar 3.4 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC bantuan yang bernama Azka yang terletak pada (scene) lokasi 1, bertugas untuk memberikan informasi kepada pemain mengenai membantu warga(NPC).



Gambar 3.4 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Azka) pada lokasi 1

3. *Finite State Machine* untuk NPC bantuan (Tio) pada lokasi 1

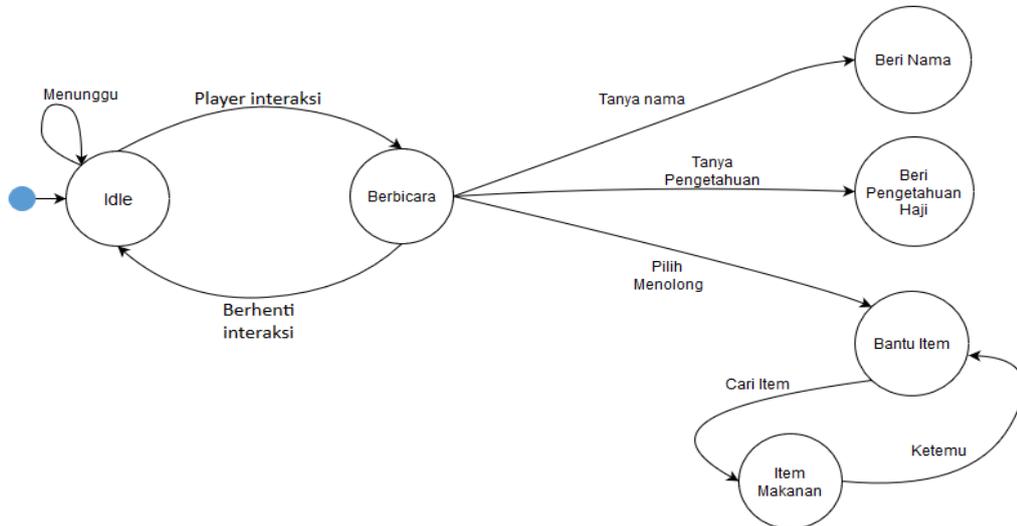
Berikut adalah gambar 3.5 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC bantuan bernama Tio yang terletak pada (scene) lokasi 1, bertugas memberi pengetahuan mengenai Puasa serta membantu pemain dalam membuka syarat mendapatkan kunci dengan menolongnya mencarikan item.



Gambar 3.5 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Tio) pada lokasi 1

4. *Finite State Machine* untuk NPC bantuan (Agung) pada lokasi 1

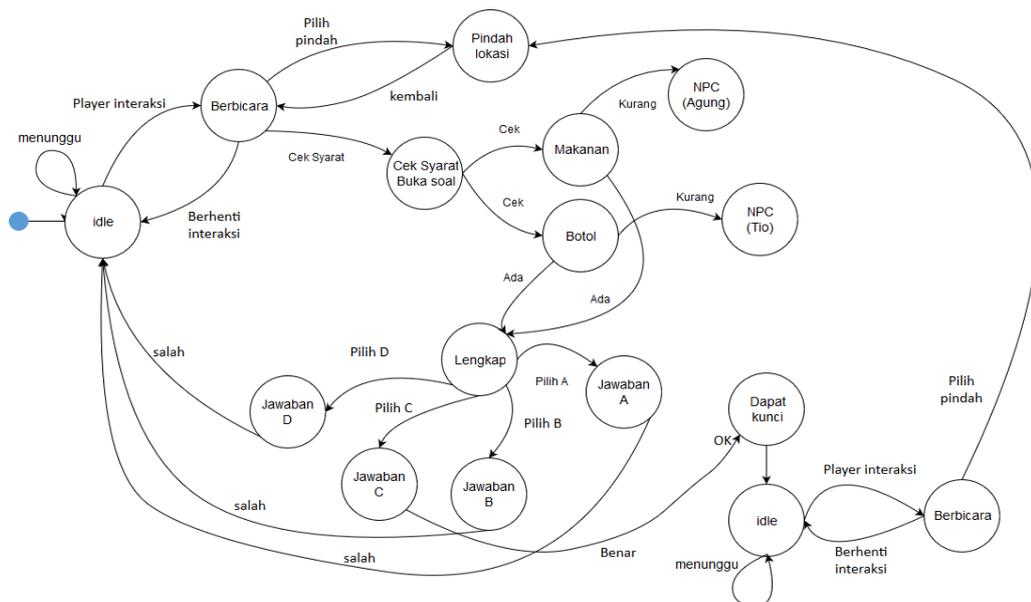
Berikut adalah gambar 3.6 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC bantuan bernama Agung yang terletak pada (scene) lokasi 1, bertugas memberi pengetahuan mengenai Haji serta membantu pemain dalam membuka syarat mendapatkan kunci dengan menolaknya mencari item.



Gambar 3.6 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Agung) pada lokasi 1

5. *Finite State Machine* untuk NPC Utama (Ustad 2) pada lokasi 2

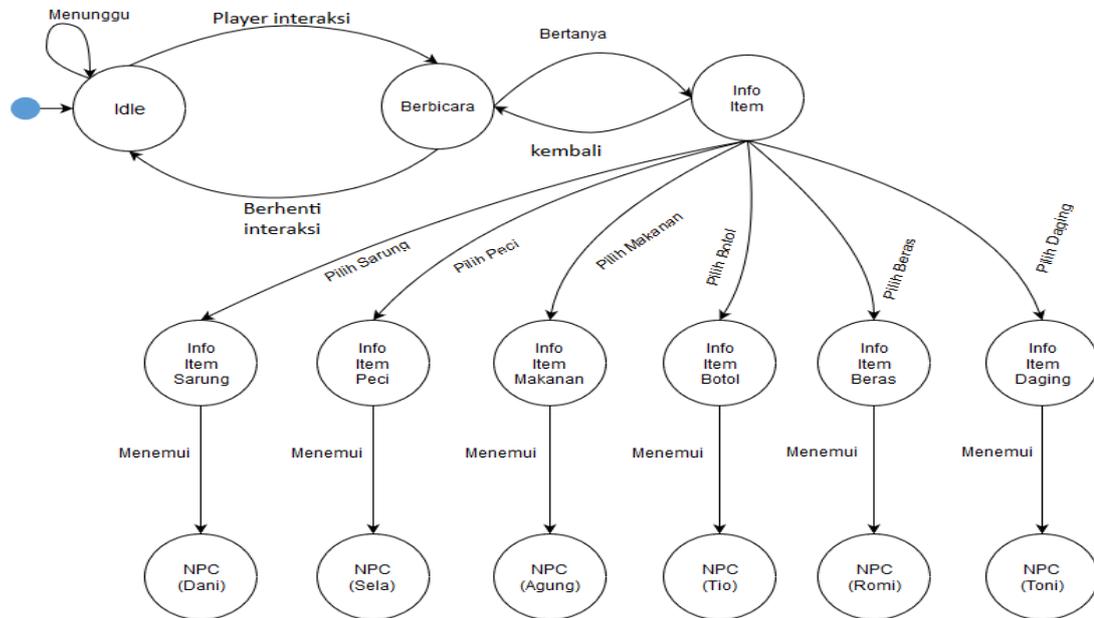
Berikut adalah gambar 3.7 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC utama (ustad 2) yang terletak pada (scene) lokasi 2 membantu pemain dalam berpindah tempat dan juga memberikan kunci.



Gambar 3.7 Diagram FSM pada NPC utama (ustad 2) lokasi 2

6. *Finite State Machine* untuk NPC bantuan (Azra) pada lokasi 2

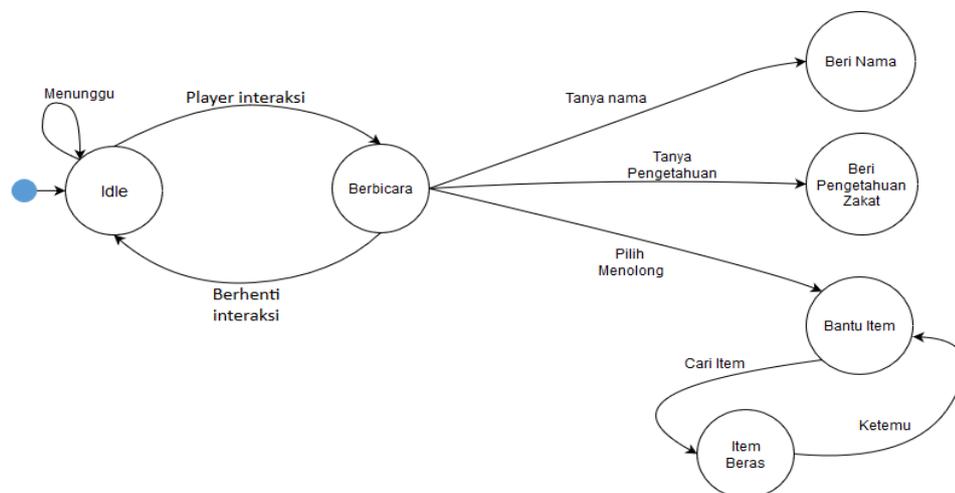
Berikut adalah gambar 3.8 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC bantuan yang bernama Azra yang terletak pada (scene) lokasi 2, bertugas untuk memberikan informasi kepada pemain mengenai membantu warga(NPC).



Gambar 3.8 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Azra) pada lokasi 2.

7. *Finite State Machine* untuk NPC bantuan (Romi) pada lokasi 2

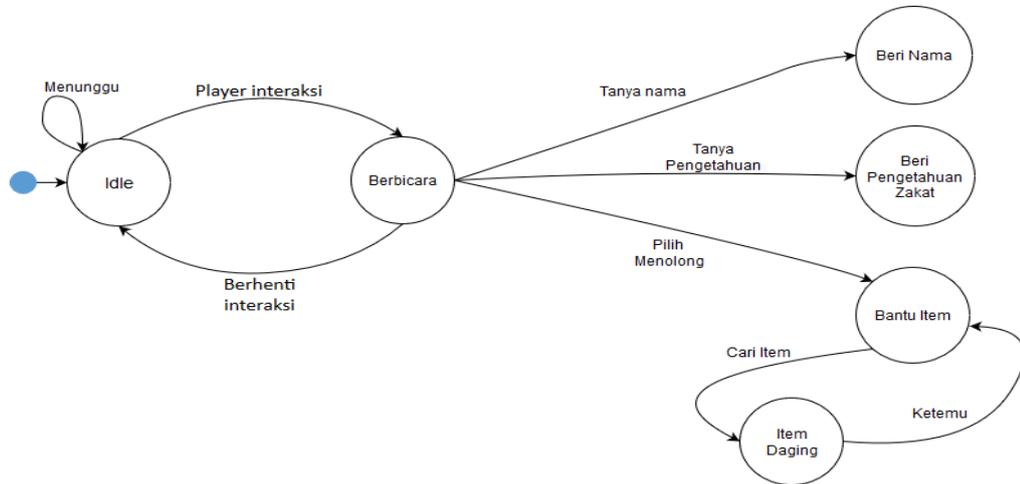
Berikut adalah gambar 3.9 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC bantuan bernama Romi yang terletak pada (scene) lokasi 2, bertugas memberi pengetahuan mengenai Zakat serta membantu pemain dalam membuka syarat mendapatkan kunci dengan menolungnya mencarikan item.



Gambar 3.9 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Romi) pada lokasi 2.

8. *Finite State Machine* untuk NPC bantuan (Toni) pada lokasi 2

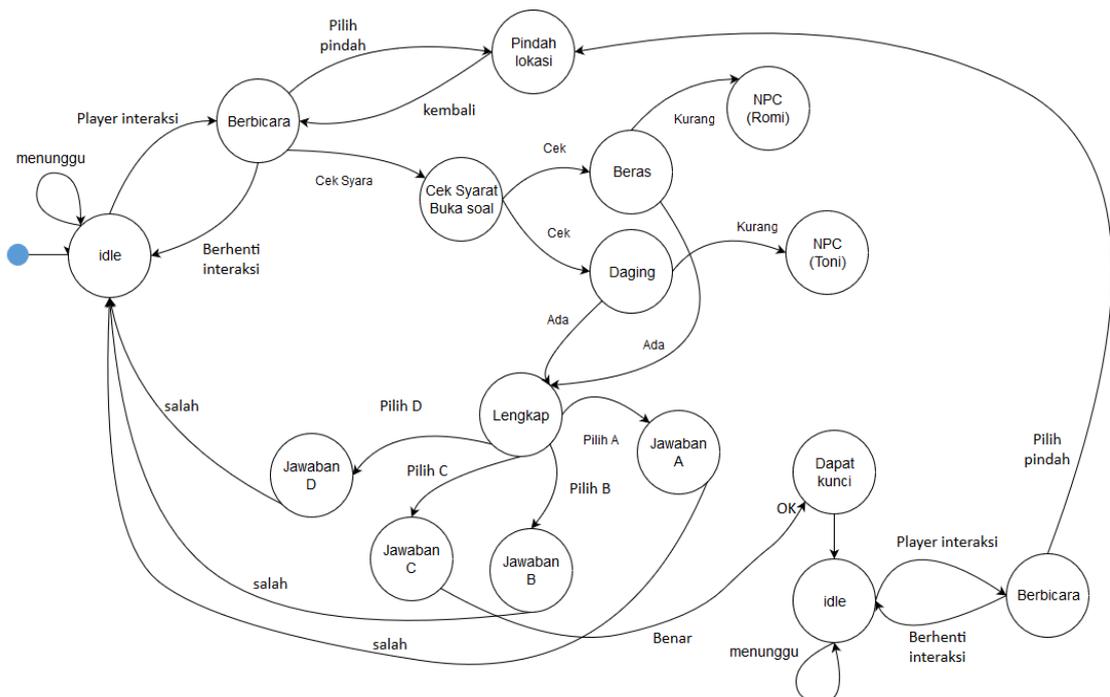
Berikut adalah gambar 3.10 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC bantuan bernama Toni yang terletak pada (scene) lokasi 2, bertugas memberi pengetahuan mengenai Zakat serta membantu pemain dalam membuka syarat mendapatkan kunci dengan menolaknya mencari item.



Gambar 3.10 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Toni) pada lokasi 2.

9. *Finite State Machine* untuk NPC Utama (Ustad 3) pada lokasi 3

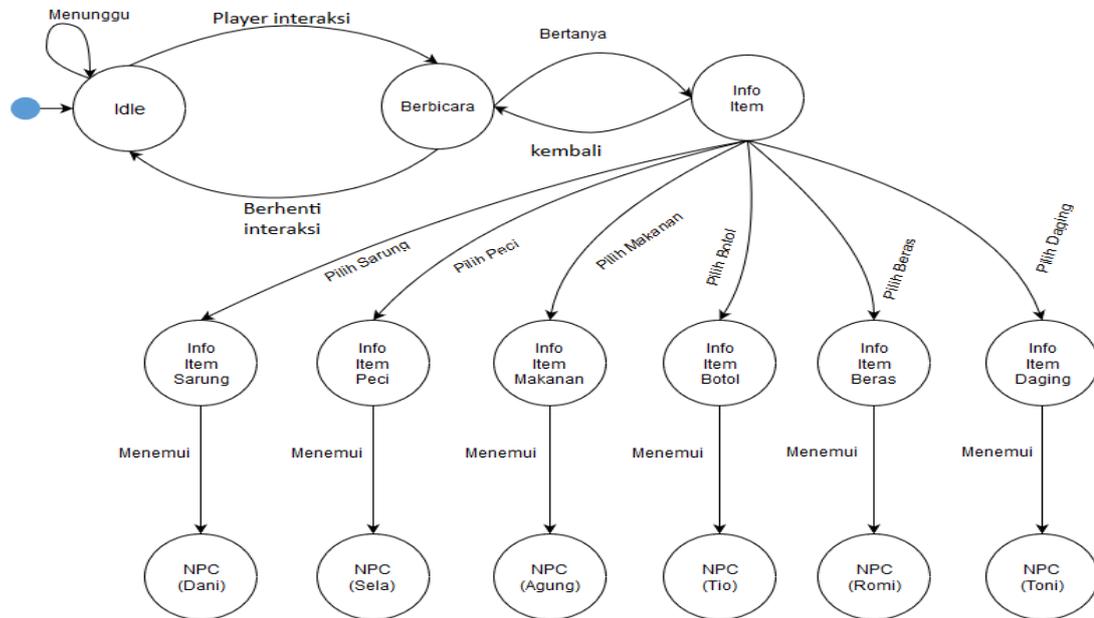
Berikut adalah gambar 3.11 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC utama (ustad 3) yang terletak pada (scene) lokasi 3 membantu pemain dalam berpindah tempat dan juga memberikan kunci.



Gambar 3.11 Diagram FSM pada NPC utama (ustad 3) lokasi 3

10. Finite State Machine untuk NPC bantuan (Azdo) pada lokasi 3

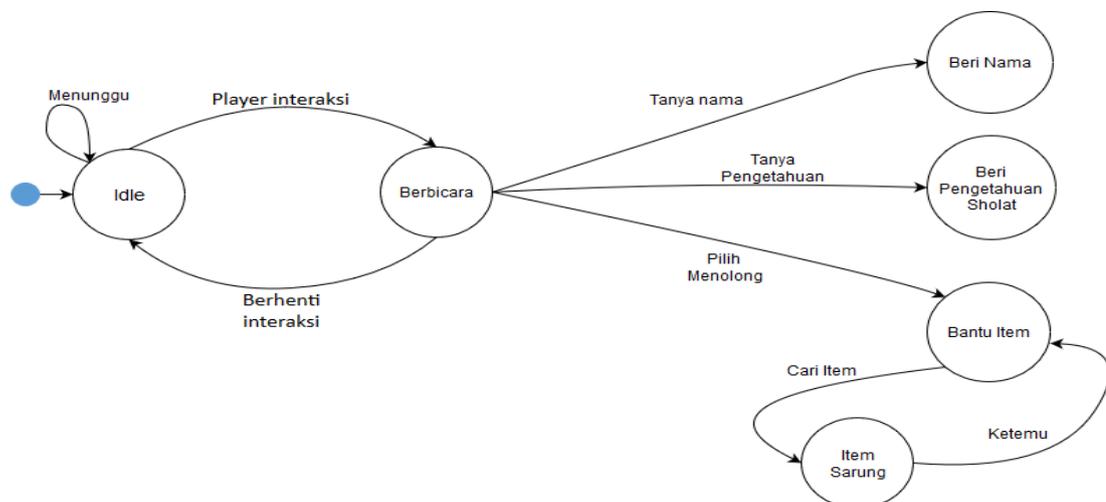
Berikut adalah gambar 3.12 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC bantuan yang bernama Azdo yang terletak pada (scene) lokasi 3, bertugas untuk memberikan informasi kepada pemain mengenai membantu warga(NPC).



Gambar 3.12 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Azdo) pada lokasi 3.

11. Finite State Machine untuk NPC bantuan (Dani) pada lokasi 3

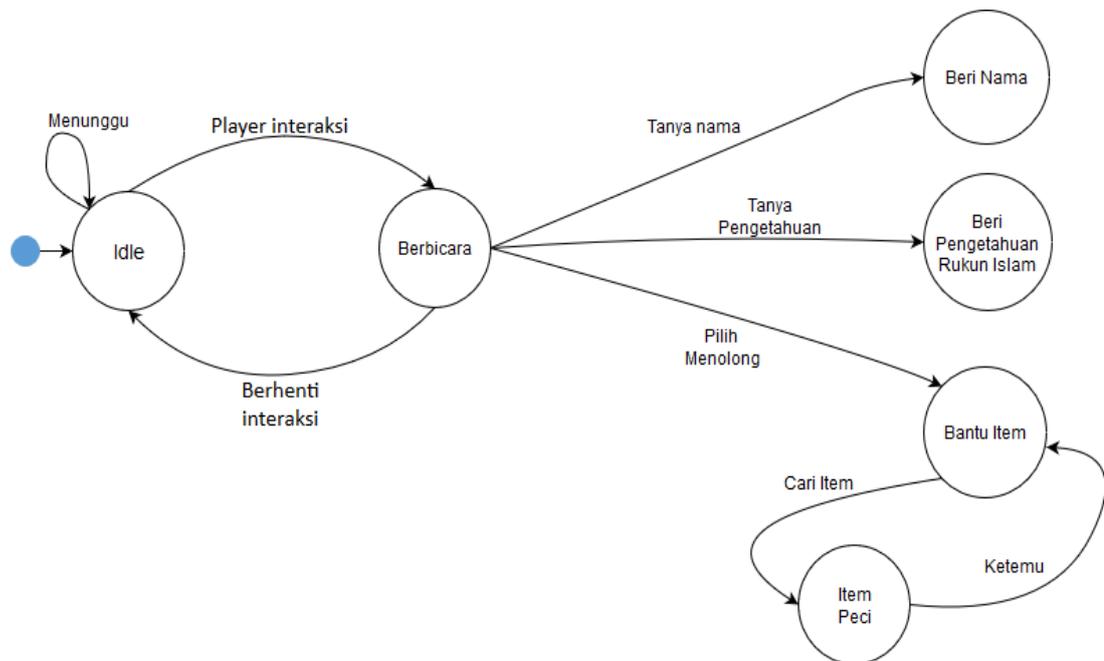
Berikut adalah gambar 3.13 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC bantuan bernama Dani yang terletak pada (scene) lokasi 3, bertugas memberi pengetahuan mengenai Sholat serta membantu pemain dalam membuka syarat mendapatkan kunci dengan menolungnya mencarikan item



Gambar 3.13 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Dani) pada lokasi 3.

12. *Finite State Machine* untuk NPC bantuan (Sela) pada lokasi 3

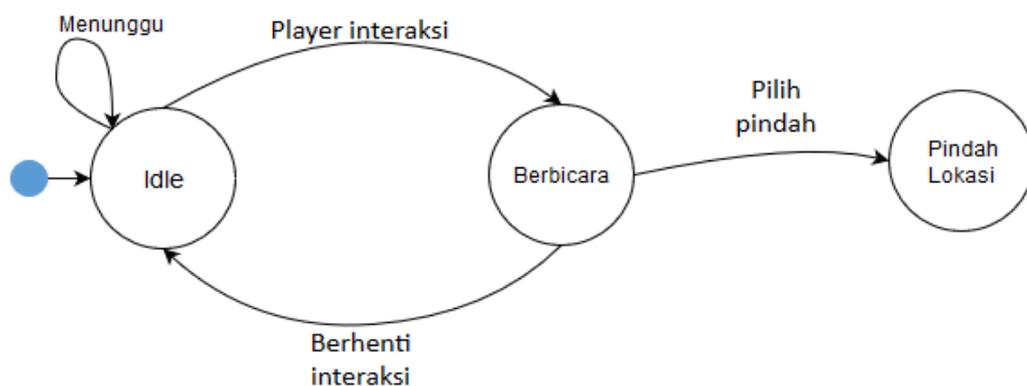
Berikut adalah gambar 3.14 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC bantuan bernama Sela yang terletak pada (scene) lokasi 3, bertugas memberi pengetahuan mengenai Rukun Islam serta membantu pemain dalam membuka syarat mendapatkan kunci dengan menolungnya mencarikan item



Gambar 3.14 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Sela) pada lokasi 3.

13. *Finite State Machine* untuk NPC bantuan (Rio) pada lokasi 4

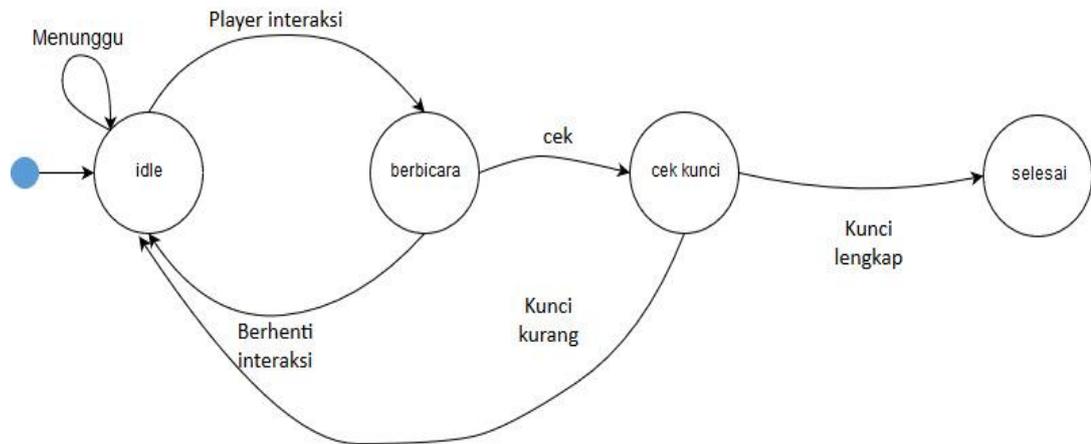
Berikut adalah gambar 3.15 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada NPC bantuan bernama Rio yang terletak pada (scene) lokasi 4, bertugas membantu pemain untuk berpindah ke lokasi lainnya.



Gambar 3.15 Diagram FSM pada NPC Bantuan (Rio) lokasi 4.

14. *Finite State Machine* untuk Masjid

Berikut adalah gambar 3.16 yang merupakan diagram FSM yang diterapkan pada Masjid yang terletak pada (scene) lokasi 4.



Gambar 3.16 Diagram FSM pada Masjid lokasi 4

d. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Untuk kebutuhan perangkat keras (*hardware*) diperlukan komputer yang memiliki spesifikasi yang sesuai, yaitu dapat mengolah data berupa animasi 2D, gambar, audio serta bentuk teks sehingga dapat menjalankan aplikasi *game engine* ini dengan sempurna. Kebutuhan *hardware* ini dibagi menjadi dua macam yaitu *Minimum System Requirements* yaitu kebutuhan *hardware* berdasarkan standart aplikasi, sehingga aplikasi tersebut dapat berjalan walaupun hasilnya kurang maksimal. Yang kedua ialah *Recommended System Requirements* yaitu kebutuhan *hardware* berdasarkan rekomendasi yang disarankan agar aplikasi mampu berjalan dengan maksimal. Berikut merupakan kebutuhan *hardware* tersebut:

1. *Minimum System Requirements*

- OS Windows Vista SP1+
- Processor 1.2Ghz
- RAM 512MB
- Onboard Video Graphics
- Piranti input keyboard dan mouse

2. *Recommended System Requirements*

- Processor 2.2Ghz dual-processor+
- RAM 1GB+

- AMD Radeon, Nvidia, Intel HD *Graphics Card*
 - Piranti *input keyboard* dan *mouse*
 - Piranti *output Sound Speaker*
- e. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)
- Selain kebutuhan perangkat keras (*hardware*), dibutuhkan juga perangkat lunak (*software*) yang dapat menunjang kebutuhan dalam perancangan maupun pengimplementasian *game* “*Adventure Of Tom The Black Hair*”. Pada tabel 3.6 dibawah ini menunjukkan daftar kebutuhan perangkat lunak.

Tabel 3.6 Kebutuhan *Software*

<i>Software</i>	Keterangan
Unity 3D	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Game Engine</i> atau aplikasi utama dalam perancangan <i>game</i>. • Tempat untuk menampung <i>object</i> berupa gambar, sound yang kemudian akan disusun menjadi sebuah <i>game</i>. • Memberikan perintah berupa <i>Event</i> dan <i>Action</i> agar objek yang ditampung tadi menjadi interaktif.

3.2.4 Desain *User Interface*

Interface atau antarmuka adalah salah satu bagian yang penting dalam *game* yang berkaitan dengan interaksi pemain dengan *game* itu sendiri. *Interface* harus dirancang dengan jelas, semenarik mungkin, dan tidak membosankan, agar pemain tidak cepat jenuh dan kesulitan dalam menyelesaikan permainan. Berikut adalah contoh antarmuka dari *game* “*Adventure Of Tom The Black Hair*” :

a. Halaman Awal (Home Screen Menu)

Pada halaman awal antarmuka atau *home screen*, adalah sebagai tampilan awal sebelum pemain memasuki permainan. dalam halaman awal ini terdapat gambar *background*, judul *game* pada bagian atas, mulai main untuk memulai permainan, tentang *game* untuk melihat cerita tentang *game* tersebut, keluar *game* untuk keluar dari permainan. Berikut adalah gambar 3.17 adalah tampilan halaman awal *interface* dari *game* “*Adventure Of Tom The Black Hair*”.



Gambar 3.17 Rancangan Antarmuka Halaman Awal.

b. Halaman Kisah *Game (Story Game)*

Pada antarmuka untuk kisah *game* atau *story game* adalah tampilan ketika pemain ingin mengetahui kisah atau misi dari *game* itu sendiri, sehingga ketika memulai permainan, pemain akan mengerti apa yang akan dilakukan didalam *game*. Berikut gambar 3.18 adalah contoh tampilan dari antarmuka *story game*.



Gambar 3.18 Rancangan Antarnuka Halaman Kisah *Game*.

c. Halaman Lokasi (*scene*)

Pada bagian ini terdapat 4 lokasi yang tiap lokasinya hampir memiliki template yang sama dan memiliki 1 NPC utama dan 3 NPC bantuan, namun hanya lintasannya (*track*) saja

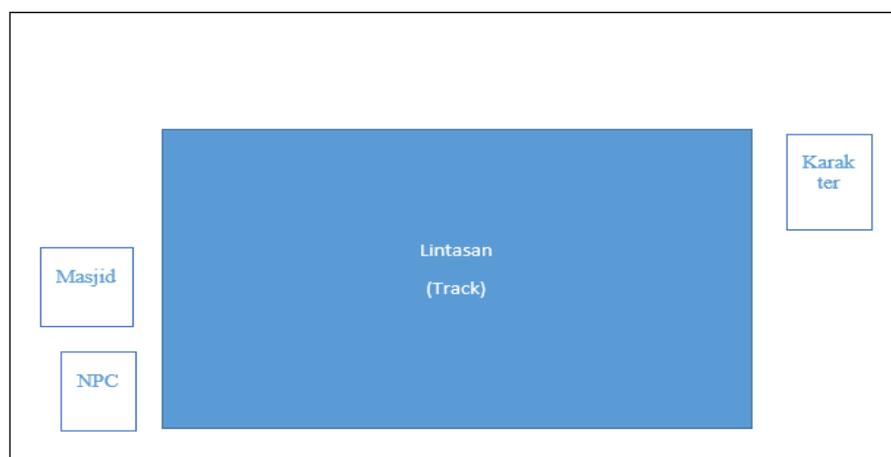
yang berbeda. Didalam halaman lokasi terdapat karakter yaitu karakter utama yang akan dijalankan atau dimainkan oleh pemain. Dan juga terdapat NPC ialah karakter yang membantu NPC untuk dapat menyelesaikan misinya. Berikut gambar 3.19 adalah contoh tampilan antarmuka halaman lokasi.



Gambar 3.19 Rancangan Antarmuka Halaman Lokasi.

d. Halaman Lokasi Masjid

Pada bagian ini terdapat hampir sama seperti lokasi yang lainnya. Namun lokasi ini adalah lokasi terakhir yang memiliki 1 NPC dan 1 Masjid. Didalam halaman lokasi terdapat karakter yaitu karakter utama yang akan dijalankan atau dimainkan oleh pemain. Dan juga terdapat NPC ialah karakter yang membantu NPC untuk dapat menyelesaikan misinya serta Masjid sebagai pintu terakhir untuk player dapat memenangkan *game* tersebut. Berikut gambar 3.20 adalah contoh tampilan antarmuka halaman lokasi harta karun.



Gambar 3.20 Rancangan Antarmuka Halaman Lokasi Masjid

e. Tampilan Menu *Pause*

Pada bagian ini merupakan tampilan saat pemain ingin menggunakan sistem berhentikan *game* sementara atau *pause game*. Dalam tampilan ini terdapat *background* lokasi saat pemain sedang *pause game*. “Resume Game” merupakan tombol untuk memulai kembali ke dalam permainan atau dapat kembali menekan tombol *keyboard* “M”. “Reset Game” merupakan tombol untuk mereset *game* dari awal sehingga jika sebelumnya telah memiliki kunci maka akan di reset dari awal lagi. Selanjutnya “Keluar Game” adalah tombol jika pemain ingin keluar dari permainan. Berikut gambar 3.21 adalah contoh antarmuka tampilan menu *pause*.



Gambar 3.21 Rancangan Antarmuka Tampilan Menu Pause.

f. Halaman Pujian (*Credit Scene*)

Pada halaman *Credit Scene* terdapat teks berjalan yang isinya adalah sebuah pujian karena pemain telah memenangkan *game*. Berikut gambar 3.22 adalah contoh antarmuka halaman pujian atau *credit scene*.



Gambar 3.22 Rancangan Antarmuka Halaman Pujian.

3.3 Rancangan Soal dan Jawaban

Pemain akan berinteraksi dengan NPC (*Non-Playabel Character*) untuk mendapatkan sebuah kunci. Pada masing-masing lokasi, yaitu lokasi 1, 2, dan 3 terdapat 1 NPC utama yang dapat memberikan kunci harta karun. NPC akan memberikan kunci jika pemain menjawab pertanyaan yang diberikan dengan benar, soal yang diberikan berbentuk pilihan ganda dengan pertanyaan sebagai berikut :

a. Lokasi 1

1. Ada berapakah jumlah Rukun Islam, dan urutan yang terakhir adalah ?
 - a. 6, Berpuasa pada bulan Ramadhan.
 - b. 5, Mengerjakan Ibadah Haji. (Jawaban)
 - c. 5, Mengeluarkan Zakat.
 - d. 6, Mengerjakan Ibadah Haji.
2. Mengapa anak-anak keturunan Islam bilamana sudah dewasa tidak diwajibkan secara resmi menyatakan dua kalimah syahadat?
 - a. Karena keturunan orang tua.
 - b. Pada dasarnya bayi ialah muslim. (Jawaban)
 - c. Karena keturunan Islam sebelumnya.
 - d. Pada dasarnya dilingkup islam.
3. Sebelum mengerjakan sholat, syarat yang harus kita memiliki adalah?
 - a. Alat sholat.
 - b. Berwudlu. (Jawaban)
 - c. Makan lebih dulu.
 - d. Tempat untuk sholat.
4. Apa yang akan dilakukan jika ingin berwudlu tetapi tidak ada air atau berhalangan menggunakan air?
 - a. Langsung sholat.
 - b. Bertayammum. (Jawaban)
 - c. Cukup berniat sudah memiliki wudlu.
 - d. Menyentuh orang yang sudah berwudlu.
5. Apa yang dimaksud dengan shalat witir ?
 - a. Shalat sunnat yang mengikuti shalat wajib.
 - b. Shalat sunnat yang ganjil bilangan raka'atnya. (Jawaban)
 - c. Shalat sunnat yang dilakukan waktu matahari sedang naik.
 - d. Shalat sunnat yang dilakukan ketika memasuki masjid.

b. Lokasi 2

1. Apa yang dimaksud dengan Puasa menurut bahasa?
 - a. Melakukan mogok makan.
 - b. Mendidik kesabaran dan ketabahan jiwa.
 - c. Menahan kehendak nafsu. (Jawaban)
 - d. Menyadarkan manusia akan kelemahan dirinya.
2. Apa yang dimaksud dengan Puasa Makruh?
 - a. Puasa sunnat yang sudah dinadzarkan.
 - b. Puasa yang dilakukan pada hari-hari yang diharamkan..
 - c. Puasa Sunnah terus menerus tiap hari. (Jawaban)
 - d. Puasa yang dilakukan pada bulan ramadhan.
3. Berikut adalah hal yang **tidak** membatalkan puasa?
 - a. Mengerjakan hal yang dilarang oleh Allah SWT.
 - b. Makan atau minum dengan sengaja.
 - c. Mengerjakan sholat berjema'ah. (Jawaban)
 - d. Bersetubuh dengan suami/istri saat siang hari.
4. Hukuman apa yang didapat ketika orang bersetubuh pada siang hari bulan Puasa?
 - a. Mengqadhainya pada bulan berikutnya.
 - b. Wajib mengeluarkan fid-yah kepada seorang miskin.
 - c. Memberi makan kepada 60 fakir miskin. (Jawaban)
 - d. Menggantinya dengan puasa satu bulan penuh.
5. Apa yang dimaksud dengan Puasa sunnat hari 'Asyura?
 - a. Puasa tanggal 10 Dzulhijjah.
 - b. Puasa tanggal 10 Rajab.
 - c. Puasa tanggal 10 Muharram. (Jawaban)
 - d. Puasa tanggal 10 Syawwal.

c. Lokasi 3

1. Apa yang dimaksud dengan Zakat menurut bahasa?
 - a. Memberikan sedekah kepada orang
 - b. Memberikan kelebihan harta yang dimiliki.
 - c. Membersihkan dan Tumbuh bertambah. (Jawaban)
 - d. Memberikan sedekah ke masjid.

2. Berikut adalah benda-benda yang wajib dikeluarkan zakatnya, **kecuali**?
 - a. Binatang ternak.
 - b. Hasil tambang.
 - c. Barang koleksi. (Jawaban)
 - d. Emas dan Perak.
3. Berikut yang merupakan berhak menerima zakat ialah?
 - a. Orang kaya.
 - b. Orang Kafir.
 - c. Orang Fakir. (Jawaban)
 - d. Keluarga Rasulullah *shallallahu 'alaihi wa sallam*.
4. Apa istilah agama dari Haji?
 - a. Pergi ke Mekkah.
 - b. Memiliki harta untuk pergi ke Mekkah.
 - c. Menuju Baitullah untuk melaksanakan ibadat. (Jawaban)
 - d. Orang yang pernah ke Mekkah.
5. Berikut yang merupakan Wajib Haji ialah?
 - a. Mencukur atau menggunting rambut.
 - b. Berlari-lari kecil antara bukit Shafa dan Marwah.
 - c. Thawaf sewaktu akan meninggalkan Mekah. (Jawaban)
 - d. Membaca dzikir sewaktu thawaf

3.4 Detail Cerita yang Mendasari *Game*

Ada seorang petualang, dia memiliki rambut berwarna hitam. Dia memiliki nama, yaitu "TOM". Suatu hari dia terdampar di lokasi layaknya sabana atau padang rumput. Dia memiliki sebuah misi, yaitu belajar ilmu agama dan membuka masjid yang ada. Untuk membuka masjid tersebut, Tom harus menemukan kunci untuk membukanya. Pada lokasi pertama, Tom berada pada suasana hutan. Tom harus menelusuri lokasi tersebut. Pada setiap lokasi, Tom akan dibantu oleh orang setempat (NPC). NPC akan membantu Tom untuk berpindah-pindah tempat untuk pergi ke lokasi lain dan menemukan masjid serta akan memberikan Tom sebuah kunci untuk membuka masjid yang dicarinya. Namun, NPC tersebut akan memberikan kunci kepada Tom jika membantu NPC lain untuk menemukan barang serta berhasil menjawab dengan benar pertanyaan yang diberikan oleh NPC tersebut. Tom juga dapat berpindah lokasi meskipun belum meminta kunci pada lokasi pertama.

Pada lokasi kedua, Tom berada pada lokasi perkebunan atau ladang sawah. Tompun harus berusaha mencari NPC yang dibutuhkan ada atau tidak. Namun, banyak NPC yang harus Tom bantu dan belajar dari NPC tersebut. Beberapa dari NPC tersebut dapat membantu Tom dalam berpindah lokasi selanjutnya atau sebelumnya untuk mendapatkan kunci-kunci yang dibutuhkannya. Mengetahui bahwa lokasi pertama dan kedua tidak terdapat menemukan apa yang Tom cari, maka Tom lanjut berpetualang ke lokasi selanjutnya.

Pada lokasi ketiga, Tom beradap pada pedesaan yang harus dilewatinya. Tom juga harus menelusuri lokasi tersebut untuk mencari dan membantu NPC sekitar. Setelah Tom membantu warga atau NPC sekitar, maka Tom menemui seorang NPC yang berada pada lokasi ketiga ini untuk meminta kunci yang dibutuhkannya ataupun berpindah pada lokasi selanjutnya.

Pada lokasi keempat, Tom menelusuri lokasi ini dengan suasana pada malam hari. Akhirnya Tom menemukan masjid yang dicarinya, akan tetapi untuk membuka pintunya Tom memerlukan 3 kunci. Pada lokasi keempat juga terdapat seorang NPC yang akan membantu Tom untuk berpindah ke lokasi lainnya untuk meminta kunci ke NPC-NPC yang berada di lokasi pertama, kedua, maupun ketiga. setelah Tom mendapat 3 kunci, maka Tom dapat membuka masjid tersebut dan menyelesaikan permainan.

3.5 Rancangan Pengujian

Setelah *game* berhasil dirancangan, maka selanjutnya memasuki tahap akhir ialah melakukan uji coba terhadap *game* tersebut sehingga bisa menentukan apakah *game* tersebut sudah dapat atau layak dimainkan, dan siap untuk dirilis. Rancangan pengujian ini dilakukan dengan metode *black box testing* yaitu pengujian hanya dilakukan oleh *tester* dengan memainkan *game* tersebut atau hasil eksekusi dari rancangan yang telah dibuat tanpa melihat *source codenya*.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Implementasi ialah sebuah tahap berikutnya untuk melakukan apa yang sudah dirancang pada bab sebelumnya. Implementasi akan menunjukkan apakah perancangan yang dilakukan sebelumnya dapat berjalan dan dapat digunakan dengan baik. Pada tahapan implementasi ini memiliki satu tahapan utama yaitu implementasi pada perangkat lunak. Dalam implementasi perangkat lunak akan membangun sebuah aplikasi yang telah dirancang pada bab sebelumnya.

4.1.1 Implementasi Konsep Game

Implementasi konsep *game* adalah penerapan suatu konsep yang telah ditetapkan pada bab sebelumnya sehingga alur dari *game* yang dibangun ini sesuai pada konsep tersebut. Dengan adanya konsep *game*, maka *game* yang dibangun lebih terstruktur dan sesuai dengan yang diharapkan pada metode yang telah dirancang.

4.1.2 Implementasi *Game Design Document*

Implementasi *Game Design Document* (GDD) adalah implementasi dari gambaran luas yang telah dirancang dari bab sebelumnya. Sehingga subbab implementasi GDD akan membahas mengenai hasil dari data - data GDD yang telah disiapkan pada bab sebelumnya. Berikut merupakan penjelasan dari data – data GDD yang telah dirancang sebelumnya

a. Implementasi Judul

Implementasi ini akan menunjukkan hal yang telah diterapkan pada judul dan telah dibuat oleh peneliti dan telah dirancang pada bab sebelumnya, berikut adalah Gambar 4.1 merupakan hasil implementasi judul yang telah dibuat oleh peneliti.



Adventure Of Tom The Black

Gambar 4.1 Implementasi Judul *Game*.

- b. Implementasi Karakter, NPC (Non-Playable Character), Desain *Item*, *Background*
- Subbab ini akan menjelaskan implementasi karakter, implementasi NPC (*Non-Playable Character*), implementasi *items*, dan juga implementasi *background*. Berikut merupakan penjelasan dari implementasi karakter, NPC, *items*, dan *background* :

1. Implementasi Karakter

Karakter ini adalah peran tunggal yang berada dalam *game* yang dapat digunakan. Karakter ini bernama Tom yang akan digunakan oleh pemain untuk menjalankan dan menyelesaikan misi di dalam *game* ini. Karakter yang telah diimplementasikan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Implementasi Karakter Dalam *Game*.

2. Implementasi NPC (Non-Playable Character)

NPC (*Non-Playable Character*) merupakan peran yang tidak bisa dimainkan oleh pemain. Dibawah ini merupakan implementasi NPC bantuan bernama Azka bertugas sebagai pemberi informasi tempat mencari barang yang diperlukan oleh pemain pada gambar 4.3 yang terletak pada lokasi pertama atau *scene* 1.



Gambar 4.3 Implementasi NPC Bantuan (Azka) Lokasi 1 Dalam *Game*.

Dibawah ini merupakan implementasi NPC bantuan bernama Tio bertugas sebagai pemberi pengetahuan tentang Puasa serta seorang NPC yang wajib dibantu oleh pemain pada gambar 4.4 yang terletak pada lokasi pertama atau *scene* 1.



Gambar 4.4 Implementasi NPC Bantuan (Tio) Lokasi 1 Dalam *Game*.

Dibawah ini merupakan implementasi NPC bantuan bernama Agung bertugas sebagai pemberi pengetahuan tentang Haji serta seorang NPC yang wajib dibantu oleh pemain pada gambar 4.5 yang terletak pada lokasi pertama atau *scene* 1.



Gambar 4.5 Implementasi NPC Bantuan (Agung) Lokasi 1 Dalam *Game*.

Dibawah ini merupakan implementasi NPC utama bernama Ustad 1 bertugas sebagai pemberi kunci serta seorang NPC yang membantu pemain dalam berpindah lokasi pada gambar 4.6 yang terletak pada lokasi pertama atau *scene 1*.



Gambar 4.6 Implementasi NPC Utama (Ustad 1) Lokasi 1 Dalam *Game*.

Dibawah ini merupakan implementasi NPC bantuan bernama Azra bertugas sebagai pemberi informasi tempat mencari barang yang diperlukan oleh pemain pada gambar 4.7 yang terletak pada lokasi kedua atau *scene 2*.



Gambar 4.7 Implementasi NPC Bantuan (Azra) Lokasi 2 Dalam *Game*.

Dibawah ini merupakan implementasi NPC bantuan bernama Romi bertugas sebagai pemberi pengetahuan tentang Zakat serta seorang NPC yang wajib dibantu oleh pemain pada gambar 4.8 yang terletak pada lokasi kedua atau *scene 2*.



Gambar 4.8 Implementasi NPC Bantuan (Romi) Lokasi 2 Dalam *Game*.

Dibawah ini merupakan implementasi NPC bantuan bernama Toni bertugas sebagai pemberi pengetahuan tentang Zakat(lanjutan) serta seorang NPC yang wajib dibantu oleh pemain pada gambar 4.9 yang terletak pada lokasi kedua atau *scene 2*.



Gambar 4.9 Implementasi NPC Bantuan (Toni) Lokasi 2 Dalam *Game*.

Dibawah ini merupakan implementasi NPC utama bernama Ustad 2 bertugas sebagai pemberi kunci serta seorang NPC yang membantu pemain dalam berpindah lokasi pada gambar 4.10 yang terletak pada lokasi kedua atau *scene 2*.



Gambar 4.10 Implementasi NPC Utama (Ustad 2) Lokasi 2 Dalam *Game*.

Dibawah ini merupakan implementasi NPC bantuan bernama Azdo bertugas sebagai pemberi informasi tempat mencari barang yang diperlukan oleh pemain pada gambar 4.11 yang terletak pada lokasi ketiga atau *scene 3*.



Gambar 4.11 Implementasi NPC Bantuan (Azdo) Lokasi 3 Dalam *Game*.

Dibawah ini merupakan implementasi NPC bantuan bernama Dami bertugas sebagai pemberi pengetahuan tentang Sholat serta seorang NPC yang wajib dibantu oleh pemain pada gambar 4.12 yang terletak pada lokasi ketiga atau *scene 3*.



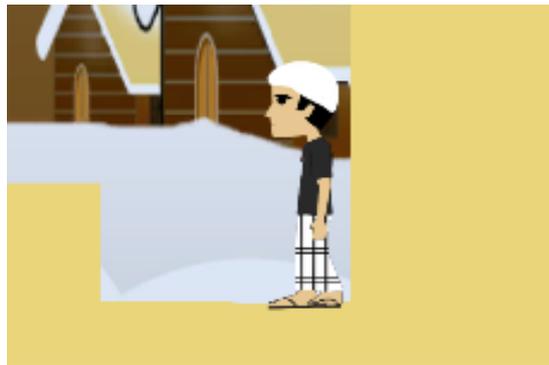
Gambar 4.12 Implementasi NPC Bantuan (Dani) Lokasi 3 Dalam *Game*.

Dibawah ini merupakan implementasi NPC bantuan bernama Sela bertugas sebagai pemberi pengetahuan tentang Rukun Islam serta seorang NPC yang wajib dibantu oleh pemain pada gambar 4.13 yang terletak pada lokasi ketiga atau *scene 3*.



Gambar 4.13 Implementasi NPC Bantuan (Sela) Lokasi 3 Dalam *Game*.

Dibawah ini merupakan implementasi NPC utama bernama Ustad 3 bertugas sebagai pemberi kunci serta seorang NPC yang membantu pemain dalam berpindah lokasi pada gambar 4.14 yang terletak pada lokasi ketiga atau *scene 3*.



Gambar 4.14 Implementasi NPC Utama (Ustad 3) Lokasi 3 Dalam *Game*.

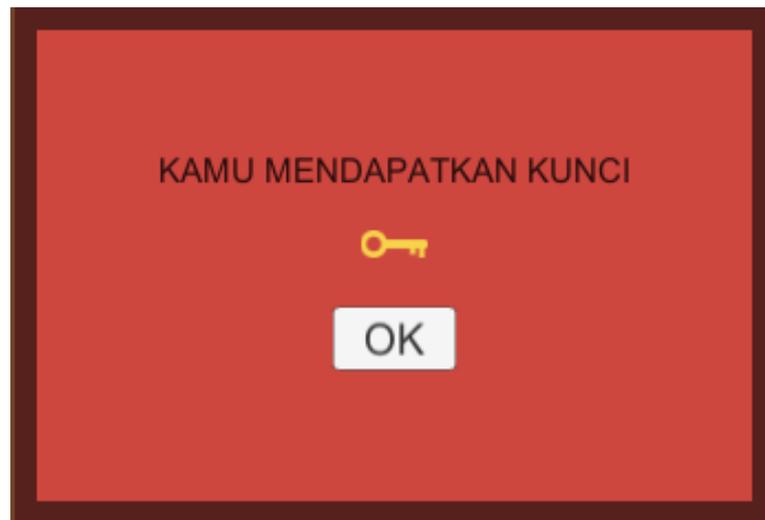
Dibawah ini merupakan implementasi NPC bantuan bernama Rio bertugas sebagai seorang NPC yang membantu pemain dalam berpindah lokasi pada gambar 4.15 yang terletak pada lokasi keempat atau *scene 4*.



Gambar 4.15 Implementasi NPC Bantuan (Rio) Lokasi 4 Dalam *Game*

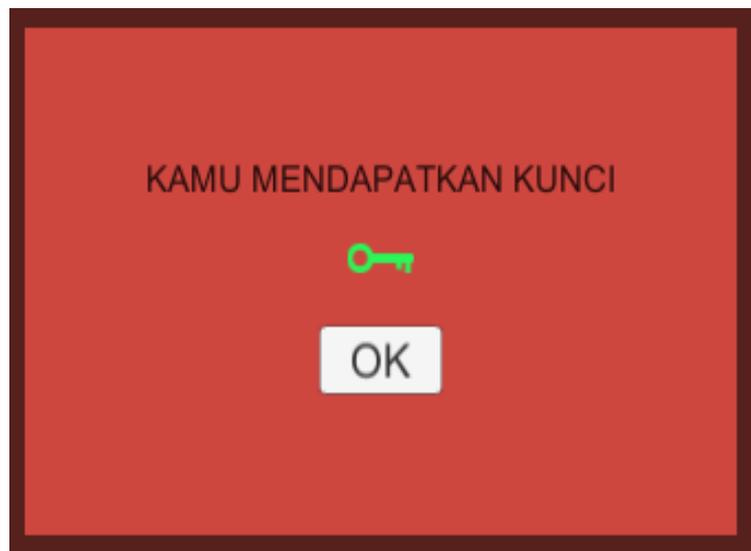
3. Implementasi Items

Items merupakan barang atau benda yang akan digunakan untuk membantu pemain dalam menyelesaikan permainan saat berada di dalam *game*. Benda tersebut berbeda-beda dari bentuk lainnya, yaitu ada benda berbentuk kunci dengan berbeda warna, *items* yang dibutuhkan NPC seperti Sarung, Peci, Makanan, Botol, Beras serta Daging dan juga objek berbentuk Masjid. Gambar 4.16 merupakan implementasi *item* kunci yang diberikan dari NPC kepada pemain yang terletak pada lokasi atau *scene* pertama.



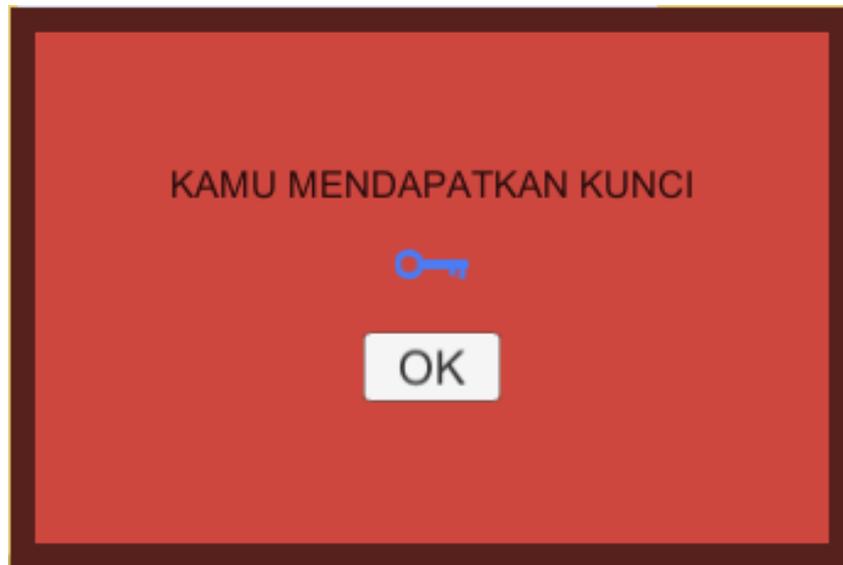
Gambar 4.16 Implementasi *Item* Kunci Dalam *Game* Pada *Scene* Pertama.

Dibawah ini gambar 4.17 yang merupakan implementasi dari *item* kunci yang diberikan dari NPC kepada pemain yang terletak pada lokasi atau *scene* kedua.



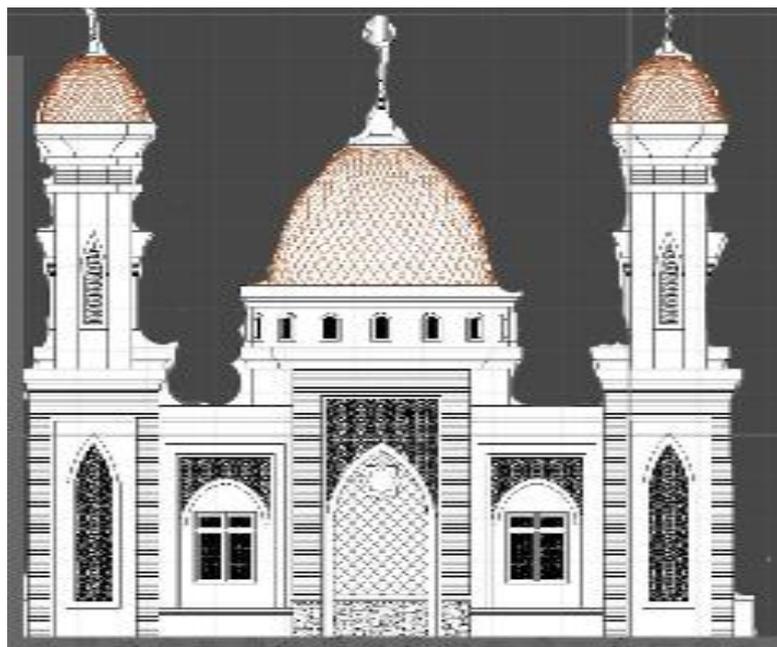
Gambar 4.17 Implementasi *Item* Kunci Dalam *Game* Pada *Scene* Kedua.

Dibawah ini gambar 4.18 yang merupakan implementasi dari *item* kunci yang diberikan dari NPC kepada pemain yang terletak pada lokasi atau *scene* ketiga.



Gambar 4.18 Implementasi *Item* Kunci Dalam *Game* Pada *Scene* Ketiga.

Dibawah ini gambar 4.19 yang merupakan implementasi dari objek Masjid yang terletak pada lokasi atau *scene* keempat dan akan membantu pemain untuk menyelesaikan *game* ketika pemain telah memiliki ketiga *items* kunci yang diperoleh dari NPC.



Gambar 4.19 Implementasi Objek Masjid Dalam *Game* Pada *Scene* Keempat.

Dibawah ini gambar 4.20 yang merupakan implementasi dari item Botol yang terletak pada lokasi atau *scene* pertama dan akan membantu pemain untuk membuka soal pertanyaan pada *game* ketika pemain ingin mendapatkan *items* kunci yang diperoleh dari NPC utama.



Gambar 4.20 Implementasi Objek Botol Dalam *Game* Pada *Scene* Pertama.

Dibawah ini gambar 4.21 yang merupakan implementasi dari item Makanan yang terletak pada lokasi atau *scene* pertama dan akan membantu pemain untuk membuka soal pertanyaan pada *game* ketika pemain ingin mendapatkan *items* kunci yang diperoleh dari NPC utama.



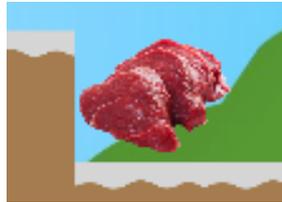
Gambar 4.21 Implementasi Objek Makanan Dalam *Game* Pada *Scene* Pertama.

Dibawah ini gambar 4.22 yang merupakan implementasi dari *item* Beras yang terletak pada lokasi atau *scene* kedua dan akan membantu pemain untuk membuka soal pertanyaan pada *game* ketika pemain ingin mendapatkan *items* kunci yang diperoleh dari NPC utama.



Gambar 4.22 Implementasi Objek Beras Dalam *Game* Pada *Scene* Kedua.

Dibawah ini gambar 4.23 yang merupakan implementasi dari *item* Daging yang terletak pada lokasi atau *scene* kedua dan akan membantu pemain untuk membuka soal pertanyaan pada *game* ketika pemain ingin mendapatkan *items* kunci yang diperoleh dari NPC utama.



Gambar 4.23 Implementasi Objek Daging Dalam *Game* Pada *Scene* Kedua.

Dibawah ini gambar 4.24 yang merupakan implementasi dari *item* Sarung yang terletak pada lokasi atau *scene* ketiga dan akan membantu pemain untuk membuka soal pertanyaan pada *game* ketika pemain ingin mendapatkan *items* kunci yang diperoleh dari NPC utama.



Gambar 4.24 Implementasi Objek Sarung Dalam *Game* Pada *Scene* Ketiga.

Dibawah ini gambar 4.25 yang merupakan implementasi dari *item* Peci yang terletak pada lokasi atau *scene* ketiga dan akan membantu pemain untuk membuka soal pertanyaan pada *game* ketika pemain ingin mendapatkan *items* kunci yang diperoleh dari NPC utama.



Gambar 4.25 Implementasi Objek Peci Dalam *Game* Pada *Scene* Ketiga.

4. Implementasi Background

Background merupakan tampilan atau gambar latar belakang yang dibuat agar membuat suasana dalam game lebih menarik. *Background* mengikuti kamera yang seolah-olah pemain berjalan tidak jauh dari gambar *background* tersebut. Berikut implementasi *background* pada gambar 4.26 yang merupakan lokasi atau *scene* pertama.



Gambar 4.26 Implementasi *Background* Dalam *Game* Pada Lokasi Atau *Scene* Pertama.

Dibawah ini merupakan gambar 4.27 merupakan implementasi *background* kedalam *game* yang terletak pada lokasi atau *scene* kedua.



Gambar 4.27 Implementasi *Background* Dalam *Game* Pada Lokasi Atau *Scene* Kedua.

Dibawah ini gambar 4.28 merupakan implementasi *background* kedalam *game* yang terletak pada lokasi atau *scene* ketiga.



Gambar 4.28 Implementasi *Background* Dalam *Game* Pada Lokasi Atau *Scene* Ketiga.

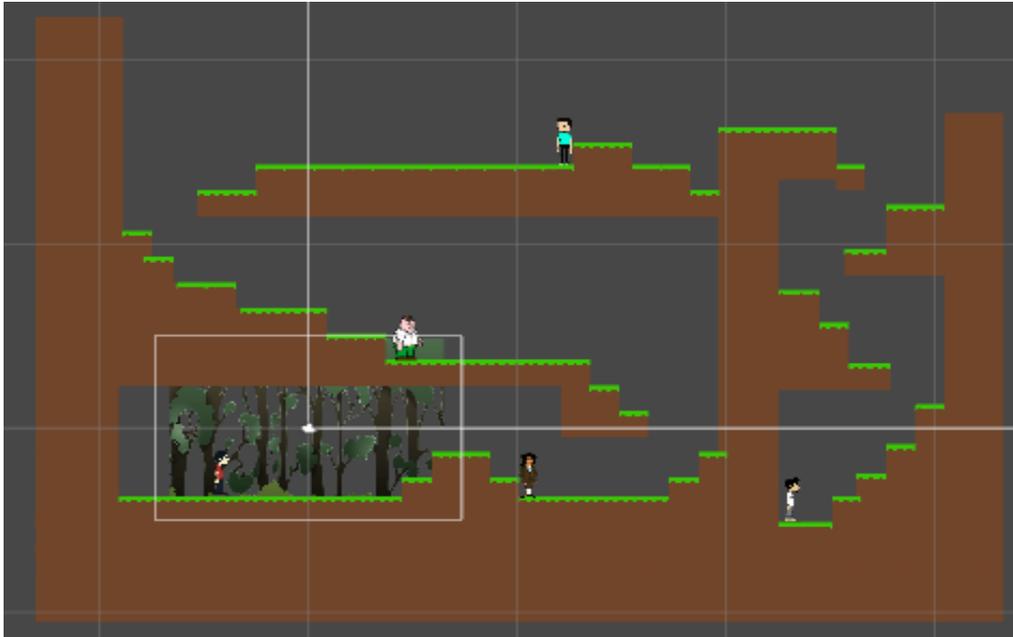
Dibawah ini gambar 4.29 merupakan implementasi *background* kedalam *game* yang terletak pada lokasi atau *scene* keempat.



Gambar 4.29 Implementasi *Background* Dalam *Game* Pada Lokasi Atau *Scene* Keempat.

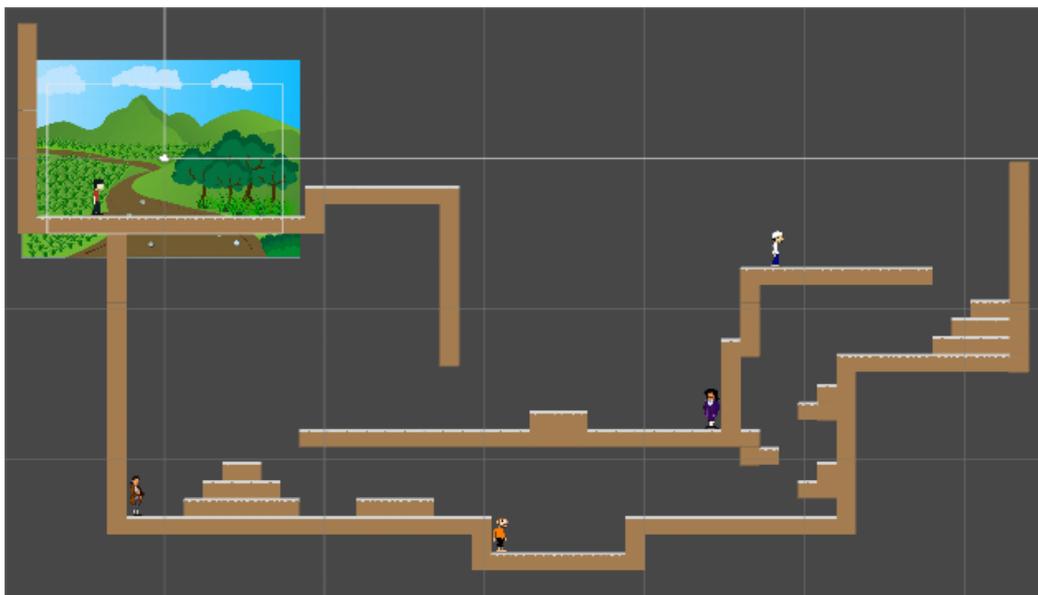
c. Implementasi Peta Lokasi

Peta lokasi merupakan sebuah peta yang menunjukkan letak suatu daerah, lokasi, medan ataupun lokasi. Berikut gambar 4.30 merupakan implementasi peta lokasi pada lokasi atau *scene* pertama.



Gambar 4.30 Implementasi Peta Lokasi Dalam *Game* Pada Lokasi Atau *Scene* Pertama.

Dibawah ini gambar 4.31 merupakan implementasi peta lokasi kedalam *game* yang terletak pada lokasi atau *scene* kedua.



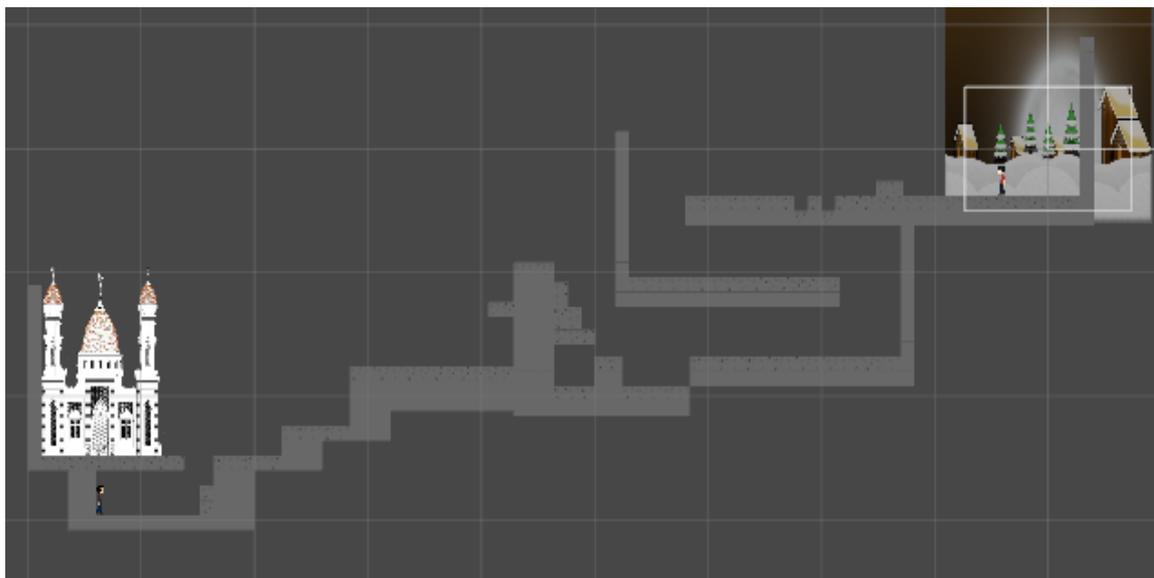
Gambar 4.31 Implementasi Peta Lokasi Dalam *Game* Pada Lokasi Atau *Scene* Kedua.

Dibawah ini gambar 4.32 merupakan implementasi peta lokasi kedalam *game* yang terletak pada lokasi atau *scene* ketiga.



Gambar 4.32 Implementasi Peta Lokasi Dalam *Game* Pada Lokasi Atau *Scene* Ketiga.

Dibawah ini gambar 4.33 merupakan implementasi peta lokasi kedalam *game* yang terletak pada lokasi atau *scene* keempat.



Gambar 4.33 Implementasi Peta Lokasi Dalam *Game* Pada Lokasi Atau *Scene* Keempat.

4.1.3 Implementasi *Finite State Machine*

Pada implementasi yang dilakukan pada perangkat lunak, selanjutnya melakukan implementasi metode. Implementasi metode *finite state machine* dilakukan pada NPC (*Non Playable Character*) dan juga pada kotak harta karun. Metode ini digunakan guna membangun alur yang diinginkan oleh pengembang.

Pada proses implementasi metode *finite state machine* diterapkan menggunakan sebuah *tool*, yaitu Unity. Unity dibutuhkan untuk mengimplementasikan metode dan juga aset-aset yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya. Pada *tool* Unity terdapat 2 bagian, yaitu memasukkan kode program (*script*) dan juga mengedit langsung pada *inspector*. *Inspector* sendiri merupakan sebuah konteks yang menampilkan semua properti dari *GameObject* yang dipilih baik berupa *assess* ataupun pengaturan, sehingga lebih memudahkan penggunaanya untuk mengembangkan sebuah *game*. Ada beberapa bagian – bagian yang perlu menggunakan kode program (*script*), yaitu membuat *class* player, NPC, chest (Masjid), Grid (Nilai posisi), Answer (menjawab pertanyaan), dan Main menu (menu utama).

a. Class Player Script

Playerscript merupakan kelas yang mengatur pergerakan yang dilakukan oleh karakter utama pada gambar 4.34. Tak hanya pergerakan, namun juga mengatur animasi pada karakter utama, kamera agar mengikuti karakter utama, interaksi terhadap NPC dan kotak harta karun serta mengatur tombol menu.

```
public class PlayerScripts : MonoBehaviour {
    [SerializeField] [Range(0f, 15f)] float walkSpeed, jumpForce;
    [SerializeField] Transform ray;
    [SerializeField] GameObject eNotif, interact, chestInteract, pauseMenu;
    private bool isGrounded, nearNPC, movin, nearChest;
    private Transform camTransform;
    private float moveStat;
    private bool isPause;

    void Start () {
        eNotif.SetActive(false);
        nearNPC = false;
        camTransform = Camera.main.gameObject.transform;
    }

    void FixedUpdate () {
        Rigidbody2D rb = GetComponent<Rigidbody2D>();
        Animator anim = GetComponent<Animator>();
        float h = Input.GetAxis("Horizontal");
        float j = Input.GetAxis("Jump");
        float gravity = rb.velocity.y;
        float move = h * walkSpeed;
        rb.velocity = new Vector2(move, gravity);
    }
}

//CEK PERGERAKAN
```

```

if(h!=0){
anim.SetBool("isMove", true);
if(h>0) transform.rotation = new Quaternion(transform.rotation.x, 0f,
transform.rotation.z, transform.rotation.w);
else if(h<0) transform.rotation = new Quaternion(transform.rotation.x, 180f,
transform.rotation.z, transform.rotation.w);
}else{
anim.SetBool("isMove", false);
}

//LOMPAT
if(Input.GetKeyDown(KeyCode.Space) && isGrounded){
rb.velocity = new Vector2(move, jumpForce);
}

```

Gambar 4.34 Kode Program Pergerakan Karakter Utama.

Dibawah ini merupakan kode program pada gambar 4.35 dimana akan menampilkan animasi ketika karakter utama tidak memijakkan kaki di tanah dan ketika karakter utama tidak bergerak (*idle*).

```

//APAKAH PLAYER MENAPAK TANAH
RaycastHit2D hit = Physics2D.Raycast(ray.position, -Vector2.up);
if(hit.collider != null){
if(hit.distance<0.1f){
anim.SetBool("isJump", false);
isGrounded = true;
}else{
anim.SetBool("isJump", true);
isGrounded = false;
}
}
//FIX ANIMASI
float h = Input.GetAxis("Horizontal");
anim.SetFloat("moveStat", moveStat);
if(Input.GetKeyDown(KeyCode.A) || Input.GetKeyDown(KeyCode.D)) movin = true;
else if(Input.GetKeyUp(KeyCode.A) || Input.GetKeyUp(KeyCode.D)) movin = false;

if(movin) moveStat = Mathf.Clamp(moveStat+Time.deltaTime, 0f, 1f);
else moveStat = moveStat = Mathf.Clamp(moveStat-(2*Time.deltaTime), 0f, 1f)

```

Gambar 4.35 Kode Program Animasi Karakter Utama.

Kode program dibawah ini pada gambar 4.36 merupakan kode agar posisi kamera mengikuti arah kemanapun karakter utama pergi.

```

//KAMERA MENGIKUTI PLAYER
camTransform.position = new Vector3(transform.position.x, transform.position.y,
camTransform.position.z);
}

```

Gambar 4.36 Kode Program Kamera Mengikuti *Player*.

Kode program dibawah ini pada gambar 4.37 merupakan kode ketika karakter utama akan berinteraksi terhadap NPC dan kotak harta karun yang ada pada lokasi tertentu.

```

//Interaksi
void OnTriggerEnter2D(Collider2D col){
    if(col.tag == "npc"){
        eNotif.SetActive(true);
        nearNPC = true;
    }
    if(col.tag == "chest"){
        eNotif.SetActive(true);
        nearChest = true;
    }
}

void OnTriggerExit2D(Collider2D col){
    if(col.tag == "npc"){
        eNotif.SetActive(false);
        nearNPC = false;
    }
    if(col.tag == "chest"){
        eNotif.SetActive(false);
        nearChest = false;
    }
}
}

```

Gambar 4.37 Kode Program Interaksi Terhadap NPC Dan Masjid.

b. Class Chest

Class Chest merupakan kelas yang mengatur *object* masjid yang membantu pemain untuk memenangkan atau menyelesaikan permainan. Objek masjid ini menggunakan metode FSM, sehingga peneliti telah mengatur perintah apa yang akan dilakukan *object* masjid tersebut. Berikut merupakan implementasi kode program pada Gambar 4.38.

```

public class Chest : MonoBehaviour {
    [SerializeField] Text note;
    [SerializeField] Image[] keys;
    [SerializeField] Color[] keyColor;

    void Awake() {
        int key1 = PlayerPrefs.GetInt("key1");
        int key2 = PlayerPrefs.GetInt("key2");
        int key3 = PlayerPrefs.GetInt("key3");
        if(key1 == 1) keys[0].color = keyColor[0];
        else keys[0].color = keyColor[3];
        if(key2 == 1) keys[1].color = keyColor[1];
        else keys[1].color = keyColor[3];
        if(key3 == 1) keys[2].color = keyColor[2];
        else keys[2].color = keyColor[3];

        if (key1 == 1 && key2 == 1 && key3 == 1)
            note.text = "Selamat Kamu Berhasil Memenangkan Game";
        else note.text = "KAMU PERLU 3 BUAH KUNCI UNTUK MEMBUKA HARTA KARUN DAN MEMENANGKAN GAME";
    }
}

```

Gambar 4.38 Kode Program *Class Chest*.

c. Class Grid

Class Grid merupakan kelas yang dibangun dengan tujuan mengganti ukuran object dan membuat nilai posisi x dan y menjadi bulat, sehingga mendapatkan posisi yang lebih akurat. Berikut kode program kelas *grid* pada gambar 4.39.

```
[ExecuteInEditMode]
public class Grid : MonoBehaviour {
    [SerializeField] float gridSize, cellSize;
    private float x, y, z;
    void Start () {
    }

    void Update () {
        transform.localScale = new Vector2(gridScale, gridScale);
        x = Mathf.Round(transform.position.x/cellSize)*cellSize;
        y = Mathf.Round(transform.position.y/cellSize)*cellSize;
        transform.position = new Vector2(x, y);
    }
}
```

Gambar 4.39 Kode Program *Class Grid*.

d. Class Answer

Class Answer merupakan kelas yang mengatur sebagian dari metode FSM serta bagaimana NPC dapat merespon karakter utama dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh NPC tersebut. Ketika pemain benar menjawab pertanyaan yang diberikan oleh NPC, maka NPC akan memunculkan teks tertentu dan juga memberikan pemain kunci dari lokasi tersebut. Berikut kode program kelas *answer* pada gambar 4.40.

```
public class Answer : MonoBehaviour {
    public int myAnswer;
    public bool isTrue;
    [SerializeField] Text resultText;
    [SerializeField] GameObject npc, keyObj, result;
    [SerializeField] Color keyColor;

    void Update(){
        keyObj.GetComponent<Image>().color = keyColor;
    }

    public void AnswerIt(){
        string key = npc.GetComponent<NPC>().key;
        result.SetActive(true);
        if(isTrue){
            PlayerPrefs.SetInt(key, 1);
            resultText.text = "KAMU MENDAPATKAN KUNCI";
            keyObj.SetActive(true);
        }else{
            resultText.text = "KAMU SALAH";
            keyObj.SetActive(false);
        }
    }
}
```

Gambar 4.40 Kode Program *Class Answer*.

e. Class Main Menu

Class MainMenu merupakan kelas yang akan diletakkan pada saat permainan dijalankan. Ketika *game* pertama kali dijalankan maka pemain akan dihadapkan dengan tampilan menu utama. Berikut merupakan kode program kelas *MainMenu* pada gambar 4.41.

```
public class MainMenu : MonoBehaviour {
    public void LoadScene(string levelname){
        SceneManager.LoadScene(levelname);
    }

    public void OnQuit(){
        Application.Quit();
    }
}
```

Gambar 4.41 Kode Program *Class MainMenu*.

4.1.4 Implementasi Desain *User Interface*

Implementasi desain *user interface* merupakan tahapan diterapkannya rancangan dari desain *user interface* yang telah dibuat sebelumnya. Berikut adalah hasil dari perancangan antarmuka yang telah diimplementasikan ke dalam *game*.

a. Halaman awal

Pada halaman awal antarmuka atau *home screen*, adalah sebagai tampilan awal sebelum pemain memasuki permainan. Halaman ini menampilkan tombol main untuk memulai permainan, tentang untuk mengetahui cerita dan apa yang harus dilakukan dalam permainan, dan tombol keluar untuk keluar dari permainan. Tampilan halaman awal pada Gambar 4.42.



Gambar 4.42 Tampilan Halaman awal

b. Halaman Kisah *game* (*Story game*)

Pada antarmuka untuk kisah *game* atau *story game* adalah tampilan ketika pemain ingin mengetahui kisah atau misi dari *game* itu sendiri. Gambar halaman Kisah *game* pada Gambar 4.43.



Gambar 4.43 Tampilan Halaman Kisah *game*

c. Halaman lokasi (*scene*)

Pada bagian ini terdapat 4 lokasi yang tiap lokasinya hampir memiliki template yang sama dan memiliki 3 NPC. Yang membedakan suasana dan bentuk lintasannya. Berikut merupakan implementasi dari setiap lokasi:

1. Lokasi 1

Pada lokasi ini pemain dihadapkan pada lokasi yang berada pada sabana dengan latar belakang gunung berwarna hijau dan terdapat 1 NPC pada lokasi tersebut. Pada Gambar 4.44.



Gambar 4.44 Tampilan Lokasi 1

2. Lokasi 2

Pada lokasi ini dihadapkan pada lokasi yang berada pada perkebunan atau ladang dan terdapat 1 NPC utama dan 3 NPC bantuan di lokasi tersebut. Dapat dilihat pada Gambar 4.45.



Gambar 4.45 Tampilan Lokasi 2

3. Lokasi 3

Pada lokasi ini pemain dihadapkan pada lokasi yang berada pada pedesaan, terdapat 1 NPC utama dan 3 NPC bantuan pada lokasi tersebut. Dapat dilihat pada Gambar 4.46.



Gambar 4.46 Tampilan Lokasi 3

4. Lokasi 4

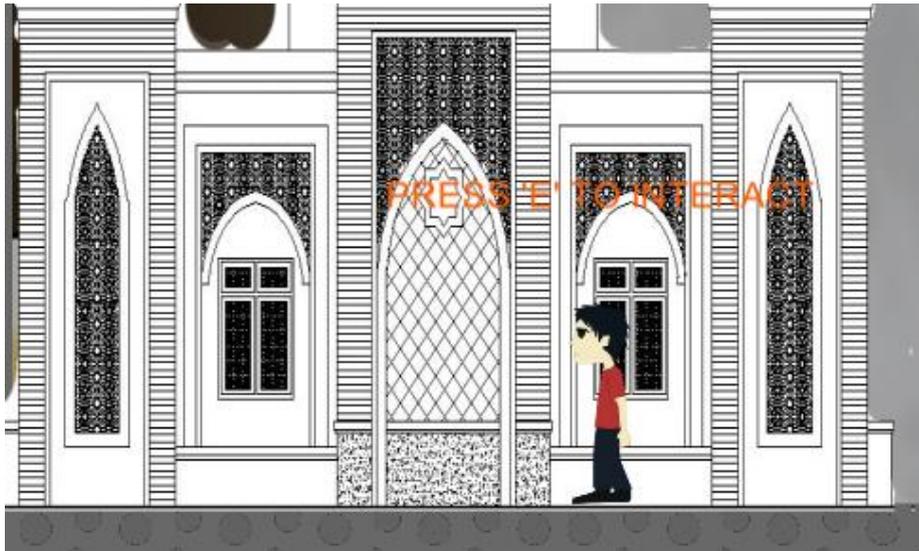
Pada lokasi 4 ini, pemain dihadapkan pada lokasi yang berada pada malam hari pedesaan menuju masjid. Pada lokasi tersebut pemain akan bertemu dengan 1 NPC Bantuan. Dapat dilihat pada Gambar 4.47.



Gambar 4.47 Tampilan Lokasi 4

d. Halaman lokasi Masjid

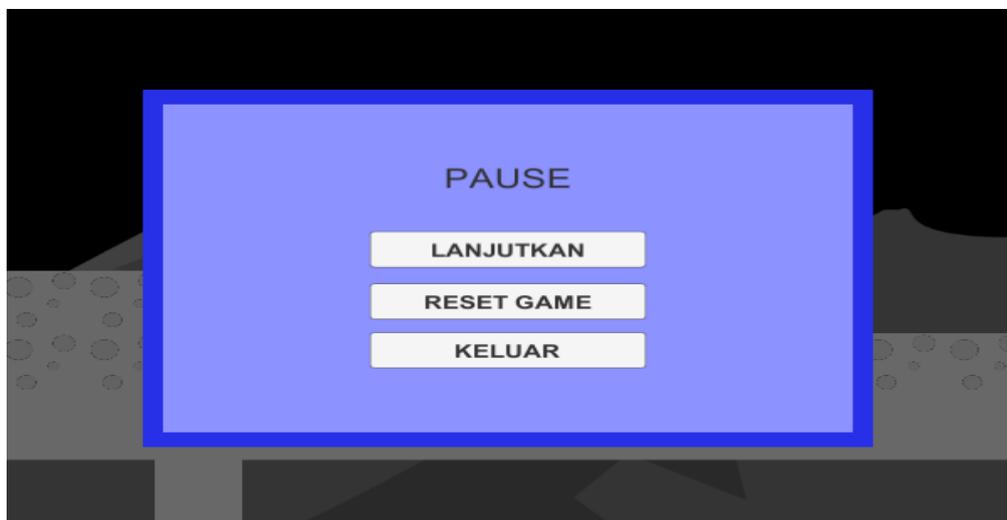
Pada halaman ini merupakan lokasi terakhir yang memiliki 1 NPC bantuan dan 1 objek Masjid. Berikut halaman lokasi kotak harta karun pada Gambar 4.48.



Gambar 4.48 Tampilan Halaman Lokasi Masjid.

e. Tampilan menu *pause*

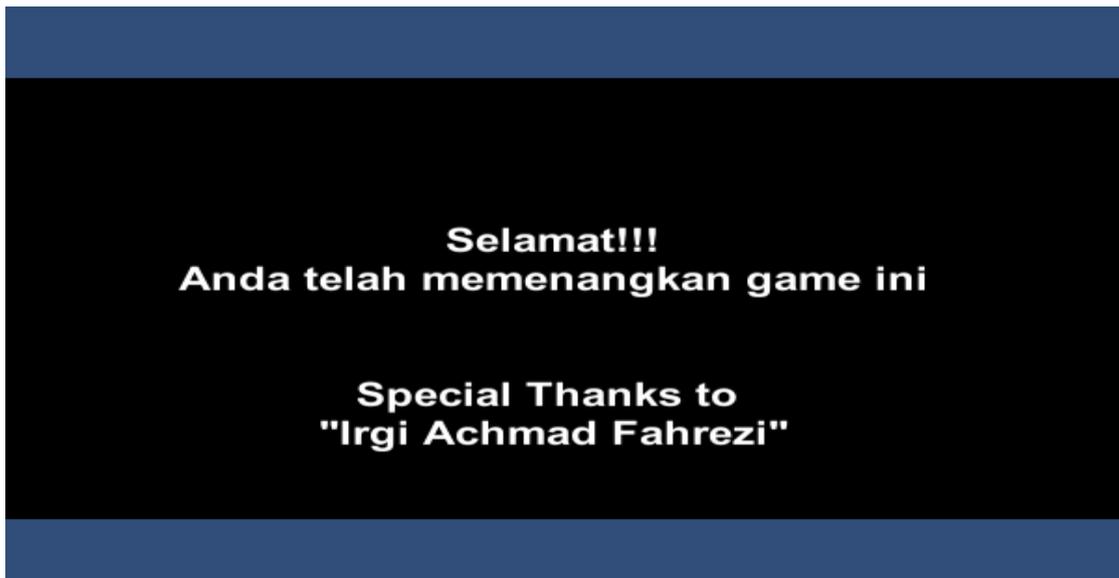
Pada bagian ini merupakan tampilan saat pemain ingin menggunakan sistem berhenti *game* sementara atau *pause game*, yaitu dengan menekan tombol “M” pada keyboard. Berikut tampilan menu *pause* pada Gambar 4.39.



Gambar 4.49 Tampilan Menu *Pause*

f. Halaman pujian (*Credit Scene*)

Pada halaman *Credit Scene* terdapat teks berjalan yang isinya adalah sebuah pujian karena pemain telah memenangkan *game*, serta penghargaan terhadap *game developer*. Berikut tampilan halaman pujian pada Gambar 4.50.



Gambar 4.50 Tampilan Halaman Pujian

4.2 Pengujian Penelitian

Tahap pengujian pada penelitian dilakukan untuk mengetahui bagaimana sistem yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik dan lancar. Dengan dilakukannya pengujian ini, maka dapat ditemukannya kekurangan maupun kelebihan dari *game* “Adventure Tom The Black Hair” yang telah dibuat. Pengujian yang akan dilakukan dengan cara memainkan *game* tersebut tanpa melihat *source code*.

a. *Black Box Testing*

Pada pengujian *black box* ini peneliti memainkan *game* yang telah dibangun tanpa melihat *source codenya* guna memeriksa fungsional serta mengamati hasil yang telah dibangun. Pengujian ini juga berfungsi untuk mengetahui apakah fitur-fitur yang diinginkan oleh peneliti telah sesuai dari yang diharapkan atau belum. Hasil pengujian *black box* terhadap *game* yang telah dibangun pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel *Black Box Testing*.

No	Rancangan Proses	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Membuka game	Menampilkan scene Main Menu.	Valid
2	Memilih menu “Mulai game” di scene main menu.	Masuk ke game scene pertama.	Valid

No	Rancangan Proses	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
3	Memilih menu “Tentang game” di scene main menu.	Menampilkan deskripsi game.	Valid
4	Memilih menu “Keluar game” di scene main menu.	Menutup aplikasi game.	Valid
5	Menjalan karakter utama	Karakter utama dapat berjalan dan melompat.	Valid
6	Menekan tombol “E” di dekat NPC untuk berinteraksi	Menampilkan menu interaksi.	Valid
7	Memilih menu “berpindah lokasi”	Menampilkan pilihan lokasi – lokasi yang diinginkan.	Valid
8	Memilih menu “meminta kunci”	Menampilkan pertanyaan.	Valid
9	Memilih lokasi yang diinginkan	Menampilkan halaman lokasi(scene) yang dipilih.	Valid
10	Memilih jawaban pertanyaan yang benar	Menampilkan notifikasi mendapatkan kunci.	Valid
11	Memilih jawaban pertanyaan yang salah	Menampilkan notifikasi tidak mendapatkan kunci.	Valid
12	Menghentikan game dengan tombol “M”	Menampilkan <i>pause menu</i> .	Valid
13	Memilih menu “Resume game” pada <i>pause menu</i>	Mengembalikan game yang terhenti.	Valid
14	Memilih menu “Reset game” pada <i>pause menu</i>	Mengembalikan game dari awal.	Valid
15	Memilih menu “Keluar game” pada <i>pause menu</i>	Menutup aplikasi game.	Valid
16	Syarat Membuka Soal Mendapatkan Kunci	Soal terbuka saat syarat yang dibutuhkan terpenuhi	Valid

b. Pengujian *Finite State Machine*

Pada pengujian ini FSM bertujuan agar mengatur alur permainan, sesuai dengan yang peneliti inginkan, sehingga baik benar ataupun salah keinginan dari pengguna atau pemain maka telah ditentukan sebelumnya oleh peneliti. Setelah memainkan permainan hingga selesai, FSM tersebut berjalan sesuai dengan keinginan peneliti.

c. Pengujian Konten *Game*

Pada pengujian konten *game* yang berupa soal-soal mengenai agama “rukun islam” maka pengujian dilakukan pada seorang guru, apakah soal-soal yang dibuat oleh peneliti relevan atau bisa digunakan sebagai konten didalam *game*. Pengujian konten dilakukan oleh karena tujuan dari *game* ini mengarah khususnya kepada anak-anak sehingga peneliti memilih guru SD :

1. Guru 1

Nama : Hasyim Asy'ari, S. Pd.i
 Jabatan : Guru Pendidikan Agama Islam (PAI)
 Instansi : Sekolah Dasar Negeri Kemayoran 1 Bangkalan.

2. Guru 2

Nama : Eni Farihatin, S.Ag., M.Pd.i
 Jabatan : Guru Pendidikan Agama Islam (PAI)
 Instansi : UPTD Sekolah Dasar Negeri Patemon Tanah Merah

d. Pengujian *Game*

Pada pengujian *game* ini dilakukan kepada siswa sekolah dasar sebagai contoh pengujian apakah *game* tersebut menarik siswa sekolah dasar untuk memainkan. Berikut merupakan foto pengujian dimana terdapat siswa sekolah dasar sedang memainkan *game* “*Adventure Of Tom The Black Hair*” dan dilampirkan dalam lampiran C (siswa 1) dan D(siswa 2). Berikut merupakan data siswa sekolah dasar yang memainkan permainan *game* “*Adventure Of Tom The Black Hair*”:

1. Siswa 1

Nama : Rafi Achmad Roziqin
 Kelas : 4
 Sekolah : Sekolah Dasar Muhammadiyah 1 Bangkalan

2. Siswa 2

Nama : Rijal Rizqullah Ramadan

Kelas : 4

Sekolah : Sekolah Dasar Negeri 1 Kemayoran Bangkalan

4.3 Analisis Penelitian

Pada tahap analisis penelitian ini ialah tahapan bagaimana sebuah penelitian dilihat kelebihan dan kekurangannya setelah dilakukannya tahap pengujian sebelumnya. Setiap kelebihan dan kekurangan yang didapatkan akan menjadi sebuah bahan pertimbangan bagi penulis dan pembaca untuk menilai keberhasilan dari penelitian ini. Kekurangan yang telah didapat dari penelitian ini juga diharapkan agar menjadi sebuah pertimbangan untuk mengembangkan penelitian dimasa mendatang agar lebih sempurna. Kelebihan dan kekurangan dari penelitian *game* “*Adventure OF Tom The Black Hair*” ini adalah :

4.3.1 Kelebihan Sistem

- a. Sistem ini tidak membutuhkan spesifikasi komputer yang besar untuk memainkannya, sehingga berbagai komputer dapat menjalankan dan memainkannya.
- b. Sistem ini tidak membutuhkan koneksi internet untuk memainkannya.
- c. Sistem ini menyimpan riwayat permainan yang telah dimainkan sebelumnya.

4.3.2 Kekurangan Sistem

- a. Sistem ini tidak dapat melihat *item* yang telah didapatkan.
- b. Sistem ini tidak memiliki *backsound* dalam hal detail.
- c. Sistem ini hanya bisa berjalan di *platform windows*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini maka, didapatkan beberapa kesimpulan bahwa penelitian ini yaitu :

- a. Metode yang diterapkan dalam pengembangan *game* “*Adventure Of Tom The Black Hair*” adalah metode FSM yang menggambarkan alur permainan dan juga pada *Non Playable Character* (NPC) serta Objek Masjid.
- b. Interaksi *Non Playable Character*(NPC) utama serta *Non Playable Character*(NPC) bantuan dibedakan berdasarkan tugas masing-masing pada NPC tersebut. *Non Playable Character*(NPC) bertugas dalam memberikan kunci serta membantu pemain dalam pindah lokasi, sedangkan *Non Playable Character*(NPC) bantuan bertugas sebagai memberi informasi pelajaran dan juga syarat untuk membuka soal pada NPC pertama.

5.2 Saran

Setelah dijelaskan sebelumnya bahwa sistem ini masih memiliki banyak kekurangan, maka penulis mengharapkan pada penelitian selanjutnya dapat mengurangi atau menutupi kekurangan pada sistem ini. Akan sangat diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem ini jauh lebih luas lagi. Saran untuk pengembangan *game* pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

- a. Sistem dapat memperlihatkan *item* yang didapatkan oleh pemain, sehingga pemain tahu dimana letak *item* lain yang kurang tersebut.
- b. Memberikan *backsound* lebih detail lagi pada setiap *scene game*.
- c. Penambahan soal pengayaan dalam konten *game*.
- d. Mengembangkan *game* agar bisa dimainkan pada *platform* lainnya.
- e. Mengembangkan *game* agar bisa dikembangkan dengan *genre* yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, D., Reza, B., & Erliana, C. I. (2016). Game Edukasi Berbasis Role Playing Game Dengan Metode Finite State Machine.
- Asmiatun, S., Hermawan, L., & Daryatni, T. (2013). Strategi Menyerang Jarak Dekat Menggunakan Klasifikasi Bayesian Pada NPC (Non Player Character), (11), 351–357.
- Bimantoro, T., & Haryanto, H. (2016). Pemodelan Perilaku Musuh Menggunakan Finite State Machine (FSM) Pada Game Pengenalan Unsur Kimia. *Journal of Applied Intelligent System, 1*(3), 210–219.
- D'Apice, C., Grieco, C., Piscopo, R., & Liscio, L. (2015). Advanced learning technologies for eLearning in the enterprise: Design of an Educational Adventure Game to teach computer security. *Journal of Visual Languages and Computing, 31*, 260–266. <https://doi.org/10.1016/j.jvlc.2015.10.004>
- Dhiyatmika, I. D. G. W., Putra, I. K. G. D., & Marini, N. M. I. (2015). Aplikasi Augmented Reality Magic Book Pengenalan Binatang untuk Siswa TK. *Lontar Komputer, 6*(2), 589–596.
- Fajar, M., Ramadhan, R., & Ningrum, I. P. (2015). Membangun aplikasi game “ dua satu (21)” berbasis android menggunakan metode depth first search, *1*(2), 63–68.
- Febryan, M. Y., Muttaqin, M. Z. U., Pradesan, I., & Yohannes. (2017). Penerapan algoritma floyd warshall dan metode finite state machine pada aplikasi permainan “maze treasure,” (10), 1–11.
- Haryanto, H. (2010). Agen Cerdas Kompetitif Berbasis Finite State Machine Dalam Game Pembelajaran Untuk Anak, 53–61.
- Huda, A. S. (2016). *GAME EDUKASI CEPAT TEPAT DENGAN METODE FINITE STATE MACHINE (FSM) PADA SMARTPHONE SKRIPSI Oleh : AHMAD SAMSUL HUDA.*
- Martono, K. T. (2015). Pengembangan Game Dengan Menggunakan Game Engine Game Maker. *Jurnal Sistem Komputer, 5*(1), 23–30.
- Nendya, M. B., Gunanto, S. G., & Santosa, R. G. (2015). Pemetaan Perilaku Non-Playable Character Pada Permainan Berbasis Role Playing Game Menggunakan Metode Finite State Machine. *Journal of Animation and Games Studies, 1*(2), 185–202.
- Rahadian, M. F., Suyatno, A., & Maharani, S. (2016). Penerapan Metode Finite State Machine Pada Game “ the Relationship .” *Jurnal Informatika Mulawarman, 11*(1), 14–22. Retrieved from <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/JIM/article/view/198>

- Setiawan, I. (2006). Perancangan Software Embedded System Berbasis Fsm, 1–2.
- Situmorang, J. R. (2015). Penggunaan Game Theory dalam Ilmu Sosial. *Administrasi Bisnis*, 11(2), 160–172.
- Tjahyadi, M. P., Sinsuw, A., Tulenan, V., & Sentinuwo, S. (2014). Prototipe Game Musik Bambu Menggunakan Engine Unity 3D. *E-Journal Teknik Informatika*, 4(2), 1–6.
- Wardhani, R., & Yaqin, M. H. (2013). Game Dasar- Dasar Hukum Islam Dalam Kitab Mabadi ' ul Fiqh Jilid I. *Teknika*, 5(2), 473–478. Retrieved from <http://journal.unisla.ac.id/pdf/11522013/RETNO.pdf>
- Wijaya, S. A., Juniastuti, S., Mardi, S., & Hariadi, M. (2009). Desain Fuzzy State Machine Untuk Menghasilkan Variasi Respon Npc (Non-Playable Character) Pada.
- Zagal, J. P., & Altizer, R. (2014). Examining 'RPG Elements': Systems of Character Progression. *Foundations of Digital Games 2014*. Retrieved from http://www.fdg2014.org/papers/fdg2014_paper_38.pdf

LAMPIRAN

Lampiran A

Nama : Hasyim Asy'ari, S. Pd.i

Instansi : Sekolah Dasar Negeri 1 Kemayoran Bangkalan

Pertanyaan	Jawaban	
	Ya	Tidak
1. Apakah konten didalam game ini sudah sesuai dengan bahan materi ajar siswa sekolah dasar?	√	
2. Apakah game ini cukup mudah digunakan oleh anak sekolah dasar?	√	
3. Apakah game ini mengasah kemampuan berfikir pengguna dalam mengambil suatu keputusan?	√	
4. Apakah ada kritik dan saran untuk agar lebih baik kedepannya?	Untuk kedepannya diberi pengayaan soal mengenai pengembangan dari materi rukun islam.	

Lampiran B

Nama : Eni Farihatin, S.Ag., M.Pd.i

Instansi : UPTD Sekolah Dasar Negeri Tanah Merah

Pertanyaan	Jawaban	
	Ya	Tidak
1. Apakah konten didalam game ini sudah sesuai dengan bahan materi ajar siswa sekolah dasar?	√	
2. Apakah game ini cukup mudah digunakan oleh anak sekolah dasar?	√	
3. Apakah game ini mengasah kemampuan berfikir pengguna dalam mengambil suatu keputusan?	√	
4. Apakah ada kritik dan saran untuk agar lebih baik kedepannya?	Penggunaan bahasa bisa lebih teliti dan hatihati karena berkenaan dengan validitas soal. Pada soal scene 2 mungkin bisa dibedakan antara pengertian atau maksud dengan contoh (soal no 2 & 4)	

Lampiran C



Lampiran D

