

**IMPLEMENTASI NON PLAYER CHARACTER
PADA GAME “THE LOST BABY”
MENGUNAKAN METODE FINITE STATE MACHINE**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

Pratika Andarista

14.18.059

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2018

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
IMPLEMENTASI NON PLAYER CHARACTER
PADA GAME “THE LOST BABY”
MENGGUNAKAN METODE FINITE STATE MACHINE

SKRIPSI

Disusun dan Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

PRATIKA ANDARISTA

NIM : 14.18.059

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Suryo Adi Wibowo, ST.MT.
NIP.P. 1031000438

Mira Orisa, ST.MT.
NIP. P. 1031000435

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

Joseph Dedy Irawan, ST, MT.
NIP. 197404162005011002

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2018

**LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Pratika Andarista

Nim : 14.18.059

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul :
IMPLEMENTASI NON PLAYER CHARACTERPADA *GAME THE LOST BABY* MENGGUNAKAN LOGIKA . Adalah skripsi saya sendiri dan bukan duplikat serta mengutip atau menyalin seluruhnya dari karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.

Malang, Agustus 2018

Yang membuat pernyataan,

Pratika Andarista

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “Pembuatan *Game Adventure The Lost Baby* Dengan Menggunakan *Metode Finite State Machine*” dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, kerabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan. Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada :

1. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MTA, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Joseph Dedy Irawan, ST. MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Suryo Adi Wibowo, ST. MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Informatika S-1 dan selaku Dosen Pembimbing, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Mira Orisa, ST. MT, selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
7. Hari Margono dan Binti Hindriyani, selaku orang tua penulis yang selalu dengan sabar memberi dukungan moril dan materil selama menjalani pendidikan.
8. M. Ilham Afriasyah, selaku teman dalam segala hal yang selalu sabar memberi motivasi dan semangat dalam skripsi ini.

9. Asti dan Billy yang selalu cerewet, Wulan, Jenita, Dina, Alfian, Fajar, Huda selaku teman seperjuangan skripsi, dan Selvia.
10. Semua teman-teman berbagai angkatan yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, Agustus 2018
Yang membuat pernyataan,

Pratika Andarista

**IMPLEMENTASI NON PLAYER CHARACTER PADA
GAME “THE LOST BABY” MENGGUNAKAN
METODE FINITE STATE MACHINE**

Pratika Andarista (1418059)

Program Studi Teknik Informatika S-1

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Jl. Raya Karanglo Km. 2 Tasikmadu, Malang

tikaanda37@gmail.com

Dosen Pembimbing : 1. Suryo Adi Wibowo, ST. MT

2. Mira Orisa, ST. MT

ABSTRAK

Game merupakan salah satu produk dari teknologi informasi yang cukup digemari saat ini, game juga merupakan bentuk aplikasi interaktif yang dapat bersifat menghibur maupun memberi efek tantangan terhadap penggunannya. Game Adventure (Game Petualangan) merupakan permainan yang menekankan pada jalan cerita dan kemampuan berfikir pemain dalam menganalisa tempat secara visual, memecahkan teka-teki maupun menyimpulkan peristiwa. Selain sebagai media hiburan, game juga bisa dijadikan media pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah game bertema petualangan “The Lost Baby” dengan beberapa misi dan tujuan utama untuk menemukan ibu dari sang bayi dengan cara melalui mengalahkan bos level. Finite State Machine (FSM) adalah sebuah metodologi perancangan system control yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal berikut: State (Keadaan), Event (Kejadian), dan Action (Aksi) sebagai sebuah metodologi perancangan pergerakan karakter Non Playable Character (NPC). Metode finite state machine dapat diterapkan untuk nilai-nilai batas perpindahan yang pasti dan mudah diterapkan seperti pada Enemy dan Boss pada game Adventure “The Lost Baby”.

Hasil yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan menggunakan kecerdasan buatan FSM yang diterapkan pada Non Playable Character (NPC), diketahui bahwa NPC dapat mendeteksi keberadaan player dan aksi yang akan dilakukan ketika player terdeteksi. Dari pengujian menggunakan metode FSM yang telah diterapkan pada NPC sesuai perancangan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semua Artificial Intelligence (AI) yang ada dalam game The Lost Baby berjalan sesuai dengan perancangan. Berdasarkan pengujian fungsional, pada game The Lost Baby dapat dimainkan minimal pada Windows 8 dan control player pada game berjalan sesuai perancangan. Berdasarkan pengujian user dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden menilai game ini baik.

Kata kunci : *Game, The Lost Baby, FSM, NPC.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	i
LEMBAR KEASLIAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terkait.....	6
2.2. Definisi <i>Game</i>	9
2.3. FSM (Finite State Machine).....	10
2.4. Kecerdasan Buatan	12
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	13
3.1. Analisis <i>Game</i>	13
3.2. Analisis Target User	14
3.2.1. Analisis Konsep <i>Game</i>	14
3.2.2. Analisis Kebutuhan Fungsional	16
3.2.3. Analisis Kebutuhan Nonfungsional	16
3.3. Perancangan.....	17
3.3.1. Storyline	18
3.3.2. <i>Storyboard</i>	18
3.3.3. Desain Level.....	20

3.3.4.	Kontrol Dalam <i>Game</i>	20
3.3.5.	Perancangan Struktur Menu	21
3.3.6.	Alur <i>Game</i>	22
3.3.7.	FSM (Finite State Machine) Pada NPC Musuh	23
3.3.8.	Desain Karakter	24
3.3.9.	Perancangan Environment	26
3.3.10.	Perancangan Antar Muka	28
BAB IV	IMLEMENTASI DAN PENGUJIAN	31
4.1.	Hasil Implementasi Sistem	31
4.1.1.	Tampilan Menu Utama	31
4.1.2.	Tampilan Help	32
4.1.3.	Tampilan Menu About	32
4.1.4.	Tampilan <i>Game</i> Story	33
4.1.5.	Tamplan Misi Level 1	34
4.1.6.	Tampilan Misi Level 2	34
4.1.7.	Tampilan Misi Level 3	35
4.1.8.	Tampilan Misi Berhasil Level 1	35
4.1.9.	Tampilan Misi Berhasil Level 2	36
4.1.10.	Tampilan Misi Berhasil Level 3	36
4.1.11.	Tampilan <i>Game</i> Over	37
4.2.	Pengujian <i>Game</i> Play	37
4.2.1.	Pengujian Menu <i>Game</i>	37
4.2.2.	Pengujian Aktor Dengan Lingkungan	38
4.2.3.	Pengujian Aktor Dengan Musuh Dino	38
4.2.4.	Pengujian Aktor Dengan Boss Level 2	39
4.2.5.	Pengujian Aktor Dengan Boss Level 3	39
4.3.	Pengujian Artificial Intelligence	40
4.4.	Pengujian Fungsional	40
4.5.	Pengujian Control Player	42
4.6.	Pengujian User	43
BAB V	PENUTUP	44

5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3.1 Diagram State Sederhana	10
Gambar 3.3.1 <i>Gamepad</i> Mapping	20
Gambar 3.3.2 Perancangan Struktur Menu	21
Gambar 3.3.3 Perancangan Alur <i>Game</i>	23
Gambar 3.3.4 Diagram Finite State Machine pada Musuh	24
Gambar 3.3.5 Rancangan Menu Utama	28
Gambar 3.3.6 Rancang menu play <i>game</i>	29
Gambar 3.3.7 Rancangan Menu Help	29
Gambar 3.3.8 Rancangan Menu About	30
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama.....	31
Gambar 4.2 Tampilan Menu Help.....	32
Gambar 4.3 Tampilan Menu About	32
Gambar 4.4 Tampilan Story <i>Game</i> 1.....	33
Gambar 4.5 Tampilan Story <i>Game</i> 2.....	33
Gambar 4.6 Tampilan Misi Level 1	34
Gambar 4.7 Tampilan Misi Level 2	34
Gambar 4.8 Tampilan Misi Level 3	35
Gambar 4.9 Tampilan Misi Berhasil Level 1	35
Gambar 4.10 Tampilan Misi Berhasil Level 2	36
Gambar 4.11 Tampilan Misi Berhasil Level 3	36
Gambar 4.12 Tampilan <i>Game Over</i>	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.2.1 Spesifikasi Hardware untuk Pengembangan <i>Game</i>	16
Tabel 3.2.2 Spesifikasi Software untuk Pengembangan <i>Game</i>	17
Tabel 3.3.1 Fungsi tombol pada keyboard	21
Tabel 3.3.2 Karakter Utama	24
Tabel 3.3.3 Musuh Kecil dan Boss Level	25
Tabel 3.3.4 Item <i>Game</i>	26
Tabel 3.3.5 Perancangan Environment	27
Tabel 4.1 Pengujian Artificial Intelligence (AI)	40

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri *game* telah menjadi salah satu industri yang banyak diminati oleh berbagai kalangan. Baik yang muda maupun yang tua sangat suka untuk memainkan *game*. Salah satunya adalah *game adventure* di mana di dalam memainkan *game* ini biasanya memiliki alur cerita dan konflik yang akan terjadi antar *player* dengan karakter *Non Playable Character* (NPC). *Game* juga berfungsi untuk melatih pola pikir seseorang untuk mencari solusi memecahkan suatu permasalahan yang ada di sebuah *game*. Dahulu *game* hanya dimainkan secara tradisional seperti permainan kartu, catur, ular tangga, petak umpet, dan lainnya. Seiring berkembangnya teknologi, permainan tersebut dikembangkan ke dalam teknologi yang lebih *modern*. Sekarang banyak *game* baru yang memanfaatkan teknologi *modern* dalam pembuatan dan penggunaannya.[1]

Media penyebaran informasi tidak hanya berbasis teks dan suara. Salah satunya adalah *game* komputer yang makin diminati masyarakat terutama generasi muda. Program permainan *game* saat ini telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari penggunaan komputer. Sebagian besar anak remaja maupun dewasa menghabiskan waktunya di depan komputer untuk bermain *game*. Bermain *game* dapat memberikan kesempatan kepada generasi muda untuk langsung berperan dalam proses belajarnya dan sekaligus kompeten tentang kemampuan mereka di dalam belajar menyelesaikan setiap konflik yang terjadi di dalam sebuah permainan. [2]

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis tertarik mengembangkan *game adventure* “*The Lost Baby*” yang terinspirasi dari film “*The Lost Baby*”. Pada *game* tersebut mengandalkan ketelitian, konsentrasi dan fokus dari pemain sehingga pada *game* ini diharapkan dapat meningkatkan konsentrasi dan fokus dari pemain itu sendiri. Pada *game* ini bervisualisasi 2D jadi perilaku pada karakter tidak harus sesuai dengan perilaku manusia asli. Banyaknya *game* yang berbasis android tetapi *game* ini masih berbasis platform PC (*personal computer*). Suatu *game* memiliki suatu system yang unik sehingga membedakannya dengan genre – genre lain. *Game* ber-

genreadventure merupakan suatu *game* yang tanpa tantangan reflex atau action lain, sehingga lebih berupa teka-teki yang perlu dipecahkan melalui interaksi dengan orang lain atau lingkungan. Metode yang digunakan finite state machine yang di masukkan ke dalam perubahan perilaku musuh (*non player character*) . *Game* ini ini dikemas dengan desain yang menarik dan mudah dipahami khususnya pada kalangan anak-anak.

Metode yang dipakai dalam pembuatan *game adventure “The Lost Baby”* ini menggunakan metode *FSM* atau *Finite State Machine dan Logic*. metode tersebut bagian dari metode kecerdasan buatan atau artificial intelligence untuk pengambilan keputusan karakter *NPC (Non Playable Character)* yaitu karakter yang digerakan oleh kecerdasan buatan yang digunakan untuk mendukung *game* tersebut. *Game* tersebut dituangkan dalam sistem operasi *unity* dalam bentuk *desktop* yang dijalankan pada komputer.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada pembuatan *game adventure The Lost Baby* ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang *game adventure The Lost Baby* berbasis multimedia ?
2. Bagaimana mengimplementasikan *Logic* pada *game The Lost Baby* ?
3. Bagaimana mengenalkan *Finite State Machine* pada *game The Lost Baby* ?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan *game adventure “The Lost Baby”* ini yaitu menerapkan metode *Finite State Machine* ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menghasilkan suatu kecerdasan buatan *game adventure “The Lost Baby”* ke dalam bentuk *game desktop*.
2. Dapat mengimplementasikan *Artificial Intelegence* pada *game adventure The Lost Baby*.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi agar sistematis dan mudah dimengerti, maka akan diterapkan beberapa batasan masalah :

1. Pada penelitian ini hanya mengembangkan algoritma pemrograman dengan metode *Finite State Machine* (FSM) yang diimplementasikan pada karakter musuh, untuk menyerang karakter pemain jika memasuki jarak atau range dari musuh.
2. Metode Logic diimplementasikan pada bos musuh pada rintangan terakhir di tiap tahapan level.
3. Pada game *The Lost Baby* merupakan game berbasis *desktop*
4. Aplikasi pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan game adalah *Unity 3D*.
5. Game ini hanya dimainkan oleh 1 *player* (*single player*)
6. Game yang dikembangkan terdiri dari 3 level
7. Target pengguna dari system yang dikembangkan adalah anak-anak usia 12 tahun dan anak-anak remaja 10-17 tahun

1.5. Metode Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan dalam penyusunan skripsi disini menggunakan metode penelitian berikut :

a. Studi Literatur

Pada tahap ini dipelajari literatur dan perencanaan serta konsep awal untuk merancang game yang akan dibuat yaitu didapat dari referensi buku, internet, maupun sumber-sumber yang lain.

b. Pengumpulan data dan analisis

Pada tahap ini adalah proses pengumpulan data yang dibutuhkan untuk pembuatan game, serta melakukan analisa atau pengamatan pada data yang sudah terkumpul untuk selanjutnya diolah lebih lanjut.

c. Analisa dan perancangan system

Setelah selesai pada tahap pengumpulan data dan analisis maka tahap selanjutnya adalah melakukan analisa dan perancangan sistem. Pada tahap ini adalah proses perancangan dari *game* yang akan dibuat untuk selanjutnya akan diproses lebih lanjut.

d. Pembuatan *game*

Setelah tahap perancangan sistem maka tahap selanjutnya adalah pembuatan *game*. Pada tahap ini rancangan yang sebelumnya telah dibuat akan diterapkan pada program yang akan dibuat. Pembuatan *game* ini menggunakan pemrograman C# dan *Logic Mamdani* dan FSM sebagai metode penalaran pada program ini.

e. Uji Coba *Game*

Setelah *game* selesai dibuat maka dilakukan pengujian program untuk mengetahui apakah *game* tersebut telah bekerja dengan benar dan sesuai dengan sistem yang dibuat.

f. Pembuatan Kesimpulan

Pada tahap akhir ini adalah pembuatan kesimpulan atau ringkasan dari skripsi ini dan kesimpulan tentang program yang telah dibuat.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah memahami pembahasan pada penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan yang di peroleh sebagai berikut:

BAB I	:	Pendahuluan
		Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
BAB II	:	Landasan Teori
		Berisi dasar teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian ini.
BAB III	:	Analisis dan Perancangan

Berisi mengenai perancangan *game adventure* “*THE LOST BABY*” yang akan di buat.

BAB IV : Implementasi dan Pengujian

Berisi implementasi metode penalaran pada *game adventure* “*THE LOST BABY*”, serta melakukan pengujian terhadap *game* tersebut.

BAB V : Penutup

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat digunakan untuk bahan pengembangan penelitian berikutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Kata *game* berasal dari Bahasa Inggris. Dalam kamus Bahasa Indonesia istilah “*game*” adalah permainan. Permainan merupakan bagian dari bermain dan bermain juga bagian dari permainan keduanya saling berhubungan. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian kelincahan intelektual (*Intellectual Playability Game*) yang juga bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya. Dalam *game*, ada target – target yang ingin dicapai pemainnya. Permainan adalah kegiatan kompleks yang didalamnya terdapat peraturan, bermain dan budaya. Sebuah permainan adalah sebuah sistem pemain terlibat dalam konflik buatan. Disini pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan. Dalam permainan terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainan. Mendefinisikan apa yang dimaksud *game*, tidak cukup hanya dengan melihat kamus saja. Terdapat banyak makna dari kata “*game*”, yang jelas *game* secara naluri adalah merupakan bagian dari kehidupan manusia. Makna sekilas dari *game* memberikan pengertian bahwa *Game* merupakan suatu aktifitas yang tidak dilakukan sungguh-sungguh. Untuk mengetahui apa yang sesungguhnya disebut dengan *game*, maka paling tidak kita dapat memahaminya dari adanya sejumlah pengertian *game* yang biasa kita alami dalam kehidupan. [3]

Penelitian yang dilakukan oleh Arif, Y.M and Hariadi, M., 2012 yang berjudul *Hierarchy Finite State Machine* dan *Logika* untuk desain strategi NPC *game* tujuan pengembangan kecerdasan buatan adalah untuk membuat aksi dan reaksi otonom agen atau NPC (*Non Playable Character*) dari *game*. Dua NPC bisa saling membantu dalam menjalankan strategi menyerang terhadap musuh. Penelitian ini menjelaskan tentang bagaimana membuat strategi menyerang yang dilakukan oleh NPC dengan menggunakan *Hierarchy Finite State Machine* untuk mendesain perilaku. Dua NPC yang dimaksud adalah Scout yang bertugas memancing serangan musuh, dan NPC Sniper yang bertugas memberikan *backup* serangan dari jarak jauh. Selanjutnya

digunakan logika untuk menentukan respon perilaku terhadap kondisi yang dihadapi. Perilaku yang dimaksud adalah menyerang brutal, menyerang, bertahan, dan melarikan diri. Masing-masing perilaku diujicobakan dalam *game First Person Shooter* menggunakan *Torque Game Engine*. Dalam simulasi *game* terjadi respon perubahan perilaku masing-masing NPC terhadap kondisi yang dihadapi. [4]

Salah satu unsur yang berperan penting dalam sebuah *game* adalah kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) yang merupakan suatu program komputer yang bertindak dan berpikir seperti manusia dan juga bertindak dan berpikir secara rasional pada saat yang bersamaan. Dengan kecerdasan buatan, elemen-elemen dalam *game* dapat berperilaku seperti manusia. *Game playing* (permainan *game*) merupakan bidang AI yang sangat populer berupa permainan antara manusia melawan mesin yang memiliki intelektual untuk berpikir. Komputer dapat bereaksi dan menjawab tindakan-tindakan yang diberikan oleh lawan mainnya. [5]

Banyak metode kecerdasan buatan yang digunakan dalam membuat *game*, namun yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Finite State Machine*. *Finite State Machine* adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau kerja sistem dengan menggunakan tiga hal yaitu *State* (keadaan), *Event* (kejadian), dan *Action* (aksi). Pada satu saat dalam periode waktu yang cukup signifikan, sistem akan berada pada salah satu *state* yang aktif. Sistem dapat beralih atau bertransisi menuju *state* lain jika mendapat masukan atau *event* tertentu, baik yang berasal dari perangkat luar atau komponen dalam sistemnya itu sendiri. Berdasarkan sifatnya, metode *Finite State Machine* ini sangat cocok digunakan sebagai basis perancangan perangkat lunak pengendalian yang bersifat reaktif dan *realtime*. Salah satu keuntungan nyata penggunaan *Finite State Machine* adalah kemampuannya dalam mendekomposisi aplikasi yang relatif besar. Selain untuk bidang kontrol, penggunaan metode ini juga digunakan sebagai basis untuk perancangan protokol-protokol komunikasi, perancangan perangkat lunak *game*, aplikasi *WEB* dan sebagainya (Setiawan, 2006). [6]

Game Adventure "The Lost Baby" ini mengadopsi tipe *side scrolling game*, yaitu *game* dengan sudut pandang kamera dari sebelah samping. Dan *game* ini

menggunakan 2 metode, Untuk karakter prajurit menggunakan metode Logic, yaitu kecerdasan yang berguna untuk menentukan berbagai macam respon NPC berdasarkan interaksi yang dilakukan oleh pemain, hal ini disebabkan karena FSM dapat digunakan untuk mendesain dan menentukan respon perilaku yang dilakukan terhadap perubahan kondisi [7].

Untuk karakter bos musuh di game “*The Lost Baby*” menggunakan metode Logic untuk menentukan gerakan dan aksi yang dikeluarkan berdasarkan nyawa dan jarak, Logic sendiri adalah peningkatan dari logika Boolean yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian. Saat logika klasik menyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan dalam istilah biner (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak), logika menggantikan kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran.

Menurut Arif Tri Wibowo (2012) pada penelitian yang berjudul Penerapan algoritma FSM (*Finite State Machine*) pada game FPS (*Game Udinus Kampusku*) mengenai respon karakter. Respon yang kurang baik membuat *player* merasa kurang nyaman dalam memainkan *game*, kadang musuh dalam permainan kurang responsive. Dengan “Penerapan Algoritma FSM (*Finite State Machine*) Pada *Game FPS (Game Udinus Kampusku) Mengenai Respon Karakter*”, sebagai *game alternative* dengan respon baik. Finite State Machine (FSM) merupakan sebuah perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal berikut: *State* (Keadaan), *Event* (Kejadian) dan *Action* (Aksi). FSM diterapkan pada *Game Udinus Kampusku* terletak pada respon karakternya, FSM mampu mendekomposisi aplikasi yang relative besar dengan hanya menggunakan sejumlah kecil item *state*. Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu metode pengembangan multimedia. Hasil dari pembuatan program ini adalah sebuah *game* yang mempunyai respon karakter yang baik “*Games Udinus Kampusku*” berbasis aplikasi Personal Komputer, yang mengangkat materi tentang respon karakter di dalam *game*. [8]

2.2. Definisi *Game*

Dalam bahasa Indonesia “*Game*” berarti “permainan”. Permainan yang dimaksud dalam *game* juga merujuk pada pengertian sebagai “kelincahan intelektual” (*intellectual playability*). Sementara kata “*game*” bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya. Ada target-target yang ingin dicapai pemainnya. Kelincahan intelektual, pada tingkat tertentu, merupakan ukuran sejauh mana *game* itu menarik untuk dimainkan secara maksimal [9].

Berdasarkan jenisnya, *game* dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu diantaranya :

1. *Shooting* (Tembak-tembakan)

Game jenis ini sangat memerlukan kecepatan refleks, koordinasi matatangan, juga timing, inti dari *game* jenis ini adalah tembak, tembak dan tembak. Contoh : *GTA (Grand Theft Auto)*, dan *Crysis*.

2. *Fighting* (Pertarungan)

Game yang permainannya memerlukan refleks dan koordinasi mata dan tangan dengan cepat, tetapi inti dari *game* ini adalah penguasaan hafalan jurus. Contoh : *Mortal Kombat* dan *Tekken*.

3. *Adventure* (Petualangan)

Game yang lebih menekankan pada jalan cerita dan kemampuan berfikir pemain dalam menganalisa tempat secara visual, memecahkan teka-teki maupun menyimpulkan berbagai peristiwa. Contoh : *Kings Quest*, dan *Space Quest*.

4. Simulasi

Game jenis ini seringkali menggambarkan dunia di dalamnya sedekat mungkin dengan dunia nyata dan memperhatikan dengan detil berbagai faktor. Contoh : *The Sims*.

5. Strategi

Game jenis ini memerlukan koordinasi dan strategi dalam memainkan permainan ini. Kebanyakan *game* strategi adalah *game* perang. Contoh : *Warcraft*.

6. *Sport* (Olahraga)

Game ini merupakan adaptasi dari kenyataan, membutuhkan kelincahan dan juga strategi dalam memainkannya. Contoh : *Winning Eleven* dan NBA (*National Basketball Association*).

7. *Puzzle* (Teka-teki)

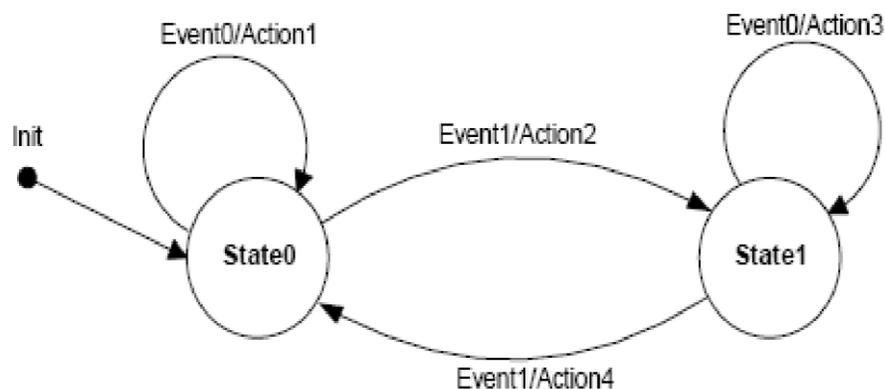
Game teka-teki, pemain diharuskan memecahkan teka-teki dalam *game* tersebut. Contoh : *Tetris*, *Minesweeper* dan *Bejeweled*.

8. *Edugames* (Edukasi)

Game jenis ini dibuat dengan tujuan spesifik sebagai alat pendidikan. Contoh : *Bobi Bola*, *Dora the explorer*, *Petualangan Billy dan Tracy*.

2.3. FSM (Finite State Machine)

Finite State Machine adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal berikut, *State* (Keadaan), *Event* (kejadian) dan *action* (aksi). Pada satu saat dalam periode waktu yang cukup signifikan, sistem akan berada pada salah satu *state* yang aktif. Sistem dapat beralih atau bertransisi menuju *state* lain jika mendapatkan masukan atau *event* tertentu, baik yang berasal dari perangkat luar atau komponen dalam sistemnya itu sendiri. Transisi keadaan ini umumnya juga disertai oleh aksi yang dilakukan oleh sistem ketika menanggapi masukan yang terjadi. Aksi yang dilakukan tersebut dapat berupa aksi yang sederhana atau melibatkan rangkaian proses yang relatif. Contoh diagram *state* sederhana ditunjukkan pada Gambar 2.1. [7]



Gambar 2.3.1 Diagram State Sederhana

Diagram tersebut memperlihatkan Logic dengan dua buah *state* dan dua buah *input* serta empat buah aksi output yang berbeda: seperti terlihat pada gambar, ketika sistem mulai dihidupkan, sistem akan bertransisi menuju *state0*, pada keadaan ini sistem akan menghasilkan *Action1* jika terjadi masukan *Event0*, sedangkan jika terjadi *Event1* maka *Action2* akan dieksekusi kemudian sistem selanjutnya bertransisi ke keadaan *State1* dan seterusnya. [7]

Salah satu alternatif implementasi FSM adalah menggunakan pemrograman berorientasi objek (*Object Oriented Programming*) atau yang sering disingkat sebagai OOP (Rahadian, Suyatno, & Maharani, 2016). Kelebihan penggunaan OOP pada FSM adalah fleksibilitasnya yang tinggi dan pemeliharaannya yang mudah baik pada sistem yang sederhana, menengah, maupun sistem yang kompleks. Selain itu juga mendapatkan manfaat dari salah satu kelebihan OOP yaitu penggunaan kembali kode yang telah diketik (*codereusability*) sehingga pengetikan kode menjadi lebih sedikit [7].

Secara formal FSM dinyatakan oleh 5 tupel atau $M=(Q, \Sigma, \delta, S, F)$, :

Q = himpunan *state*/kedudukan

Σ = himpunan symbol *input*/masukan/abjad $\delta =$

fungsi transisi

S = *state* awal/ kedudukan awal (*initial state*), $S \subseteq Q$

F = himpunan *state* akhir, $F \subseteq Q$

Finite State Machine digunakan untuk mendukung interaksi yang terdiri dari serangkaian *state* yang menentukan keputusan dari setiap *state* untuk dapat berpindah dari *state* satu ke *state* lainnya. Sehingga akan membentuk perilaku karakter NPC (*Non Character Player*) yang dapat memberikan tindakan sesuai dengan masukan dari *player*. [10]

2.4. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan lebih baik dari pada yang dilakukan oleh manusia. Agar komputer bisa bertindak seperti dan sebaik manusia, maka komputer juga harus diberi bekal pengetahuan dan mempunyai kemampuan untuk menalar. Untuk itu AI akan mencoba untuk memberikan beberapa metoda untuk membekali komputer dengan kedua komponen tersebut agar komputer bisa menjadi mesin pintar [11].

Dengan kecerdasan buatan, elemen-elemen dalam *game* dapat berperilaku sealami mungkin layaknya manusia. Dalam *game* berbasis kecerdasan buatan, ada banyak teknik yang diadaptasi dari bidang kecerdasan buatan untuk diterapkan pada *game* beberapa diantaranya, yaitu:

- a. Mengejar dan Menghindar
- b. Pola Pergerakan
- c. *Pathfinding*
- d. Jaringan Saraf Tiruan (*Neural Network*)
- e. Algoritma Genetis (*genetic algorithm*)

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Game

Analisis masalah merupakan proses identifikasi serta evaluasi terhadap *game* sejenis dan *game* yang akan dibangun. Dalam *game* Adventure, Setiap pemain harus menyelesaikan semua stage yang ada dalam *game*. Setiap stage memiliki tingkat kesulitan tertentu seperti menyelesaikan misi disetiap stage untuk dapat menuju ke stage selanjutnya. Disetiap *game* Adventure, akan terasa kurang menarik jika kita hanya melawan musuh-musuh kecil yang mudah mati. Oleh karena itu dibuatlah sebuah AI yang tidak mudah untuk dikalahkan player dan memiliki status diatas rata-rata bahkan melebihi karakter pemain yang biasanya disebut boss. Boss berada di setiap stage akhir *game* dan untuk mengalahkannya pemain secara tidak langsung dituntut untuk mengasah kemampuan analisa menyerang dan bertahan serta.

Game yang dibangun merupakan *game* petualangan 2 Dimensi yang terdiri dari 3 level yang harus diselesaikan untuk dapat memenangkan *game* ini. *Game* Adventure “*THE LOST BABY*” ini mengadopsi tipe *side scrolling game*, yaitu *game* dengan sudut pandang kamera dari sebelah samping.

Berikut ini adalah analisis sistem yang ada pada *game* ini :

1. Sistem *single player*.
2. Grafik *game* 2 Dimensi.
3. Metode yang digunakan adalah Finite State Machine.
4. *Game* ini bergenre Adventure.
5. Interaksi menggunakan Mouse & keyboard.
6. FSM terletak pada musuh, jika terdeteksi pada area musuh maka secara otomatis musuh akan curiga dan mulai mengejar lalu membunuh karakter utama.
7. *Game* ini dibuat menggunakan *Unity3D* dengan bahasa pemrograman C#.

8. *Game* ini ditargetkan untuk berjalan pada *Platform Windows 7* dan atau yang lebih baru.

3.2. Analisis Target User

GameLost Baby memiliki target *user* yaitu semua kalangan dengan usia di atas 10 tahun dengan bimbingan orang tua karena adanya adegan kekerasan dalam *game* ini yang kurang sesuai bagi kalangan di bawah usia 10 tahun. Dikhawatirkan tanpa bimbingan orang tua, pemain yang masih berusia 10 – 13 tahun akan menerapkan adegan kekerasan pada *game* ini di dunia nyata.

3.2.1. Analisis Konsep Game

1. Genre Game

Game Dalam *Lost Baby* menggunakan view side scroller, yaitu *game* terlihat dari samping dengan desain 2D.

2. TujuanGame

Di dalam sebuah *game* pasti memiliki goal atau tujuan untuk bisa menyelesaikan setiap level pada *game*. Dalam *Lost Baby* memiliki goal yaitu pemain harus melewati rintangan dan mengumpulkan lollipop dan botol susu yang terdapat pada setiap levelnya.

3. Start Game

Start *game* adalah kondisi awal pemain saat *game* baru dimulai. Kondisi start *game* pada *Lost Baby* dimulai dengan cerita awal *game* dan pemain dibekali dengan status full health point serta koin awal adalah 0.

4. Middle Game

Middle pada *Lost Baby* ini pemain harus menjelajahi stage dan membunuh musuh sesuai dengan jenis musuh. Pemain harus melewati 3 stage yang terdapat bos di setiap stagenya untuk menuju ke ending *game*, ketiga stage tersebut yaitu sebagai berikut.

a. Level 1

Goal pada level1 *game* Lost Baby ini adalah musuh memiliki kecepatan yang lambat atau *easy*. Pada *game The Lost Baby* kerusakan yang di berikan karakter utama kepada musuh sangat besar, karakter utama harus membasmi musuh juga harus mengumpulkan koin. Setiap level memiliki misi berbeda-beda, pada level ini player harus harus mendapatkan lollipop 20 dan botol susu 2 selain itu player harus mengalahkan boss level untuk dapat lanjut ke level berikutnya.

b. Level 2

Goal pada level2 *game*Lost Baby ini adalah musuh memiliki kecepatan yang lambat atau *easy*. Pada *game The Lost Baby* kerusakan yang di berikan karakter utama kepada musuh sangat besar, karakter utama harus membasmi musuh juga harus mengumpulkan koin. Setiap level memiliki misi berbeda-beda, pada level ini player harus harus mendapatkan lollipop 30 dan botol susu 1 selain itu player harus mengalahkan boss level untuk dapat lanjut ke level berikutnya.

c. Level 3

Goal pada level 3 *game*Lost Baby ini adalah musuh memiliki kecepatan yang lambat atau *easy*. Pada *game The Lost Baby* kerusakan yang di berikan karakter utama kepada musuh sangat besar, karakter utama harus membasmi musuh juga harus mengumpulkan koin. Setiap level memiliki misi berbeda-beda, pada level ini player harus harus mendapatkan lollipop 30 dan botol susu 5 selain itu player harus mengalahkan boss level untuk dapat lanjut ke level berikutnya.

5. Ending Game

Ending dari *game* ini adalah berada pada level 3. Pada level 3 ini terdapat boss Level dan pemain harus mengalahkan boss, setelah mengalahkan boss maka *game* akan lanjut ke story ending.

3.2.2. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem serta menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar berjalan baik sesuai kebutuhan. Kebutuhan fungsional pada *Game Adventure The Lost Baby* adalah sebagai berikut :

1. Pemain harus mengumpulkan item koin dan misi untuk melanjutkan ke level selanjutnya.
2. Pemain harus mengalahkan musuh yang melakukan serangan otomatis pada tiap level untuk melanjutkan ke level berikutnya
3. Pada *game The Lost Baby* terdapat 3 level yang memiliki kesulitan yang berbeda.
4. Pada level 1 pemain harus mengambil lollipop untuk melanjutkan ke level selanjutnya.
5. Pada level 2 pemain harus menyelesaikan misi mengambil botol susu dan mematikan bos level 2 untuk melanjutkan level selanjutnya.
6. Pada level 3 pemain harus menyelesaikan misi mengambil lollipop dan mematikan 2 bos level 3, setelah itu *game* selesai atau *finish*.

3.2.3. Analisis Kebutuhan Nonfungsional

1. Perangkat Keras (*hardware*) yang digunakan

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan peneliti untuk mengembangkan *game* ini diantara lain ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.2.1 Spesifikasi Hardware untuk Pengembangan *Game*

No	Perangkat	Spesifikasi
1	Processor	Intel® Core™ i3-2330M
2	RAM	4000MB
3	Hardisk	320 GB
4	VGA	Intel® HD Graphics Family

2. Kebutuhan Perangkat Lunak yang dibutuhkan

Pada pembuatan *game* ini membutuhkan beberapa perangkat lunak sebagai media pengembangan. Perangkat lunak yang digunakan antara lain ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2.2 Spesifikasi Software untuk Pengembangan *Game*

No	Software	Fungsi
1	Unity3D versi 5.3	Membangun dan merancang <i>game</i> pengumpulan sampah organik dan anorganik
2	Corel Draw X7	Membuat transisi antar level dan ending <i>game</i>
3	Software Adobe Illustrator	Membuat desain karakter musuh dan desain <i>background</i> serta desain yang berhubungan dengan pembuatan <i>game</i>

3. Keandalan

Keandalan dalam tahap ini dimaksud adalah fitur yang diunggulkan dalam membangun *game The Lost Baby* adalah :

- a. *Game The Lost Baby* bisa dioperasikan dengan *keyboard*
- b. Terdapat *backsound* pada *game* tersebut.
- c. Desain karakter yang ada dalam *game The Lost Baby* hasil membuat sendiri disinilah letak keunggulannya.
- d. Desain *enviromen* yang menarik serta tantangan yang berbeda pada setiap levelnya.

3.3. Perancangan

Perancangan *game* adalah suatu bagian dari metodologi pengembangan suatu perangkat lunak yang dilakukan untuk memberikan gambaran secara terperinci tentang *Lost Baby* meliputi :

3.3.1. Storyline

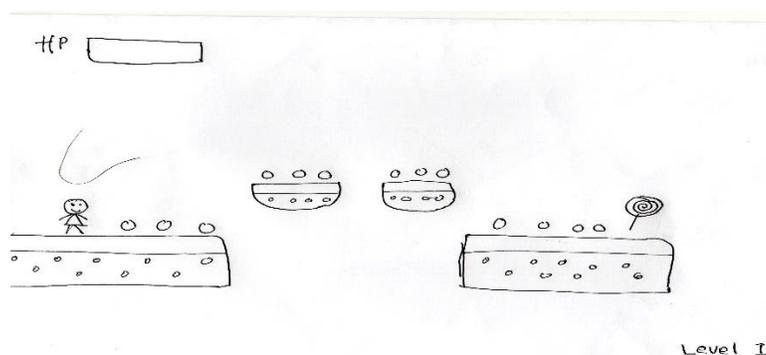
Game ini mengangkat cerita dari film buatan amerika salah satu filmnya yaitu Boss Baby. Untuk alur cerita *game* ini yaitu suatu hari ada bayi ajaib yang memiliki kekuatan super. Kekuatan tersebut berupa *shoot* dan *attack*. Bayi tersebut biasa disebut juga Baby. Baby keluar rumah bermain, setelah selsai bermain Baby tersebut ingin pulang. Tetapi, Baby lupa akan jalan pulang. Setelah dia mencoba untuk pulang Baby menepatkan misi agar dia sampai dirumah. Misi tersebut berjumlah 3, disetiap misinya berbeda-beda. Selain itu, Baby harus mengalahkan pengganggu pada setiap perjalanannya. Terdapat item koin untuk penyekoran.

3.3.2. Storyboard

Storyboard adalah suatu sketsa gambar yang disusun dengan urut berdasarkan naskah cerita, dengan storyboard maka pengarang cerita bisa menyampaikan ide cerit secara lebih mudah pada orang lain, karena dengan storyboard seorang pembuat cerita bisa membuat seseorang membayangkan suatu cerita dengan mengikuti gambar-gambar yang telah disajikan, sehingga bisa mendapatkan persepsi yang sama dengan ide cerita yang dibuat. Adapun storyboard dari *game The Lost Baby* yang di buat sebagai berikut:

1. Storyboard Level 1

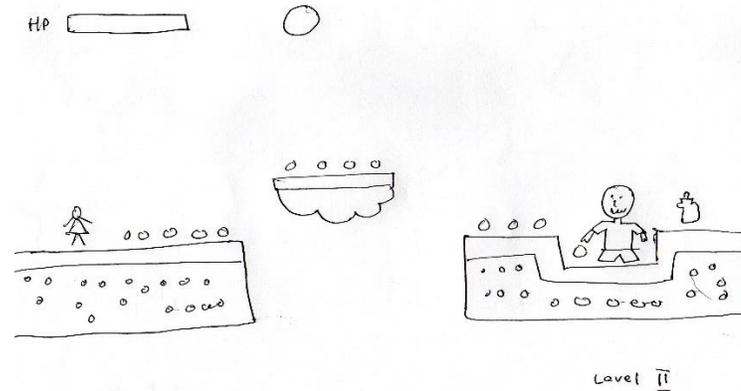
Arena level 1 merupakan perancangan arena pertama yang hrus diselesaikan player. Rancangan storyboard level 1 dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Storyboard Level 1

2. Storyboard Level 2

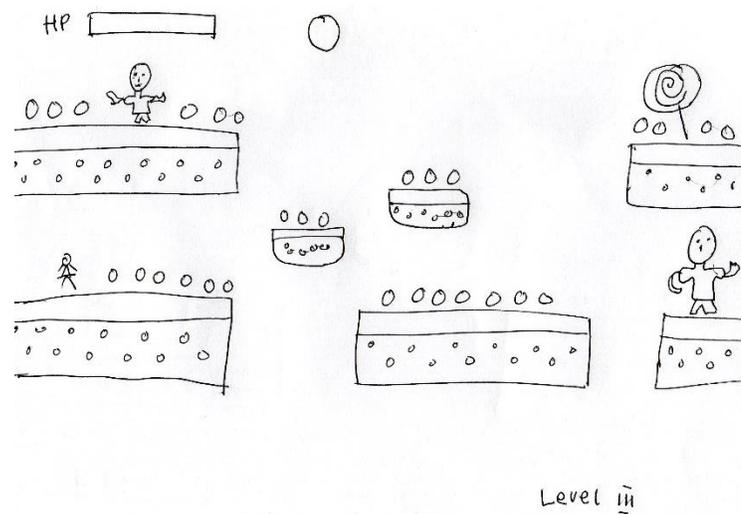
Arena level 2 merupakan perancangan arena pertama yang harus diselesaikan player. Rancangan storyboard level 2 dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Storyboard Level 2

3. Storyboard Level 3

Arena level 3 merupakan perancangan arena pertama yang harus diselesaikan player. Rancangan storyboard level 3 dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Storyboard Level 3

3.3.3. Desain Level

Game ini terbagi menjadi tiga *level* utama. Masing masing *level* memiliki latar, musuh dan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Beberapa aturan dari *game* ini yaitu :

- a. *Player* memiliki *health* atau darah 100.
- b. *Player* mempunyai aksi utama yaitu *run*, *jump*, dan *attack*, *special attack*, *guard*.
- c. *Player* mati jika darah (*health point*) habis atau 0.
- d. Jika *player* mati, maka permainan selesai atau *game over*.
- e. Jika *health* habis (*game over*), *player* mengulang dari *stage awal*.
- f. Terdapat item botol susu disepanjang perjalanan sebagai point tambahan.
- g. Terdapat item untuk menambah health point (hp).
- h. Terdapat item untuk menambah nyawa.
- i. *Player* harus menghindari rintangan pada *stage*.
- j. Pada akhir masing-masing level terdapat penculik tiap level yang harus dikalahkan.
- k. Mendapatkan tambahan nyawa apabila penculik mati.

3.3.4. Kontrol Dalam Game

Game ini dapat dimainkan dengan menggunakan *Gamepad* dengan *control mapping* seperti Gambar 3.4



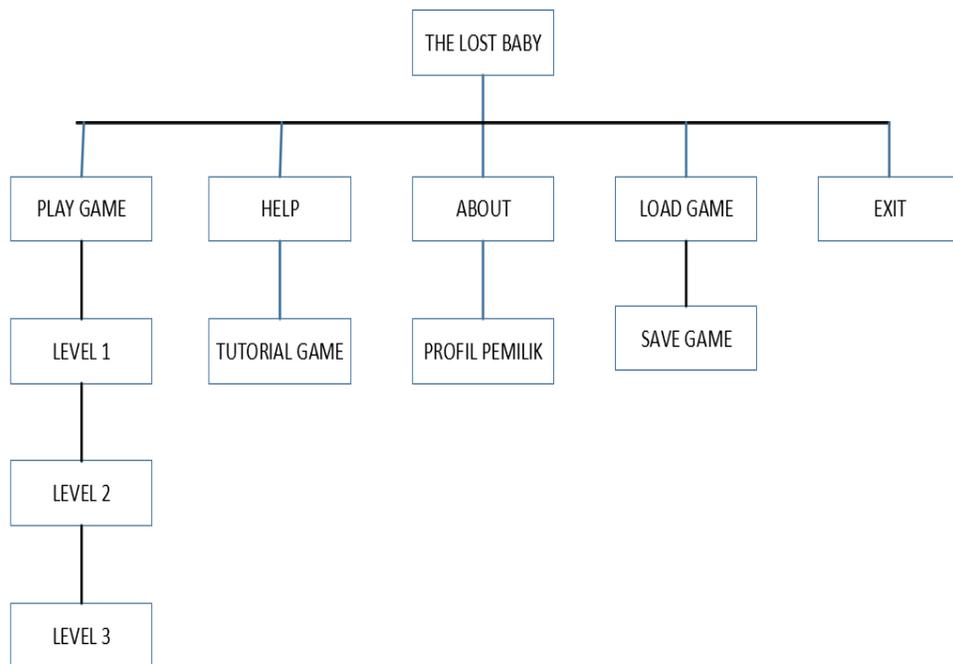
Gambar 3.34 *Gamepad* Mapping

Tabel 3.3.1 Fungsi tombol pada keyboard

No	Tombol	Fungsi	Output
1	Spasi	Melompat	Player melompat
2	←	Arah Kiri	Player bergerak kekiri
3	→	Arah Kanan	Player bergerak kekanan
4	Shift	Attack	Player melakukan attack terhadap musuh
5	V	Tembak	Player melakukan tembakan terhadap musuh

3.3.5. Perancangan Struktur Menu

Pada game adventure “*The Lost Baby*” ini terdiri dari beberapa menu awal yang terdiri dari *Play game*, *Load Game*, *Help*, *About* dan *Exit*.



Gambar 3.35 Perancangan Struktur Menu

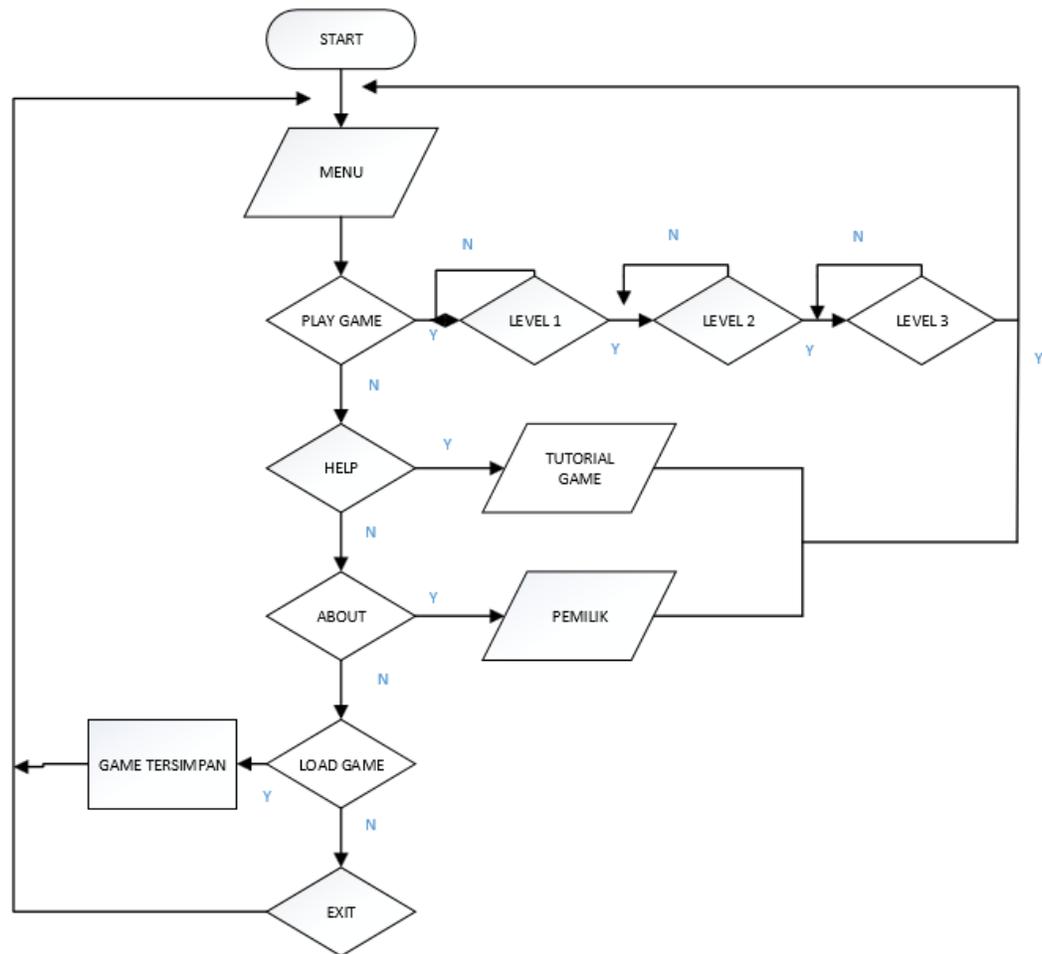
Pada game *Lost Baby* terdapat 5 menu utama yaitu *Play game*, *Load Game*, *Help*, *About* dan *Exit*. Untuk memulai game, pemain memilih menu *Play*. Pada menu *Load Game* berisi game yang disimpan. Pada menu *Help* berisi cara memainkan game. Pada menu *About* berisi pemilik atau pencipta game. Dan menu *Exit* untuk keluar dari game.

3.3.6. Alur *Game*

Perancangan Alur *Game* berfungsi untuk mengetahui alur proses awal program dijalankan sampai pada akhir program. Alur dari *game* Lost Baby ditunjukkan dengan flowchart pada Gambar 3.6.

Keterangan Gambar 3.6 :

1. Pada tampilan awal *game* “*Lost Baby*” akan menampilkan intro cerita.
2. Kemudian terdapat pilihan menu awal yang terdiri dari Play *game*, Load *Game*, Help, About dan Exit.
3. Jika memilih Menu Play *Game* , maka akan memulai permainan di misi 1 atau stage 1. Jika misi 1 berhasil maka akan lanjut ke misi selanjutnya tetapi jika misi pada stage tidak terpenuhi akan *game* over dan kembali menu awal.
4. Kemudian terdapat menu *Save* yang digunakan untuk menyimpan *game* “*Lost Baby*” yang pernah dimainkan.
5. Pada menu Help terdapat informasi cara bermain *game* “*Lost Baby*”.
6. Pada menu About terdapat informasi pembuat *game* “*The Lost Baby*”
7. Jika memilih menu keluar, maka *game* akan berhenti dan keluar



Gambar 3.36 Perancangan Alur *Game*

3.3.7. FSM (Finite State Machine) Pada NPC Musuh

Penerapan alur FSM pada karakter musuh kecil atau penghalang memiliki sifat jika karakter player mendekati pada jarak 300-400 pixel dari musuh, maka musuh akan mencurigai keberadaan karakter player, dan ketika player mendekati lagi pada jarak 300 pixel dari musuh, maka musuh akan mengejar player, jika player menjauh dari musuh dengan jarak lebih dari 400 pixel dari musuh, maka musuh akan kembali patrol. seperti yang terlihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.37 Diagram Finite State Machine pada Musuh

3.3.8. Desain Karakter

Desain karakter pada *game The Lost Baby* meliputi desain karakter utama, desain musuh dan desain item pendukung *game*. Adapun desain pada *game The Lost Baby* sebagai berikut:

1. Karakter Utama

Desain awal dari karakter meliputi karakter utama, dan musuh pada tiap-tiap level. Pembuatan karakter menggunakan *Adobe Illustrator*. Karakter tersebut merupakan desain dari karakter utama dari *game*. Karakter ini bernama Baby. Berikut akan dijelaskan pada table 3.3.2 berikut ini.

Tabel 3.3.2 Karakter Utama

No	Karakter	Keterangan
1		Merupakan karakter utama yang ada pada <i>game</i> , pada level 1. karakter ini adalah bayi, bayi yang kluar rumah sendirian yang ingin tahu dunia diluar

4. Musuh Kecil Dan Boss Level

Pada setiap level terdapat beberapa rintangan. Adapun rintanganya dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3.3.3 Musuh Kecil dan Boss Level

No	Karakter	Keterangan
1		<p>Karakter ini bernama Dino. Dino merupakan penghalang atau pengganggu perjalanan Baby. Untuk mengalahkan Dino Baby harus menembak Dino 5x lalu bisa terbunuh. Dino tersebut terdapat pada semua level.</p>
2.		<p>Karakter ini bernama Rasyid. Rasyid merupakan boss level 2. Rasyid sebagai penculik Baby. Untuk mengalahkan Rasyid Baby harus menembak dan <i>attack</i> lalu bisa terbunuh.</p>
3.		<p>Karakter ini bernama Jimmy. Jimmy merupakan boss level 3. Jimmy sebagai penculik Baby. Untuk mengalahkan Jimmy Baby harus menembak dan <i>attak</i> lalu bisa terbunuh.</p>

Tabel 3.3.4 Musuh Kecil dan Boss Level

No	Karakter	Keterangan
4.		Karakter ini bernama Stive. Stive merupakan boss level 3. Stive sebagai penculik Baby. Untuk mengalahkan Stive Baby harus menembak dan <i>attack</i> lalu bisa terbunuh.

5. Item Game

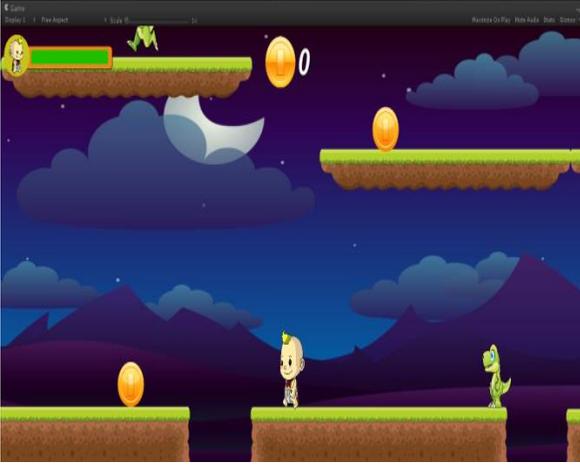
Tabel 3.3.5 Item Game

No	Karakter	Keterangan
1.		Koin digunakan untuk score
2.		Lolipop digunakan untuk memenuhi misi
3.		Botol susu digunakan untuk misi dan menambah nyawa

3.3.9. Perancangan Environment

Pengenalan level environment adalah pembahasan mengenai lingkungan yang terdapat pada game *The Lost Baby*. Berikut penjabaran environment yang dapat dilihat pada table 3.3.6.

Tabel 3.3.6 Perancangan Environment

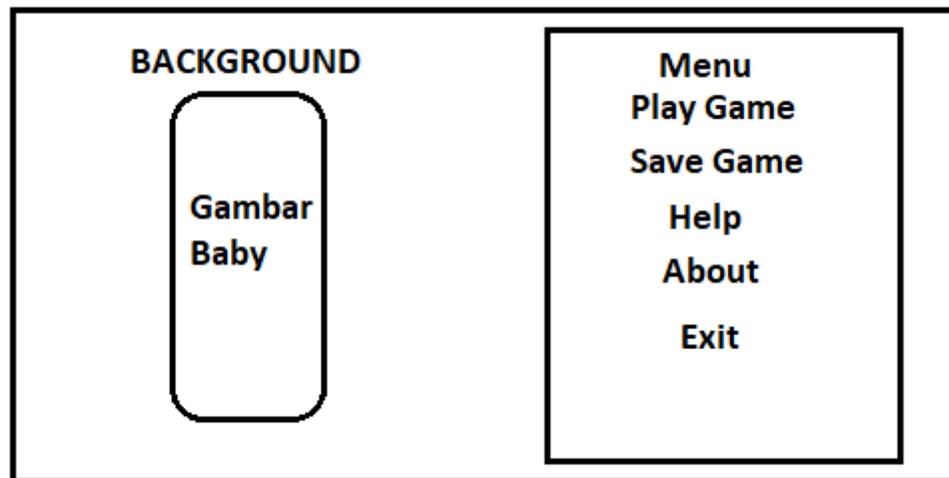
No.	Nama	Gambar	Keterangan
1.	Level 1		Perancangan pada level 1 secara keseluruhan
2.	Level 2		Perancangan pada level 2 secara keseluruhan
3.	Level 3		Perancangan pada level 3 secara keseluruhan

3.3.10. Perancangan Antar Muka

Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan gambaran bagaimana tampilan keseluruhan Lost Baby.

1. Perancangan Antarmuka Menu *Utama*

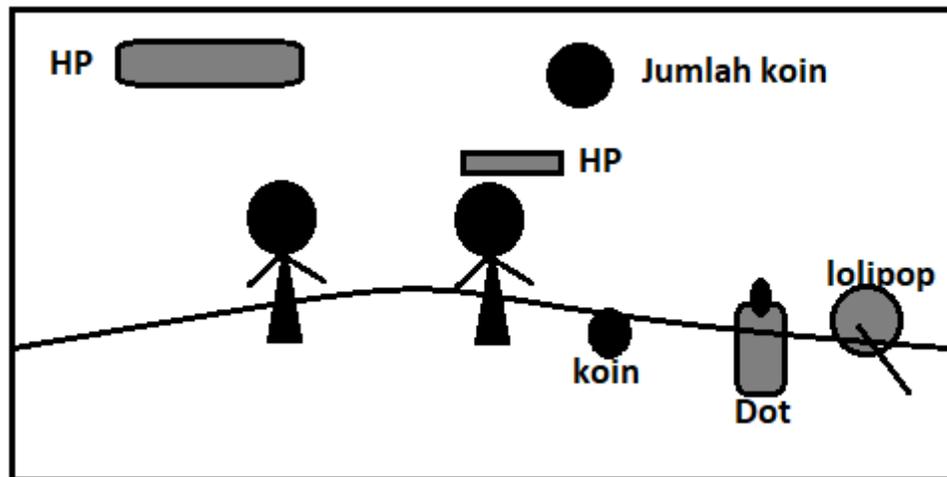
Perancangan tampilan menu utama pada *game* Lost Baby terdapat 5 menu utama yaitu *Play game*, *Load Game*, *Help*, *About* dan *Exit*. Untuk memulai *game*, pemain memilih menu *Play*. Pada menu *Load Game* berisi *game* yang disimpan. Pada menu *Help* berisi cara memainkan *game*. Pada menu *About* berisi pemilik atau pencipta *game*. Dan menu *Exit* untuk keluar dari *game*. Rancangan menu utama dari *game* *The Lost Baby* ditunjukkan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.38 Rancangan Menu Utama

2. Rancangan Menu *Play Game*

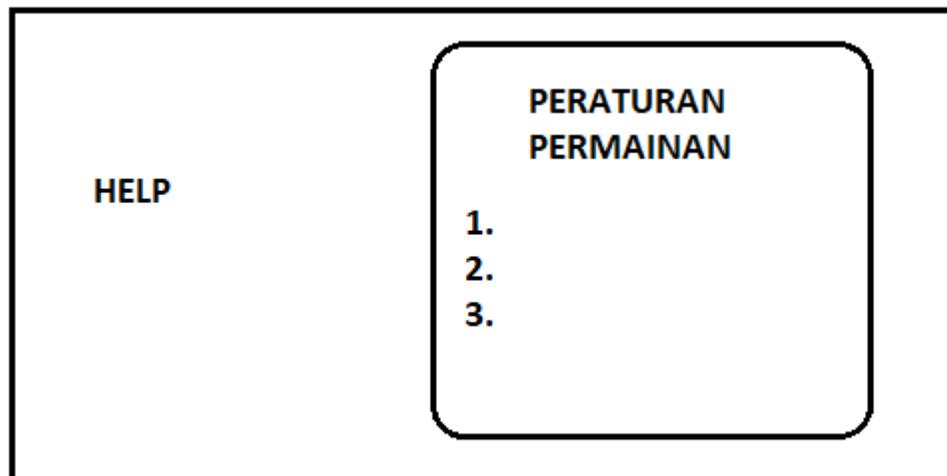
Pada rancang menu *play game* terdapat misi pada awal tampilannya. Tampilan pada *play game* terdapat aktor dan musuh. Selain itu, juga terdapat koin untuk score. Terdapat botol susu dan lolipop tersebut sebagai misi pada setiap level, apabila player dapat memecahkan misi maka player bisa berlanjut pada level selanjutnya. Seperti pada gambar 3.9.



Gambar 3.39 Rancang menu play game

3. Rancangan Menu Help

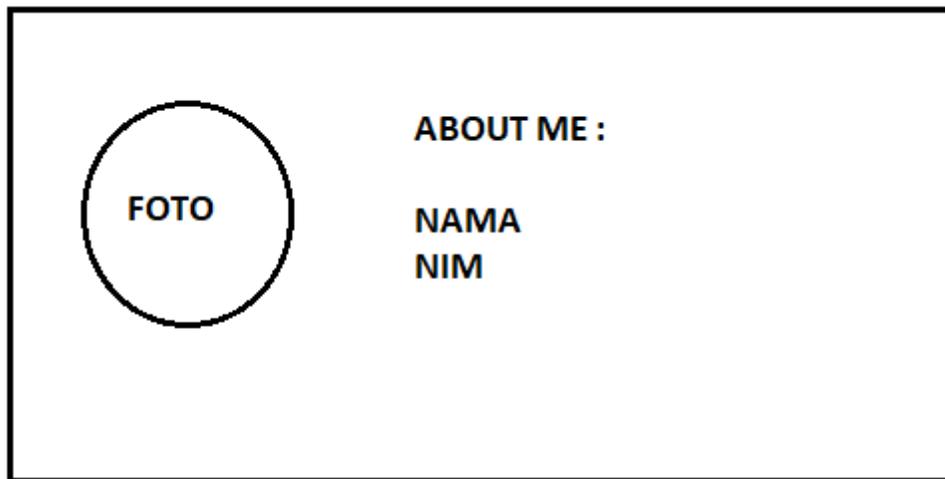
Pada gambar 3.10 merupakan rancangan menu Help. Pada menu Help berisikan petunjuk memainkan game *The Lost Baby*.



Gambar 3.310 Rancangan Menu Help

4. Rancangan About

Pada gambar 3.11 merupakan rancangan menu About, menu About berisikan pemilik atau pencipta game *The Lost Baby*.



Gambar 3.311 Rancangan Menu About

BAB IV

IMLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Hasil Implementasi Sistem

Hasil implementasi sistem adalah proses penerapan rancangan sistem yang dibuat menjadi suatu aplikasi yang bisa dijalankan pada kenyataannya. Disamping itu, implementasi juga berfungsi untuk mengetahui tingkat keberhasilan rancangan yang telah dibuat. Implementasi aplikasi ini dibagi menjadi beberapa bagian diantaranya:

4.1.1. Tampilan Menu Utama

Tampilan Perancangan tampilan menu utama pada *game* Lost Baby terdapat 5 menu utama yaitu *Play game*, *Load Game*, *Help*, *About* dan *Exit*. Untuk memulai *game*, pemain memilih menu *Play*. Pada menu *Load Game* berisi *game* yang disimpan. Pada menu *Help* berisi cara memainkan *game*. Pada menu *About* berisi pemilik atau pencipta *game*. Dan menu *Exit* untuk keluar dari *game*. Rancangan menu utama dari *game* *The Lost Baby* ditunjukkan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama

4.1.2. Tampilan Help

Tampilan menu *Help* adalah tampilan menu untuk belajar dan mengetahui fungsi tombol-tombol yang digunakan pada *game The Lost Baby*. Adapun tampilan dari menu *Help* seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Menu Help

4.1.3. Tampilan Menu About

Tampilan menu *About* adalah tampilan menu berisi informasi pembuat *game The Lost Baby*. Adapun tampilan dari menu *About* seperti pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan Menu About

4.1.4. Tampilan *Game Story*

Tampilan *Game Story* adalah tampilan yang berisi jalan cerita bagaimana permainan ini berawal. Pada Story 1 menceritakan tentang Baby yang memiliki kekuatan khusus, Baby bisa menembak dan menyerang. Baby tersebut keluar rumah sendirian dan dia tersesat. Baby ingin pulang kerumah. Adapun tampilan dari *Game Story* 1 seperti pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan *Story Game* 1

Pada Story 2 menceritakan Baby ingin pulang kerumah harus melewati 3 level perjalanan. Pada setiap levelnya memiliki rintangan dan misi yang berbeda. Salah satu cara menyelesaikan 1 level harus bisa memenuhi misi. Adapun tampilan dari *Game Story* 2 seperti pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Tampilan *Story Game* 2

4.1.5. Tampilan Misi Level 1

Tampilan Misi Level 1 adalah tampilan yang berisi misi yang harus diselesaikan pemain pada level 1 yaitu harus mengumpulkan 20 Loliop dan 2 susu sebagai kunci untuk lanjut ke level berikutnya. Adapun tampilan dari Misi Level 3 seperti pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan Misi Level 1

4.1.6. Tampilan Misi Level 2

Tampilan Misi Level 2 adalah tampilan yang berisi misi yang harus diselesaikan pemain pada level 2 yaitu harus mengumpulkan 30 Loliop dan 2 susu, selain itu harus membunuh boss level sebagai kunci untuk lanjut ke level berikutnya . Adapun tampilan dari Misi Level 2 seperti pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Tampilan Misi Level 2

4.1.7. Tampilan Misi Level 3

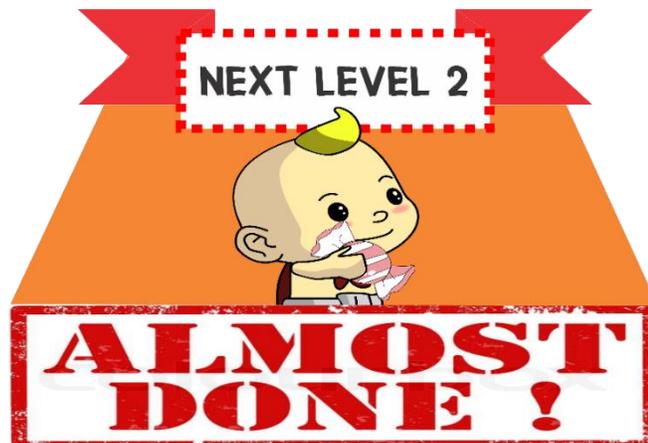
Tampilan Misi Level 3 adalah tampilan yang berisi misi yang harus diselesaikan pemain pada level 3 yaitu yaitu harus mengumpulkan 30 Loliop dan 2 susu, selain itu harus membunuh boss level sebagai kunci untuk lanjut ke level berikutnya. Adapun tampilan dari Misi Level 3 seperti pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Tampilan Misi Level 3

4.1.8. Tampilan Misi Berhasil Level 1

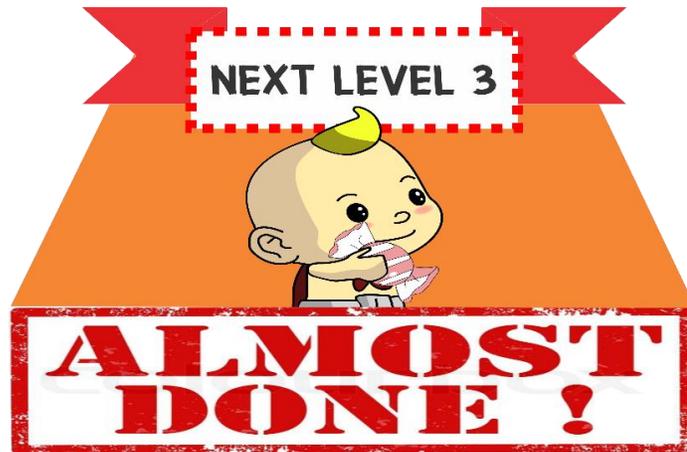
Tampilan Misi Level 1 adalah tampilan yang berisi informasi bahwa pemain berhasil menjalankan misi dan juga mendapatkan informasi tentang struddle pastry lalu lanjut ke level berikutnya. Adapun tampilan dari Misi Berhasil 1 seperti pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Tampilan Misi Berhasil Level 1

4.1.9. Tampilan Misi Berhasil Level 2

Tampilan Misi Level 2 adalah tampilan yang berisi informasi bahwa pemain berhasil menjalankan misi dan juga mendapatkan informasi tentang pie pastry lalu lanjut ke level berikutnya. Adapun tampilan dari Misi Berhasil 2 seperti pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Tampilan Misi Berhasil Level 2

4.1.10. Tampilan Misi Berhasil Level 3

Tampilan Misi Level 3 adalah tampilan yang berisi informasi bahwa pemain berhasil menjalankan misi dan juga mendapatkan informasi tentang croissant pastry lalu lanjut ke level berikutnya. Adapun tampilan dari Misi Berhasil 3 seperti pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Tampilan Misi Berhasil Level 3

4.1.11. Tampilan *Game Over*

Tampilan *Game Over* adalah tampilan yang muncul apabila pemain mati atau dikalahkan oleh musuh. Adapun tampilan dari *Game Over* seperti pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Tampilan *Game Over*

4.2. Pengujian *Game Play*

4.2.1. Pengujian *Menu Game*

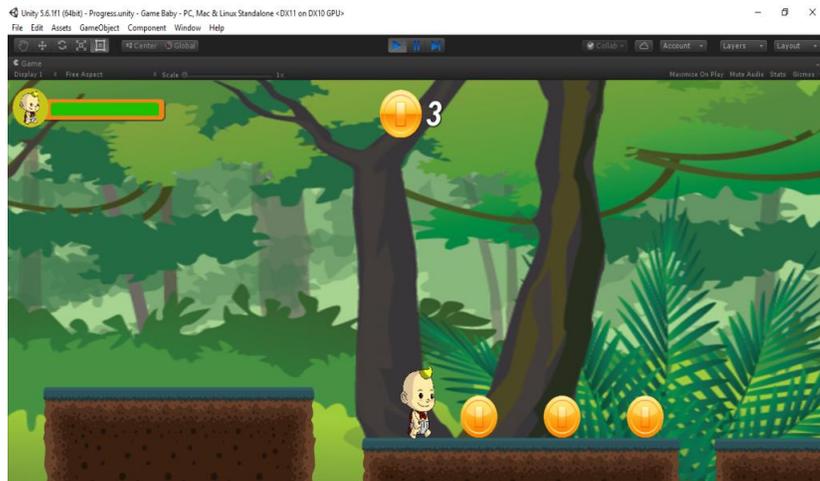
Pada Tampilan awal *game* terdapat tampilan menu. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.13



Gambar 4.13 Tampilan Menu

4.2.2. Pengujian Aktor Dengan Lingkungan

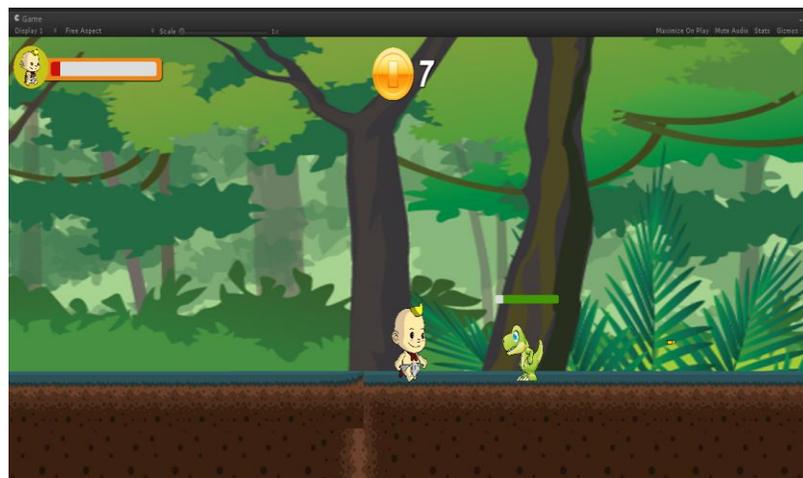
Tampilan Pada gambar 4.14 merupakan tampilan apabila pengguna klik menu play. Apabila player menyentuh koin maka akan muncul jumlah koin yang ditunjukkan pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 Player dengan lingkungan dan menyentuh koin

4.2.3. Pengujian Aktor Dengan Musuh Dino

Pada perjalanan menuju kerumah Baby dihadap oleh musuh kecil yang bernama dino. Baby harus memusnahkan dino dengan cara menembak sampai dino tersebut tewas. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.15.



Gambar 4.15 Shoot dan Attack Pada penghalang

4.2.4. Pengujian Aktor Dengan Boss Level 2

Pada perjalanan menuju kerumah Baby pada level ini baby memiliki misi yaitu mengambil 1 botol susu dan mengalahkan boss level 2. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.17.



Gambar 4.17 Pengujian Level 2

4.2.5. Pengujian Aktor Dengan Boss Level 3

Pada perjalanan menuju kerumah Baby dihadap oleh musuh kecil yang bernama Boss Level. Baby harus memusnahkan dino dengan cara menembak sampai Boss Level tersebut tewas. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.18.



Gambar 4.18 Pengujian Level 3

4.3. Pengujian Artificial Intelligence (AI)

Pengujian Artificial Intelligence (AI) adalah pengujian mengenai fungsi berkaitan dengan AI yang ada dalam *game The Lost Baby*. Hasil pengujian dari AI finite state machine dapat dilihat pada Table 4.1.

Tabel 4.1 Pengujian Artificial Intelligence (AI)

No	Fungsi	Output	Hasil
1	AI Finite State Machine pada musuh	musuh akan curiga jika pemain berada pada jarak 4-2 skala unity dari musuh, jika jarak pemain 2 pixel dari musuh maka musuh akan menyerang dan mengejar pemain, musuh akan kembali patrol ketika jarak pemain >4 pixel dari musuh	Sesuai
2	AI Finite State Machine pada musuh Boss	musuh akan curiga jika pemain berada pada jarak 8-22 pixel dari musuh, jika jarak pemain 8 pixel dari musuh maka musuh akan menyerang dan mengejar pemain, musuh akan kembali patrol ketika jarak pemain >22 pixel dari musuh	Sesuai

Berdasarkan Tabel 4.1, AI yang ada pada musuh sudah berfungsi dengan baik. Ketika pemain mendekati musuh, musuh bisa mengejar dan bila pemain semakin dekat musuh bisa menyerang. *Healthbar* dari musuh juga sudah bisa berkurang, ketika musuh terkena serangan pemain. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semua *Artificial Intelligence (AI)* yang ada dalam *game The Lost Baby* berjalan sesuai dengan perancangan.

4.4. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional adalah pengujian mengenai proses fungsional yang terjadi dalam *game*. Hasil dari pengujian fungsional pada *game The Lost Baby* dengan tanda – dinyatakan gagal dan tanda centang dinyatakan sukses atau berjalan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian Fungsional

No.	Item Uji	Windows	
		8	10
1	Menu Utama	✓	✓
2	<i>Button Main</i>	✓	✓
3	<i>Button Petunjuk</i>	✓	✓
4	<i>Button Tentang</i>	✓	✓
5	<i>Button Exit</i>	✓	✓
6	Masuk Level 1 <i>Game</i>	✓	✓
7	Masuk Level 2 <i>Game</i>	✓	✓
8	Masuk Level 3 <i>Game</i>	✓	✓
9	Health Point Karakter	✓	✓
10	<i>Attack</i> dan <i>animation state attack</i> pada musuh	✓	✓
11	<i>Idle</i> dan <i>animation idle state</i> pada karakter player	✓	✓
12	<i>Idle</i> dan <i>animation idle state</i> pada karakter musuh	✓	✓
13	<i>Jump</i> dan <i>animation state jump</i> pada karakter player	✓	✓
14	<i>Health Point</i> karakter <i>player</i> berkurang ketika terkena <i>attack</i> musuh	✓	✓
15	<i>Collision Detection</i> pada Musuh mengikuti pada daerah yang ditentukan	✓	✓
16	Musuh Patroli pada daerah yang ditentukan	✓	✓

17	Musuh mengikuti pada daerah yang ditentukan	✓	✓
18	Musuh menyerang pada daerah yang ditentukan	✓	✓
19	Background Sound	✓	✓
20	Sound Effect	✓	✓

Berdasarkan Tabel 4.3, disimpulkan bahwa dengan menginstalasi aplikasi format .exe pada *windows* 8 dan 10 dengan kata lain *game* berjalan minimal *windows* 8.

4.5. Pengujian Control Player

Pengujian *Control Player* adalah pengujian fungsi dari setiap tombol yang sudah diterapkan untuk menggerakkan karakter utama. Hasil dari *control player game The Lost Baby* dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Pengujian Control Player

Tombol	Fungsi	Hasil
←	<i>Player</i> bergerak ke kiri	Sesuai
→	<i>Player</i> bergerak ke kanan	Sesuai
Spasi	<i>Player</i> melompat	Sesuai
V	<i>Player</i> menyerang jarak jauh menembak	Sesuai
Shift	<i>Player</i> menyerang jarak dekat	Sesuai

Dari Tabel 4.3, ketika pemain menekan tombol arah kanan dan kiri karakter dapat bergerak sesuai arahnya yaitu arah kanan untuk maju dan arah kiri untuk mundur. Ketika pemain menekan tombol spasi maka karakter akan melompat. Ketika pemain menekan tombol shift, karakter dapat menyerang jarak dekat dengan senjata ketika pemain menekan. Ketika pemain menekan tombol V karakter dapat menyerang jarak

jauh dengan menembak. Dari penjelasan diketahui bahwa semua fungsi dari control player berfungsi seluruhnya sesuai dengan yang diharapkan.

4.6. Pengujian User

Pengujian User untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan baik atau belum. Pengujian dilakukan terhadap 10 remaja dengan rentan usia 10 tahun hingga 17 tahun dapat dilihat pada table dapat dilihat pada Table 4.4.

Tabel 4.4 Pengujian User

No	Pertanyaan	Penilaian		
		Baik	Cukup	Kurang
1	Desain Karakter <i>Game</i>	7	3	-
2	Desain Animasi pada <i>Game</i>	6	4	-
3	Kontrol pada <i>game</i>	9	1	-
4	Fitur <i>game</i>	4	5	-
5	Informasi <i>game</i> (Cerita, Narasi <i>Game</i>)	4	1	1
6	<i>Game</i> sudah menarik	2	8	5
Total		32	22	6
Prosentase (%)		53%	36%	11%

Berdasarkan pengujian *user* table 4.5 dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden menilai *game* ini baik.

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari beberapa tahapan pengujian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengujian *Artificial Intellegence* menggunakan metode *Finite State Machine* di dapat hasil yang sesuai seperti musuh dapat bergerak dengan otomatis sesuai *inputan* dari *player* sesuai dengan kecerdasan buatan yang diterapkan.
2. Berdasarkan hasil pengujian *control player* fungsi dan hasil sesuai yang diharapkan oleh penulis.
3. Dari 6 (enam) aspek pengujian tombol menu fungsi dan hasil sesuai dengan yang diharapkan penulis.
4. Berdasarkan pengujian *cheat* pada *game* fungsi dan hasil sesuai dengan yang diharapkan oleh penulis.
5. Pada pengujian *gameplay* sudah sesuai dengan yang diharapkan oleh penulis.
6. Pada pengujian yang dilakukan terhadap *user*, diketahui bahwa mayoritas responden menilai *game* ini baik.

5.2. Saran

Adapun saran sebagai acuan terhadap penelitian atau pengembangan selanjutnya, diantaranya :

1. *Game* dapat dikembangkan dalam bentuk *3D*.
2. *Game* dapat dikembangkan menjadi *game* berbasis *mobile*.
3. *Game* dapat dikembangkan dengan menambahkan lagi 4 sampai 10 level.
4. *Game* dapat dikembangkan lagi dengan dua atau lima *player*, sehingga dapat dimainkan bersama-sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chowanda, A., & Prasetyo, Y.L., 2012. *Perancangan Game Edukasi Bertemakan Sejarah Indonesia*. Jakarta, Seminar Nasional SEMANTICS.
- [2] Rohman, N., & Mulyanto, B., 2010. *MEMBANGUN APLIKASI GAME EDUKATIF SEBAGAI MEDIA BELAJAR ANAK*. Bandung. Jurnal Computech & bisnis.
- [3] Zamroni, M.R, Suryaman, N., dan Jalaludin, A. 2013. Rancang Bangun Aplikasi Permainan Untuk Pembelajaran Anak Menggunakan HTML 5. Jurnal Teknik. Vol. 5 No.2:489-494.
- [4] S. . Supeno Mardi, Y. M. Arif, M. Hariadi, and M. H.P, “Perilaku Taktis Untuk Non-Player Characters di *Game* Peperangan Meniru Strategi Manusia Menggunakan Fuzzy Logic dan Hierarchical Finite State Machine,” Jurnal Ilmiah Kursor, Vol. 6, No. 1, 2011.
- [5] Utari, Dely. (2012). Analisis Dan Implementasi Algoritma *Backtracking* Pada Permainan *Hangman*. Medan: Universitas Sumatera Utara, 1-3.
- [6] Setiawan, I. 2006. *PERANCANGAN SOFTWARE EMBEDDED SYSTEM BERBASIS FSM*.
- [7] Rahardian, M. F., Addy S., & Septya M., 2016, *PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE PADA GAME “THE RELATIONSHIP”*, Volume 11 Nomor 1, Universitas Mulawarman.
- [8] Yusuf, M.R., 5 Oktober 2013, *Unity 3D – Game Engine*, <http://www.hermantolle.com/class/docs/unity-3d-game-engine/history/?revision=2287>.
- [9] Anugraha, D.M., & Agustina, I., & Fauziah. 2018. *Game Edukasi Berbasis Kinect*

Untuk Anak Berkebutuhan Khusus (Autis) dengan Metode Finite State Machine. Teknik Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional. *Journal of Information Technologi and Computer Science (JOINTECS).*

- [10] Setiawan, I. 2006. *PERANCANGAN SOFTWARE EMBEDDED SYSTEM BERBASIS FSM.*