

PEMBANGUNAN GAME PENGENALAN HEWAN ENDEMIK INDONESIA BERBASIS AGEN CERDAS

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1,
di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung

Oleh :

Ainul Fikri Abdul Matin

NRP: 14.304.0.090



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
FEBRUARI 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Ainul Fikri Abdul Matin

Nrp : 14.304.0.090

Dengan judul :



**“PEMBANGUNGAN GAME PENGENALAN HEWAN ENDEMIK INDONESIA
BERBASIS AGEN CERDAS”**

Bandung, 27 Februari 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

(Mellia Liyanthy, ST., MT.)

(Handoko Supeno, ST, MT.)

ABSTRAK

Hewan Endemik Indonesia adalah hewan-hewan yang berasal dari Indonesia dan keberadaannya sudah sulit untuk ditemukan, hewan endemik Indonesia ini biasanya sering menjadi korban perburuan liar dan penjualan hewan secara ilegal, kalau dilihat semua itu terjadi karna kurangnya kesadaran dari masyarakat akan pentingnya menjaga hewan dan lingkungan disekitar, buku-buku mengenai hewan endemik Indonesia sudah ada, kurangnya minat membaca dari masyarakat khususnya anak-anak bisa menjadi alasan masih kurangnya kepedulian masyarakat akan hal ini.

Saat ini *Game* selain untuk media yang menghibur, *game* juga bisa menjadi media penyampaian informasi yang sangat baik, dengan begitu *game* ini bisa menjadi alternatif penyampaian informasi untuk hewan endemik Indonesia yang kini sudah kurang perhatiannya, dan dengan adanya teknologi kecerdasan buatan, memungkinkan membuat sebuah *game* yang memiliki agen atau *Non – Player Character* yang bersifat cerdas dengan menggunakan metode *Finite State Machine*, yang memungkinkan agen melakukan berbagai aktivitas di dalam *game* dengan sendirinya dibantu dengan berbagai aturan yang dapat merubah dari 1 aktivitas ke aktivitas lain.

Hasil dari penelitian tugas akhir ini adalah terbangunnya *game* yang dapat membantu mengenalkan berbagai hewan endemik Indonesia, dan membuat *Non – Player Character* menjadi sebuah Agen Cerdas.

Kata Kunci : Hewan Endemik, *Finite State Machine*, *Game*, Agen Cerdas, Indonesia.

ABSTRACT

Indonesian Endemic Animals are animals originating from Indonesia and their existence has been difficult to find, these endemic Indonesian animals are usually often victims of illegal hunting and illegal animal selling, if seen all that happens because of a lack of awareness from the public about the importance of protecting animals and the environment around, books about Indonesian endemic animals already exist, the lack of interest in reading from the community, especially children, can be a reason for the lack of public awareness of this.

Now games besides entertaining media, games can also be a very good medium for delivering information, so this game can be an alternative way of delivering information to Indonesian endemic animals that are now lacking in attention, and with the new brand technology called Artificial Intelligence, make it possible to develop a game with an agent or we can called Non – Player Character a smart entity, with a help by Finite State Machine method, that allow the agent to do various activities in the game by itself with rule that can change from one activities to other activities.

The results of this final project are the development of game that can help to delivering the information about endemic animals in Indonesia, and make Non – Player Character an Intelligent Agent.

Keywords: Endemic Animals, *Finite State Machine*, Games, Intelligent Agent, Indonesia.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SIMBOL	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir	1-3
1.5.1 Identifikasi Masalah dan Studi Literatur	1-3
1.5.2 Pembangunan <i>Game</i>	1-4
1.5.3 Kesimpulan	1-5
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-5
BAB 2 LANDASAN TEORI	2-1
2.1 <i>Game</i>	2-1
2.2 <i>Game Development Life Cycle</i>	2-1
2.2.1 <i>Pitch</i>	2-1
2.2.2 <i>Pre-Production</i>	2-1
2.2.2.1 <i>Game Design</i>	2-2
2.2.3 <i>Production</i>	2-5
2.2.3.1 <i>Programming / Implementation</i>	2-5
2.2.3.2 <i>Integration</i>	2-6
2.2.4 <i>Testing</i>	2-6
2.2.5 <i>Beta Testing</i>	2-7
2.2.6 <i>Release</i>	2-7
2.3 Hewan Endemik	2-7
2.3.1 Harimau Sumatra (<i>Panthera Tigris Sumatrae</i>)	2-7
2.3.2 Bekantan	2-8
2.3.3 Kangguru Pohon Mantel Emas	2-9

2.4 Kecerdasan Buatan	2-9
2.4.1 Intelligent Agent (Agen Cerdas)	2-10
2.5 Finite State Machine	2-14
2.5.1 Mesin Moore	2-15
2.5.2 Mesin Mealy	2-15
2.6 Simulation <i>Game</i>	2-16
2.6.1 Construction & Management Simulation.....	2-16
2.6.2 Life Simulation	2-17
2.7 <i>Four Basic Elements</i>	2-17
2.6.1 <i>Mechanics</i>	2-18
2.6.2 <i>Story</i>	2-18
2.6.3 <i>Technology</i>	2-18
2.6.4 <i>Aesthetics</i>	2-19
2.8 Penelitian Terdahulu	2-19
BAB 3 SKEMA PENELITIAN	3-1
3.1 Kerangka Tugas Akhir	3-1
3.2 Analisis Masalah dan Solusi Tugas Akhir	3-2
3.2.1 Analisis Masalah	3-2
3.2.2 Solusi Penelitian	3-3
3.3 Kerangka Pemikiran Teoritis	3-4
3.3.1 Skema Analisis	3-5
BAB 4 PRE-PRODUCTION	4-1
4.1 Pitch	4-1
4.1.2 Konsep dan Desain <i>Game</i>	4-1
4.1.2 <i>Game Genre</i>	4-1
4.1.3 Target Audience	4-1
4.1.4 <i>Gameplay</i>	4-2
4.1.5 Story	4-4
4.1.6 Setting	4-4
4.1.7 <i>Aesthetics</i>	4-4
4.1.8 <i>Mechanics</i>	4-5
4.2 Finite State Machine	4-6
4.2.1 Finite State Machine Pada Hewan	4-6
4.2.1.1 Finite State Machine Pada Harimau Sumatera	4-6
4.2.1.2 Finite State Machine Pada Bekantan	4-11
4.2.1.3 Finite State Machine Pada Kangguru Pohon Mantel Emas	4-16
4.2.2 Finite State Machine Pada Pengunjung	4-21

BAB 5 MAIN – PRODUCTION	5-1
5.1 Implementasi	5-1
5.1.1 Model dan Component Player Character	5-1
5.1.2 Model dan Component Harimau Sumatera	5-4
5.1.3 Model dan Component Bekantan	5-6
5.1.4 Model dan Component Kangguru Pohon Mantel Emas	5-9
5.1.5 Model dan Component Pengunjung	5-12
5.2 Integrasi	5-15
5.2.1 Integrasi Player Character	5-15
5.2.2 Integrasi Harimau Sumatera	5-19
5.2.3 Integrasi Bekantan	5-24
5.2.4 Integrasi Kangguru Pohon Mantel Emas	5-28
5.2.5 Integrasi Pengunjung	5-34
BAB 6 PENUTUP	6-1
6.1 Kesimpulan	6-1
6.2 Saran	6-1
6.3 Rekomendasi	6-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang tugas akhir, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir berdasarkan latar belakang, lingkup tugas akhir, metodologi penulisan tugas akhir dan sistematika tugas akhir.

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang memiliki tingkat keanekaragaman hewan yang tinggi. Beberapa diantaranya merupakan jenis hewan endemik. Hewan endemik merupakan hewan yang secara alami hanya hidup dan dapat ditemukan di suatu tempat tertentu, sehingga tidak ditemukan ditempat lain. Hewan endemik sangat penting keberadaannya, dikarenakan jika terjadi kepunahan di Indonesia maka artinya punah juga di dunia.

Seiring dengan perkembangan zaman, manusia mulai memanfaatkan potensi alam yang besar tersebut secara berlebihan. Manusia mulai memanfaatkan hutan sebagai lahan pabrik atau industri lainnya dengan cara menebang pohon yang ada di hutan dan juga manusia mulai merusak keindahan laut yang ada dengan menangkap ikan menggunakan bom atau racun yang berbahaya bagi hewan-hewan yang hidup didalamnya. Tentu saja hal ini sangat mempengaruhi kelangsungan hidup hewan-hewan yang ada di dalamnya. Populasi hewan tersebut mulai terganggu karena tidak ada lagi tempat tinggal bagi mereka, dan bahkan hewan-hewan tersebut mulai terancam punah dan langka. Sehingga sebagian besar orang Indonesia belum mengenal dan mengetahui tentang hewan apa saja yang termasuk endemik Indonesia.

Untuk mensosialisasikan hewan – hewan endemik Indonesia dapat dimulai dari Pendidikan sedini mungkin agar anak – anak kita kelak dapat mengenali negeri yang di tinggalnya memiliki banyak kebaragaman fauna, contohnya pada Sekolah Dasar. Pengenalan hewan ini pun dapat dikemas dalam berbagai media seperti Buku, Video Animasi, maupun Game. Dengan berkembangnya teknologi saat ini beberapa perangkat media penyampaian Informasi lain seperti komputer *desktop*, *tablet*, dan *smartphone* yang ditambah dengan jaringan *Internet* telah menjadi idola baru dikalangan anak-anak untuk menjadi media penyedia informasi dan hiburan.

Media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi yang sedang di gemari saat ini salah satunya adalah Game. Game adalah sebuah permainan video yang digunakan sebagai alat hiburan sehari-hari yang bisa digunakan secara individu atau dalam sebuah kelompok kecil yang biasanya dibatasi antara 2 hingga 4 pemain. Fungsi utama Game adalah sebagai hiburan untuk melepas rasa penat, akan tetapi seiring dengan berkembangnya teknologi Game dapat dipakai untuk media Pembelajaran. Game merupakan salah satu media pembelajaran yang menyenangkan untuk anak – anak. Game dapat memotivasi proses belajar dan melibatkan pemain yaitu anak – anak Sehingga proses pembelajaran lebih menyenangkan oleh karena itu, game berperan dalam pemenuhan tujuan pembelajaran yakni agar

seorang anak tertarik dan nyaman ketika belajar. Melihat peluang ini peneliti ingin mengenalkan hewan – hewan endemik di Indonesia dengan membuat sebuah Game yang menerapkan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence atau AI). Game dengan AI mengacu pada teknik yang digunakan dalam permainan komputer dan video untuk menghasilkan ilusi intelijen dalam perilaku non-player character (NPC). FSM (Finite State Machine) merupakan salah satu metode penerapan kecerdasan buatan di game yang populer diterapkan untuk pengambilan keputusan yang cerdas. Penerapan FSM pada Game ini akan diterapkan pada hewan dan pengunjung kebun binatang.

Berdasarkan hal di atas penelitian Tugas Akhir ini merupakan pembuatan Game pengenalan hewan endemik indonesia, dimana berfokus untuk menerapkan Agen Cerdas dengan metode FSM (Finite State Machine) pada Non – Player Character (NPC) pada Game.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan yang dimunculkan pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat sebuah Game yang dapat dipakai untuk mengenalkan hewan endemik Indonesia yang sesuai untuk anak – anak?
2. Bagaimana menerapkan agen cerdas pada Non – Player Character pada Game Pengenalan Hewan Endemik Indonesia?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Terdapat tujuan dari tugas akhir ini diantaranya sebagai berikut :

1. Dapat mengenalkan berbagai hewan endemik Indonesia kepada anak – anak melalui Game.
2. Membangun Game pengenalan hewan endemik dengan menerapkan agen cerdas pada Non – Player Character pada Game.

1.4 Lingkup Tugas Akhir

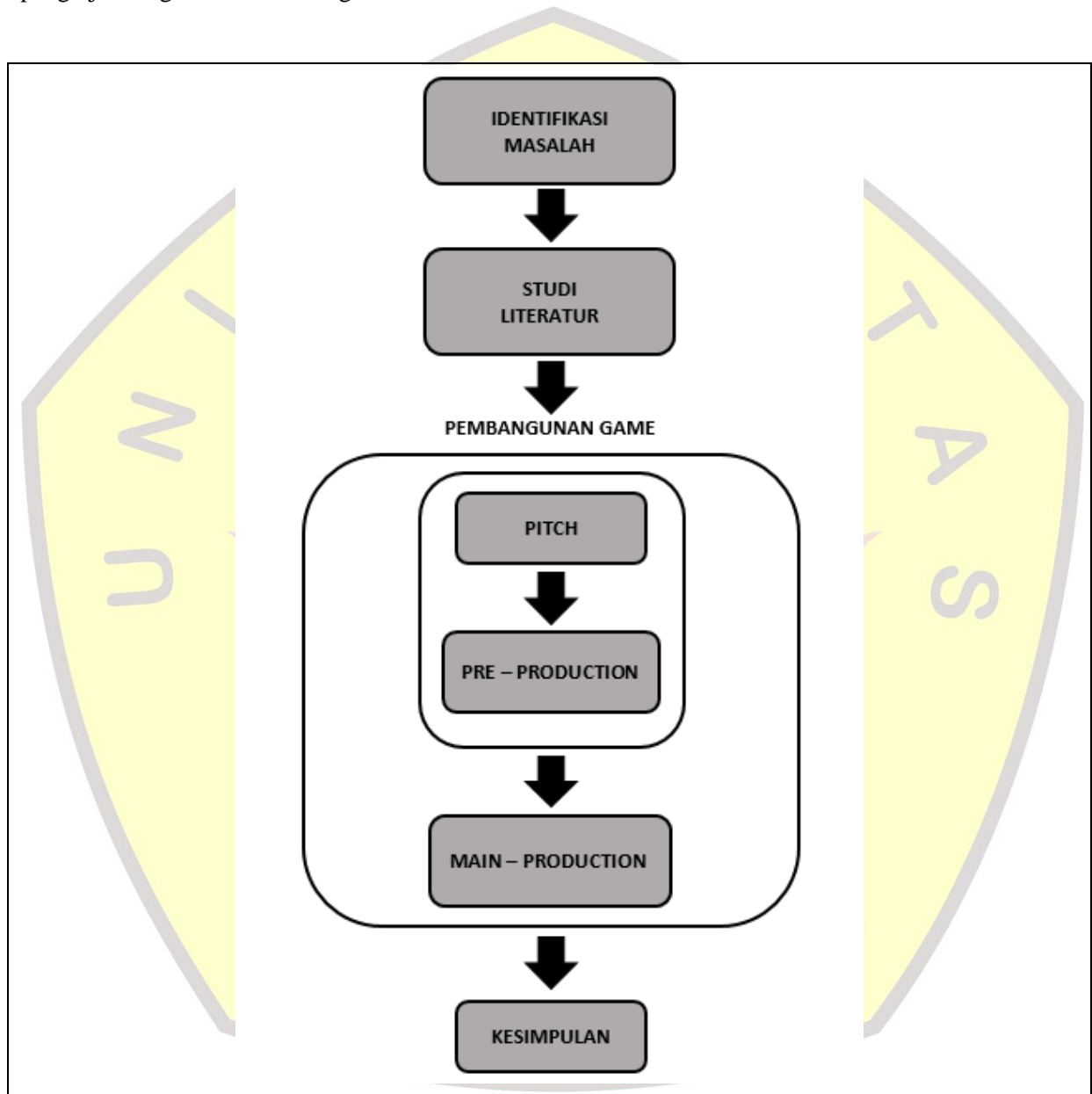
Penyelesaian Tugas Akhir dibatasi sebagai berikut :

1. Game dibuat dalam bentuk 3D.
2. Pada tahapan pembuatan asset tidak di masukkan dalam tahap pembuatan game, karena sudah tersedia.
3. Tahapan PITCH, pembuatan konsep dan desain game pada BAB 4 mengacu pada tugas akhir Pembangunan Assets Game Edukasi Pengenalan Hewan Endemik Indonesia Berbasis 3 Dimensi Dengan Pendekatan *Four Basic Elements* oleh Rizal Nur Agustian.
4. Tahap penyelesaian Game hanya mencapai tahap Main – Production.
5. Hewan yang diperkenalkan hanya 3 hewan yang mewakili 3 pulau besar di Indonesia, yaitu :
 - a. Pulau Sumatra, diwakili oleh Harimau Sumatra.

- b. Pulau Kalimantan, diwakili oleh Bekantan.
- c. Pulau Papua, diwakili oleh Kangguru Pohon Mantel Emas.

1.5 Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir

Dalam penyusunan tugas akhir ini, terdapat beberapa langkah-langkah yang diterapkan dalam pengerjaan tugas akhir ini sebagai berikut :



Gambar 1.1 Metodologi Tugas Akhir

1.5.1 Identifikasi Masalah dan Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah pada penelitian. Untuk mengetahui bagaimana cara mengenalkan hewan endemik Indonesia dan metode untuk membangun Game. Dan juga melakukan Studi Literatur untuk penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, para pakar

atau dari penelitian orang mengenai bahasan yang dapat digunakan sebagai literatur yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang akan digunakan dalam penelitian.

1.5.2 Pembangunan Game

Dalam pembuatan *Game* ini digunakan sebuah metodologi yaitu *Game Development Life Cycle* (GDLC) dari *Blitz Games Studios* sebagai berikut :



Gambar 1.2 Metodologi Game Development Life Cycle [RAM13]

1. *Pitch*

Pitch adalah sebuah ide awal dari sebuah *game* yang menjadi jantung dari sebuah *game*. *Pitch* juga merupakan uraian keunikan / kelebihan dari *game* yang akan dibangun [RAY13]

2. *Pre – Production*

Pre-production adalah awal dari *production cycle* yang berurusan dengan *game design*. Apa itu *game design* dibahas pada bab yang bersangkutan. *Pre-production* adalah tahap yang vital sebelum proses *production* dimulai, karena pada tahap ini dilakukan perancangan *game*, dan *production game planning*. Tahap ini terdiri atas *game design* yakni penyempurnaan konsep *game* ditambah dokumentasinya (*Game Design Document*) dan *prototyping* yakni pembuatan *prototype* dari *game* (bila *game* ada). [RAM13]

3. *Main – Production*

Game design yang ada pada *pre-production* disempurnakan pada *production*. Artinya, tahap ini memiliki fokus pada menerjemahkan rancangan *game design*, *concept art*, dan aspek – aspek lainnya menjadi unsur penyusun *game*. Tahap ini berkuat dengan *asset creation*, *programming* dan *integration* antara *asset* dan *source code*. [RAM13]

4. *Alpha*

Sesuai dengan namanya, *testing* merupakan pengujian terhadap *prototype build*. Pengujian ini dilakukan oleh internal *developer* team untuk melakukan *usability test* dan *functionality test*. [RAM13]

5. Beta

Saat *game* selesai dibuat, belum berarti *game* tersebut akan diterima oleh massa. Eksternal *testing*, dikenal dengan istilah *beta testing* dilakukan untuk menguji keberterimaan *game* dan untuk mendeteksi berbagai *error* dan keluhan yang dilemparkan oleh *third party tester*. *Beta* berada diluar *production cycle*, tetapi hasil dari *testing* ini berpotensi menyebabkan team mengulangi *production cycle* lagi. [RAM13]

6. Master

Game yang sudah selesai dibuat dan lulus *beta testing* menandakan *game* tersebut siap untuk dirilis ke publik. *Release* adalah tahap dimana *final build* dari *game* resmi dirilis. [RAM13].

1.5.3 Kesimpulan

Tahapan ini merupakan tahapan untuk menyimpulkan keseluruhan hasil dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Buku Tugas Akhir ditulis dengan mengikuti sistematika sebagai berikut :

BAB 1 Pendahuluan

Pada BAB 1 merupakan bab pendahuluan yang berisi garis besar permasalahan yang akan dibahas dan diselesaikan sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan seperti latar belakang penelitian, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, batasan tugas akhir, metodologi tugas akhir dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2 Landasan Teori

Pada BAB 2 ini berisi penjelasan mengenai teori-teori dasar yang berkaitan dengan apa yang dilakukan dalam penelitian Tugas Akhir yaitu mengenai Pembangunan *Game* Pengenalan Hewan Endemik Indonesia Berbasis 3 Dimensi.

BAB 3 Skema Penelitian

Pada BAB 3 ini berisi mengenai kerangka penyelesaian Tugas Akhir, rencana *design* dan proses *production* yang akan dilakukan.

BAB 4 Pre – Production

Pada BAB 4 membahas mengenai desain *game* dan penerapan metode Finite State Machine pada Non -Player Character (NPC) yaitu Hewan dan Pengunjung dalam pembangunan *Game*.

BAB 5 Main – Production

Pada BAB 4 membahas mengenai implementasi yaitu pembuatan *Game* yang akan dibangun tersebut berdasarkan pada kebutuhan – kebutuhan pada bab sebelumnya.

BAB 6 Penutup

Pada BAB 6 ini membahas mengenai kesimpulan dari keseluruhan tugas akhir dalam bentuk paragraf serta saran yang dapat menjadi acuan dalam penelitian atau pengembangan selanjutnya



DAFTAR PUSTAKA

- [ADA13] Adams, Ernest. *Fundamentals of Game Design 3rd Edition*. Pearson Education, Amerika, 2013
- [AGU18] Agustian, Rizal, Nur. *Pembangunan Assets Game Edukasi Pengenalan Hewan Endemik Indonesia Berbasis 3 Dimensi Dengan Pendekatan Four Basic Elements*. Universitas Pasundan. 2018
- [AJI14] Aji, Santi, Gaib. *PERANCANGAN APLIKASI ENSIKLOPEDIA HEWAN ENDEMIK DI INDONESIA BERBASIS ANDROID. SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER AMIKOM YOGYAKARTA YOGYAKARTA*. 2014
- [AND04] Andri, Kristanto. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta Graha. 2004
- [ANN14] Annubaha, Chakim. *Implementasi Finite State Machine (FSM) Pada Game 3D Edukasi Bahasa Arab*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. 2014
- [ATM12] Atmoko, Tri. *Delta Mahakam sisakan untuk Habitat Bekantan*. 2012
- [HAR04] Hariyanto, Bambang. "Teori Bahasa, Otomata, dan Komputasi serta terapannya". Penerbit Informatika. 2004
- [HER13] Hermawan, Galih. *Game Shopping Time*. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*. Vol. 2, No. 1, Maret 2013, ISSN : 2089-9033. 2013
- [MUN12] Munir. *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Penerbit Alfabeta. 2012
- [PRI17] Priyambodo. *Biopiracy & Marsupialia Indonesia*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. 2017
- [RAM13] Ramadan, Rido. *Game Development Life Cycle*. 2013
- [RAM16] Ramdhani, Faiz, Burhanuddin. *Pembangunan Game Edukasi Anak Usia Dini Menggunakan Metode Game Development Life Cycle*. Universitas Pasundan. 2016
- [SCH15] Schell, Jesse. *The Art of Game Design*. CRC Press. 2015
- [SET06] Setiawan, Iwan. *Perancangan Software Embedded System Berbasis FSM*. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. 2006
- [WAH15] Wahyudiansyah, Setyaningsih, Sri, Chairunnas, Andi. *Aplikasi Informasi Hewan Endemik Indonesia Berbasis Android*. Program Studi Ilmu Komputer-FMIPA Universitas Pakuan. 2015
- [WID13] Widyani, Yani. *Game development life cycle guidelines. Data and Software Engineering Research Group School of Electrical Engineering and Informatics, Institut Teknologi Bandung*. 2013
- [WWF08] WWF. "Harimau (*Panthera tigris*)". Diambil dari : https://www.wwf.or.id/program/spesies/harimau_sumatera/ . 2008 (Oktober 2018)