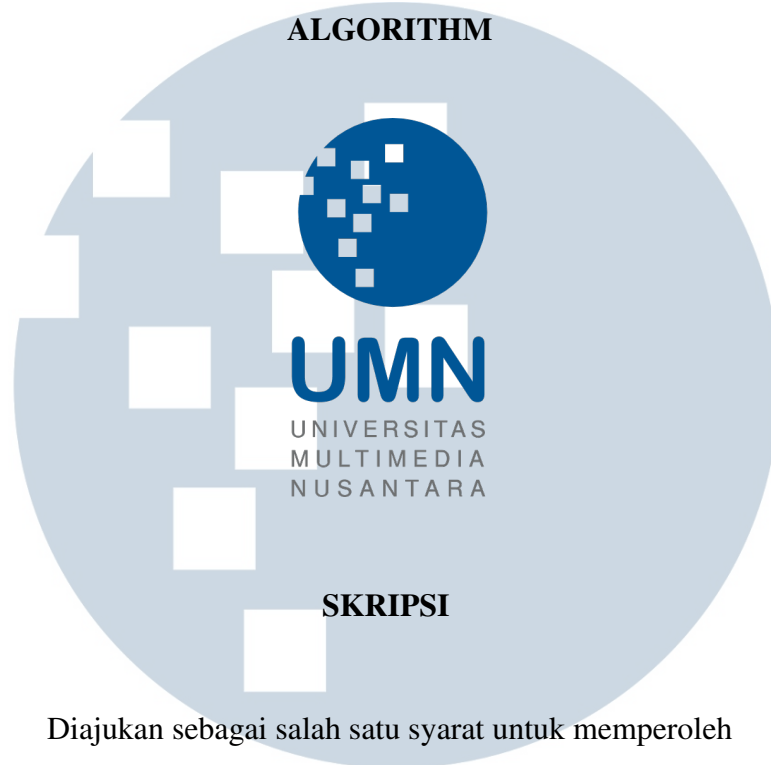


**RANCANG BANGUN MAZEGAME MENGGUNAKAN METODE
PROCEDURAL CONTENT GENERATION BERDASARKAN PRIM'S
ALGORITHM**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Agnesia

0000027731

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**RANCANG BANGUN MAZEGAME MENGGUNAKAN METODE
PROCEDURAL CONTENT GENERATION BERDASARKAN PRIM'S
ALGORITHM**

oleh

Nama : Agnesia
NIM : 00000027731
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari 21 Juni 2022


Pukul 15.00 s/d 17.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut


Ketua Sidang

Penguji


4 Juni 2022
(Andre Rusli, S.Kom., M.Sc.)
NIDN:0319069201


(Alethea Suryadibrata, S.Kom., M.Eng.)
NIDN:0322099201

Pembimbing


(Wirawan Istiono, S.Kom., M.Kom.)
NIDN:0313048304
Ketua Program Studi Informatika,
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom.)
NIDN:0818038501

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Agnesia
Nomor Induk Mahasiswa : 00000027731
Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Rancang Bangun MazeGame Menggunakan Metode Procedural Content Generation berdasarkan Prim's Algorithm

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan Skripsi maupun dalam penulisan laporan Skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas akhir yang telah saya tempuh.

UMM
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Tangerang, 13 Juni 2022



(Agnesia)

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agnesia
NIM : 00000027731
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada **Universitas Multimedia Nusantara** hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN MAZEGAME MENGGUNAKAN METODE
PROCEDURAL CONTENT GENERATION BERDASARKAN PRIM'S
ALGORITHM**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 13 Juni 2022
Yang menyatakan

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Agnesia

Halaman Persembahan / Motto

”Research is what I’m doing when I don’t know what I’m doing.”

- Wernher von Braun



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Rancang Bangun MazeGame Menggunakan Metode Procedural Content Generation berdasarkan Prim's Algorithm dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Wirawan Istiono, S.Kom., M.Kom, sebagai Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi sampai selesainya tesis ini.
5. Bapak Dwi Dharma Arta Kusuma, S.T, M.Eng, sebagai salah satu Dosen Fakultas Teknik dan Informatika selama masa perkuliahan penulis yang membantu memberikan konsultasi terhadap hasil penelitian.
6. Seluruh Dosen Fakultas Teknik dan Informatika yang telah mendidik dan memberikan ilmu serta seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama masa perkuliahan.
7. Orang Tua, keluarga dan teman-teman saya yang telah memberikan bantuan berupa dukungan material dan moral yang sangat dihargai.

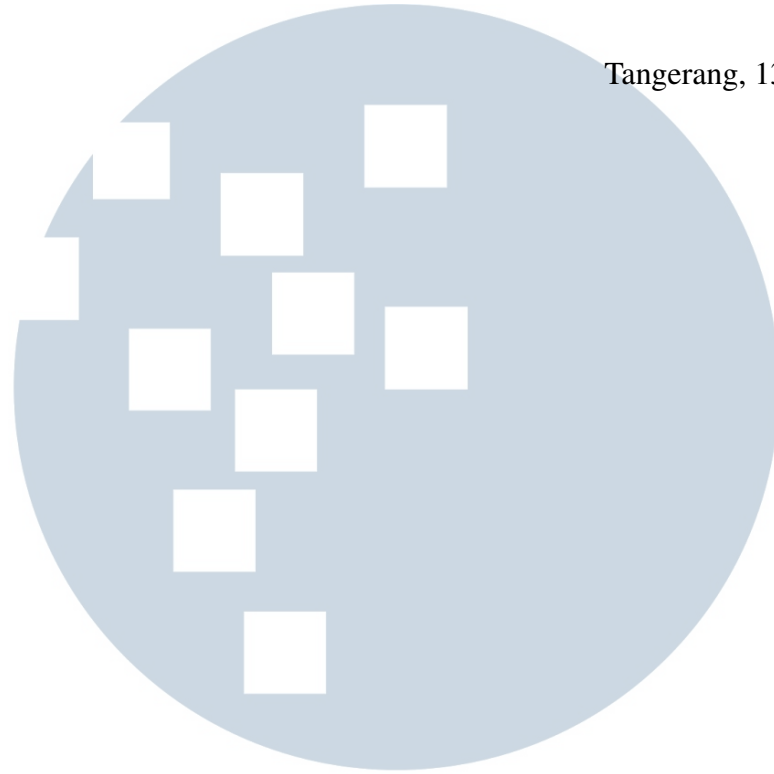
Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang sifatnya membangun akan membantu menyempurnakan penyusunan skripsi. Semoga skripsi ini dapat

bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 13 Juni 2022



Agnesia



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

RANCANG BANGUN MAZEGAME MENGGUNAKAN METODE PROCEDURAL CONTENT GENERATION BERDASARKAN PRIM'S ALGORITHM

Agnesia

ABSTRAK

Replayability merupakan salah satu faktor yang menentukan sebuah *video game* untuk dapat dimainkan kembali oleh *player*, dimana salah satu contoh dari faktor ini adalah dengan menawarkan konten yang baru dan unik di dalam *game* tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan melakukan *generation map* pada sebuah *level* dengan menggunakan *Procedural Content Generation* atau PCG. Menggunakan *Prim's Algorithm*, dilakukan rancang bangun sebuah *game* yang memiliki labirin atau *maze* sebagai map dari levelnya dapat dibuat menggunakan metode PCG. Selain dilakukan rancang bangun sebuah *game* yang berfokus pada *maze generation*, penelitian juga akan berfokus pada pencarian dan penampilan pola *maze* unik hasil *maze generation* beserta tingkat kepuasan dari *player* saat memainkan *game* yang dibangun menggunakan *Game User Satisfaction Scale* atau GUESS. Sebuah metode *Detect Wall Pattern* dikembangkan untuk mendeteksi pola dari *maze wall*, dimana data yang didapat akan didokumentasikan dan diproses untuk mencari *maze* yang memiliki pola yang unik maupun serupa dalam percobaan 250 *maze generation* untuk ukuran 2x2, 3x3, dan 4x4. Berdasarkan hasil penelitian, MazeGame berhasil terbentuk dengan menggunakan PCG berdasarkan *Prim's Algorithm*. Metode *Detect Wall Pattern* juga berhasil dikembangkan, dimana metode ini berhasil mendeteksi 4 pola unik pada *maze* berukuran 2x2, 79 pola unik pada *maze* berukuran 3x3, dan 243 pola unik pada *maze* berukuran 4x4 dalam 250 *maze generation* untuk tiap ukuran. Selain itu, hasil perhitungan tingkat kepuasan pemain berdasarkan GUESS dari 36 responden adalah sebesar 76,82% atau memiliki predikat *Baik*.

Kata kunci: *Replayability, Procedural Content Generator, Prim's Algorithm, MazeGame, GUESS, Detect Wall Pattern.*

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DESIGN AND DEVELOPMENT OF MAZEGAME USING PROCEDURAL CONTENT GENERATION METHOD BASED ON PRIM'S ALGORITHM

Agnesia

ABSTRACT

Replayability is one of the factors that determines how a video game played again by players, with one of the example is by offering new and unique content into a game. One of the methods that can be used is by implementing a map generation into the game level via Procedural Content Generation or PCG. With Prim's Algorithm as the base of the PCG, this research will design and develop a game with mazes as its map level. Focusing on their maze generation, this research will also on the result and will try to detect and display the data of mazes generated, while also trying to determine video game satisfaction from players that will be playing the game developed via Game User Experience Satisfaction Scale or GUESS. A Detect Wall Pattern method is developed to detect the pattern of each mazes' grids, where the data will be documented and then processed to determine the result of 250 maze generations of mazes with size 2x2, 3x3 and 4x4. Based on the research, MazeGame has succeeded on being developed with PCG feature based on Prim's Algorithm. Detect Wall Pattern method has also been developed successfully, where this method successfully detecting 4 unique patterns for 2x2 size mazes, 79 patterns for 3x3 size mazes, and 243 patterns for 4x4 size mazes from 250 maze generation on each sizes. Besides that, video game satisfaction result based on the GUESS from 36 respondents is determined to be 76,82% with 'Good' as the result.

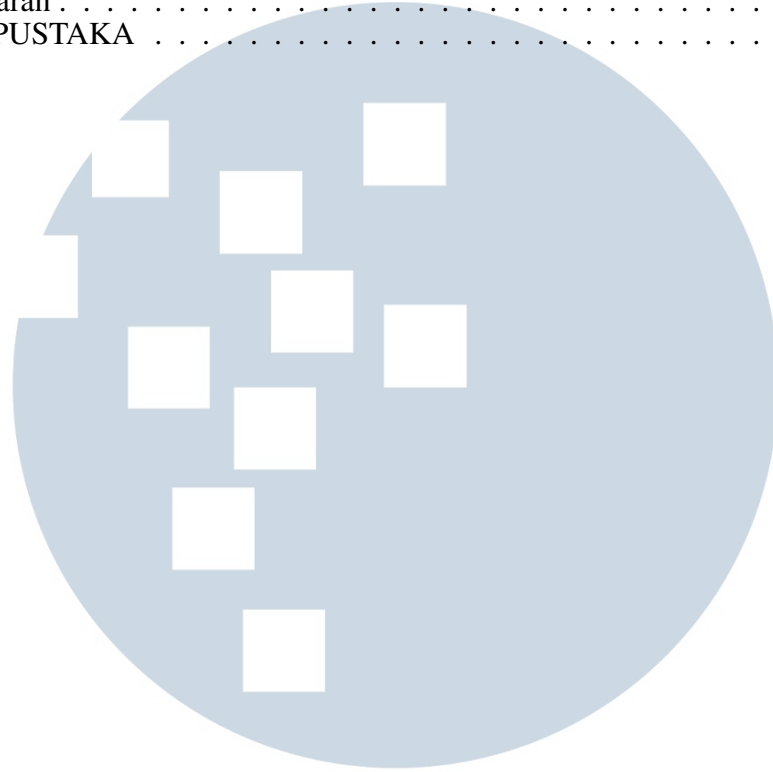
Keywords: *Replayability, Procedural Content Generator, Prim's Algorithm, MazeGame, GUESS, Detect Wall Pattern.*

U M N
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Video Game Design Elements	5
2.2 Procedural Content Generation	6
2.3 Prim's Algoritm	7
2.4 GUESS	8
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Metodologi penelitian	11
3.1.1 Studi Literatur	11
3.1.2 Analisa dan Perancangan	11
3.1.3 Implementasi dan Pengembangan	11
3.1.4 Pengujian	12
3.1.5 Evaluasi	12
3.1.6 Dokumentasi	12
3.2 Perancangan Game	13
3.2.1 Struktur Game	13
3.2.2 Game Assets	15
3.2.3 Flowchart	17
3.2.4 Mockup Design	27
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	32
4.1 Spesifikasi Sistem	32
4.2 Implementasi	32
4.2.1 Maze Generation	32
4.2.2 Player Movement	37
4.2.3 Timer	38
4.2.4 Points System	39
4.2.5 Difficulty Settings	40
4.2.6 Assembly	42
4.3 Hasil Tampilan Akhir	47
4.4 Pengujian dan Evaluasi Hasil Maze Generation	53
4.4.1 Hasil Implementasi Metode Pengujian	60
4.5 Pengujian dan Evaluasi menggunakan Game User Satisfaction Scale	62

BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	70
5.1	Simpulan	70
5.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perhitungan Rata-rata hasil GUESS	9
Gambar 2.2	Perhitungan Rata-rata subscale GUESS	9
Gambar 3.1	Flowchart Main Menu	17
Gambar 3.2	<i>Flowchart Highscore</i>	18
Gambar 3.3	<i>Flowchart Difficulty Selection</i>	18
Gambar 3.4	<i>Flowchart Gameplay</i>	19
Gambar 3.5	<i>Flowchart Credit</i>	20
Gambar 3.6	<i>Flowchart How to Play</i>	20
Gambar 3.7	<i>Flowchart Exit</i>	21
Gambar 3.8	<i>Flowchart Maze Generation</i>	22
Gambar 3.9	<i>Flowchart First Maze Cell Instantiate</i>	22
Gambar 3.10	<i>Flowchart Maze Cells Instantiate</i>	23
Gambar 3.11	<i>Flowchart Create Cell</i>	24
Gambar 3.12	<i>Flowchart Create Wall</i>	25
Gambar 3.13	<i>Flowchart Create Passage</i>	26
Gambar 3.14	<i>Flowchart Get Wall Patterns</i>	27
Gambar 3.15	<i>Mockup Tampilan Main Menu</i>	27
Gambar 3.16	<i>Mockup Tampilan Highscore</i>	28
Gambar 3.17	<i>Mockup Tampilan Gameplay</i>	28
Gambar 3.18	<i>Mockup Tampilan Pause</i>	29
Gambar 3.19	<i>Mockup Tampilan Gameover</i>	29
Gambar 3.20	<i>Mockup Tampilan Credits</i>	30
Gambar 3.21	<i>Mockup Tampilan How to Play</i>	30
Gambar 3.22	<i>Mockup Tampilan Exit</i>	31
Gambar 4.1	Potongan Code <i>Maze Generation</i> (Sc_Maze.cs)	32
Gambar 4.2	Potongan Code <i>Generate First Maze Cell</i> (Sc_Maze.cs)	33
Gambar 4.3	Potongan Code <i>Generate Maze Cell</i> (Sc_Maze.cs)	34
Gambar 4.4	Potongan Code <i>Create Cell</i> (Sc_Maze.cs)	35
Gambar 4.5	Potongan Code <i>Create Wall</i> (Sc_Maze.cs)	36
Gambar 4.6	Potongan Code <i>Create Passage</i> (Sc_Maze.cs)	36
Gambar 4.7	Potongan Code <i>Player Movement</i> (PlayerMovement.cs)	37
Gambar 4.8	Potongan Code <i>Timer</i> (Timer.cs)	38
Gambar 4.9	Potongan Code <i>Point System</i> (PlayerMovement.cs)	39
Gambar 4.10	Potongan Code <i>Difficulty Selection</i> (MenuManager.cs)	40
Gambar 4.11	Potongan Code <i>Difficulty Selection</i> (Sc_GameManager.cs)	41
Gambar 4.12	Potongan Code <i>Difficulty Selection</i> (Sc_GameManager.cs)	42
Gambar 4.13	Potongan Code <i>Spawn Player</i> (Spawner.cs)	43
Gambar 4.14	Potongan Code <i>Spawn Pellets</i> (Sc_GameManager.cs)	43
Gambar 4.15	Potongan Code <i>Game Over</i> (1) (Sc_GameManager.cs)	44
Gambar 4.16	Potongan Code <i>Game Over</i> (2) (Sc_GameManager.cs)	45
Gambar 4.17	Potongan Code <i>Game Over</i> (3) (Sc_GameManager.cs)	45
Gambar 4.18	Potongan Code <i>Reset HighScore</i> (MenuManager.cs)	46
Gambar 4.19	Potongan Code <i>Exit MazeGame</i> (MenuManager.cs)	46
Gambar 4.20	Tampilan <i>Main Menu</i>	47
Gambar 4.21	Tampilan <i>Highscore</i>	48
Gambar 4.22	Tampilan <i>How to Play</i>	48

Gambar 4.23	Tampilan <i>Credit</i>	49
Gambar 4.24	Tampilan <i>Exit</i>	49
Gambar 4.25	Tampilan <i>Select Difficulty</i>	50
Gambar 4.26	Tampilan <i>Easy Gameplay</i>	50
Gambar 4.27	Tampilan <i>Medium Gameplay</i>	51
Gambar 4.28	Tampilan <i>Hard Gameplay</i>	51
Gambar 4.29	Tampilan <i>Pause</i>	52
Gambar 4.30	Tampilan <i>Easy Game Over</i>	52
Gambar 4.31	Koordinat <i>Maze</i> ukuran 2x2, 3x3, dan 4x4	53
Gambar 4.32	Pola <i>Maze Wall</i> dalam <i>Maze Cell</i>	54
Gambar 4.33	Detect Wall Pattern Steps	54
Gambar 4.34	Potongan <i>Code Detect Wall Pattern</i> (1)	55
Gambar 4.35	Potongan <i>Code Detect Wall Pattern</i> - Fungsi <i>GetList</i> (2-1)	56
Gambar 4.36	Potongan <i>Code Detect Wall Pattern</i> - Fungsi <i>GetList</i> (2-2)	57
Gambar 4.37	Potongan <i>Code Detect Wall Pattern</i> - Fungsi <i>GetList</i> (2-3)	58
Gambar 4.38	Potongan <i>Code Detect Wall Pattern</i> (3)	59
Gambar 4.39	Hasil <i>Detect Wall Pattern</i> pada <i>Maze</i> 2x2 dan 3x3	60
Gambar 4.40	Hasil <i>Detect Wall Pattern</i> pada <i>Maze</i> 4x4	60
Gambar 4.41	Hasil <i>sort Detect Wall Pattern data</i> pada <i>Maze</i> (1)	61
Gambar 4.42	Hasil <i>sort Detect Wall Pattern data</i> pada <i>Maze</i> (1)	61
Gambar 4.43	Hasil <i>sort Detect Wall Pattern data</i> pada <i>Maze</i> (1)	61
Gambar 4.44	Hasil Kuisisioner - <i>Section 1</i> (1)	63
Gambar 4.45	Hasil Kuisisioner - <i>Section 1</i> (2)	63
Gambar 4.46	Hasil Kuisisioner - <i>Section 1</i> (3)	64
Gambar 4.47	Hasil Kuisisioner - <i>Section 1</i> (4)	65
Gambar 4.48	Hasil Perhitungan GUESS - <i>Usability/Playability</i>	67
Gambar 4.49	Hasil Perhitungan GUESS - <i>Play Engrossment</i>	67
Gambar 4.50	Hasil Perhitungan GUESS - <i>Enjoyment</i>	67
Gambar 4.51	Hasil Perhitungan GUESS - <i>Audio Aesthetic</i>	67
Gambar 4.52	Hasil Perhitungan GUESS - <i>Personal Gratification</i>	68
Gambar 4.53	Hasil Perhitungan GUESS - <i>Visual Aesthetic</i>	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Interval Penilaian GUESS	9
Tabel 3.1	Tabel Game Asset - Game Objects	15
Tabel 3.2	Tabel Game Asset - Audio	16
Tabel 3.3	Tabel Game Asset - User Interface	16
Tabel 4.1	Tabel Data <i>Spanning Tree Number</i> untuk $n \times n$ <i>grid</i>	53
Tabel 4.2	Tabel Interval Penilaian GUESS	65
Tabel 4.2	(Lanjutan) Tabel Interval Penilaian GUESS	66
Tabel 4.3	Tabel Hasil Perhitungan <i>Construct</i> dan Hasil Akhir GUESS	69

