



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

**RANCANG BANGUN GAME FIRST PERSON SHOOTER
DENGAN PROCEDURAL CONTENT GENERATION
BERBASIS VIRTUAL REALITY**

SKRIPSI

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



I Gusti Ngurah Taksu Wijaya

14110110134

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

2018

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
RANCANG BANGUN GAME FIRST PERSON SHOOTER
DENGAN PROCEDURAL CONTENT GENERATION
BERBASIS VIRTUAL REALITY

Oleh

Nama : I Gusti Ngurah Taksu Wijaya

NIM : 14110110134

Fakultas : Teknik dan Informatika

Program Studi : Informatika

Tangerang, 10 Agustus 2018

Menyetujui,

Ketua Sidang,



Maria Irmina Prasetyowati, S.Kom., M.T.

Dosen Penguji,



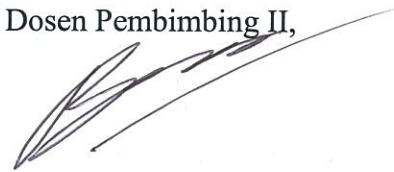
Alethea Suryadibrata. S.Kom., M.Eng.

Dosen Pembimbing I,



Seng Hansun, S.Si., M.Cs.

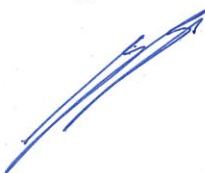
Dosen Pembimbing II,



Marcel Bonar Kristanda, S. Kom, M.Sc.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika,



Seng Hansun, S.Si., M.Cs.

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

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

Nama : I Gusti Ngurah Taksu Wijaya

NIM : 14110110134

Program Studi: Informatika

Fakultas : Teknik dan Informatika

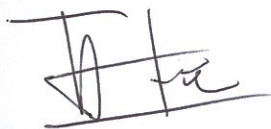
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui dan memberikan izin kepada **Universitas Multimedia Nusantara** hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **Rancang Bangun Game First Person Shooter Dengan Procedural Content Generation Berbasis Virtual Reality** beserta perangkat yang diperlukan.

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, pihak Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalihmedia atau format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mendistribusi dan menampilkan atau mempublikasikan karya ilmiah saya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis karya ilmiah tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 10 Agustus 2018



I Gusti Ngurah Taksu Wijaya

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya:

Nama : I Gusti Ngurah Taksu Wijaya

NIM : 14110110134

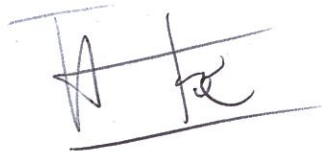
Program Studi : Informatika

Fakultas : Teknik dan Informatika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Game First Person Shooter Dengan Procedural Content Generation Berbasis Virtual Reality”** ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau Lembaga lain, dan semua karya ilmiah orang lain atau Lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipannya 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 mata kuliah Skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, 10 Agustus 2018



I Gusti Ngurah Taksu Wijaya

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT, karena atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan skripsi 2 “RANCANG BANGUN GAME FIRST PERSON SHOOTER DENGAN PROCEDURAL CONTENT GENERATION BERBASIS VIRTUAL REALITY”. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, Rektor Universitas Multimedia Nusantara, yang memberi inspirasi bagi penulis untuk berprestasi,
2. Hira Meidia, Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara,
3. Seng Hansun, S.Si., M.Cs., Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Multimedia Nusantara, yang menerima penulis dengan baik untuk berkonsultasi,
4. Seng Hansun, S.Si., M.Cs., yang membimbing pembuatan skripsi dan yang telah mengajar penulis tata cara menulis karya ilmiah dengan benar, dan
5. Marcel Bonar Kristanda, S. Kom, M.Sc., yang juga membimbing pembuatan skripsi dan yang telah mengajar penulis tata cara menulis karya ilmiah dengan benar.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga penulis karena telah memberikan kekuatan untuk dapat menyelesaikan laporan skripsi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca

Tangerang, 10 Agustus 2018



I Gusti Ngurah Taksu Wijaya

RANCANG BANGUN GAME FIRST PERSON SHOOTER DENGAN PROCEDURAL CONTENT GENERATION BERBASIS VIRTUAL REALITY

ABSTRAK

Video game adalah suatu bentuk media *entertainment* yang terus berkembang dan pada tahun 2017 mencapai *revenue* sebesar \$80 milyar, hal ini mengakibatkan peningkatan terhadap konten yang lebih berkualitas sampai di saat dimana produksi *game* sendiri sudah mahal dan tidak dapat diukur. *Procedural Content Generation* adalah salah satu solusi yang dapat mengatasi masalah ini, *Procedural Content Generation* adalah metode dimana konten dibuat oleh komputer dengan suatu algoritma. Berguna untuk membantu dalam produksi *game* namun tidak banyak riset dan perkembangan untuk metode ini padahal metode bisa membantu memotong banyak sekali biaya untuk pembuatan *game* dan memberikan pemain sebuah konten yang bervariasi dan banyak setiap *game* dimainkan. Berdasarkan masalah inilah akan dibangun sebuah *game* untuk melihat tingkat kepuasan pemain terhadap *game* yang mengimplementasikan *Procedural Content Generation* dengan merancang bangun *game* dari *genre* terpopuler yaitu *First Person Shooter* untuk dapat menarik perhatian pemain terbanyak dan teknologi terbaru yaitu *Virtual Reality*, dibangun sebuah *game* dengan *Procedural Content Generation*. Konten yang kemudian akan di-generate adalah cerita dengan metode *Grammars* dan *Game Space* yang berbentuk *maze* dengan *Room Generating Algorithm* dan *Corridor Generation Algorithm*. *Game* yang dibangun kemudian dimainkan dan dievaluasi dengan *Game User Experience Satisfaction Scale* (GUESS) dan mendapatkan hasil 77% (Bagus) pada tingkat kepuasannya.

Kata kunci: *Procedural Content Generation*, *Video game*, tingkat kepuasan.

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

DESIGN AND DEVELOPMENT OF FIRST PERSON SHOOTER GAME BASED VIRTUAL REALITY USING PROCEDURAL CONTENT GENERATION

ABSTRACT

Video game is a form of media entertainment that keeps on expanding and in the year 2017, the total revenue of video game reach \$80 billion, this result in the increasing demand for better video game content to the point where it is impossible to measure how expensive the production cost is. Procedural Content Generation is one of the solutions for this problem, Procedural Content Generation is a method where computer generate the content by using a certain algorithm. This is useful to cut off some production cost and help the developer, however not many research and development were done toward this method, this is really unfortunate since procedural content generation can give players different and vast experience each time they play. Base on this problem a video game implementing procedural content generation with a very popular genre that is first-person shooter and using newest gaming hardware that is the virtual reality a game was developed and the satisfaction scale of the players were measured. Using Grammars to generate the story and using Room Generation Algorithm and Corridor Generation Algorithm to generation the maze-like game space the game was successfully created and by using the Game User Experience Satisfaction Scale (GUESS) questionnaire it results in the result of 77% satisfaction scale (Good).

Key words: Procedural Content Generation, Video game, sastisfaction scale.

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 JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Designing sebuah video game	9
2.2 Procedural Content Generation.....	9
2.3 Narrative and Game Space	11
2.4 Narrative in Video Game.....	11
2.5 Grammars	12
2.6 Level Generation atau Game space	15
2.7 Virtual Reality	22
2.8 Game User Experience Satisfaction Scale.....	23
2.9 Evaluating PCG	26
2.10 Formal Elements and Dramatic Elements	30
BAB III METODE DAN PERANCANGAN SISTEM.....	33
3.1 Metodologi Penelitian.....	33
3.2 Perancangan Aplikasi.....	34
BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA	61
4.1 Spesifikasi Perangkat	61

4.2 Implementasi.....	62
4.3 Hasil Implementasi	70
4.4 Pembuatan dan Pengujian Aplikasi	78
4.5 Evaluasi.....	81
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	89
5.1 Simpulan	89
5.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA.....	92
LAMPIRAN	94



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Asset Game	53
Tabel 4.1 Perangkat Lunak dan Fungsi	61
Tabel 4.2 Perangkat Keras dan Fungsi	62
Tabel 4.3 Tabel Hasil Survei Pertanyaan <i>Game Experience Questionnaire Item Imaginative Immersion</i>	82

UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Survei Tipe Game Terpopuler dari Website www.statista.com (Genre breakdown of video game sales in the United States, 2016)	5
Gambar 2.1 Tipe Konten yang Bisa di-Generate di Game (Hendrikx dkk., 2011)	10
Gambar 2.2 Gambaran Bagaimana <i>Grammars</i> Berkerja (Compton, 2016).....	13
Gambar 2.3 <i>Attempt</i> Penempatan Ruangannya Sebanyak 10 Kali Nystrom (2014)..	17
Gambar 2.4 <i>Attempt</i> Penempatan Ruangannya Sebanyak 471 kali Nystrom (2014)	18
Gambar 2.5 Tahap Awal BSP Algorithm Roguebasin (2012).....	18
Gambar 2.6 Tahap Kedua BSP Roguebasin (2012).....	19
Gambar 2.7 Loop Terakhir BSP Roguebasin (2012)	19
Gambar 2.8 Hasil Akhir BSP Roguebasin (2012).	20
Gambar 2.9 Gambaran <i>Telepresence</i> (Steuer, 1992)	23
Gambar 2.10 Pengujian <i>GUESS</i> dari <i>The Development and Validation of the GUESS</i> (Phan, 2016).....	24
Gambar 2.11 Kuesioner <i>GUESS</i> Oleh Mikki Phan (Phan, 2017)	25
Gambar 2.12 <i>Expressive range</i> dari sebuah <i>Launchpad level generator</i> (Shaker, 2016)	28
Gambar 2.13 Skala dan Beberapa Pertanyaan <i>Gaming Experience Questionnaire</i> (Ijsselstein, 2013)	29
Gambar 3.1 Flow Aplikasi Secara Umum	40
Gambar 3.2 Flowchart Gameplay Scene.....	41
Gambar 3.3 Flowchart Implementasi Grammars	44
Gambar 3.4 Flowchart Generate Game Space	45
Gambar 3.5 Modul Random-Room Placement	46
Gambar 3.6 Modul Binary Space Partitioning Rooms.....	48
Gambar 3.7 Modul Random Point	49
Gambar 3.8 Modul Drunkard Walk	50
Gambar 3.9 Modul BSP Corridors.....	52
Gambar 3.10 Tampilan Splash Screen	55
Gambar 3.11 Tampilan <i>Main Menu</i>	56
Gambar 3.12 Tampilan <i>Campaign Menu</i>	56
Gambar 3.13 Tampilan <i>Settings Menu</i>	57
Gambar 3.14 <i>Story-telling</i> Di Dalam <i>Game</i>	57
Gambar 3.15 Gameplay Scene.....	58
Gambar 3.16 In-Game Pause Screen	59
Gambar 3.17 Tampilan ketika Pemain Kalah	59
Gambar 3.18 Tampilan ketika Pemain Menyelesaikan <i>Game</i>	60
Gambar 4.1 Potongan Kode untuk <i>Grammars</i>	63
Gambar 4.2 Potongan Kode Implementasi <i>Random Room Placement</i>	64
Gambar 4.3 Potongan Kode Fungsi <i>Place</i>	65

Gambar 4.4 Potongan Kode untuk Implementasi <i>Binary Space Partitioning (BSPTree)</i>	66
Gambar 4.5 Potongan Kode <i>Binary Space Partitioning (BSPRoom)</i>	67
Gambar 4.6 Potongan Kode <i>Random Point Connect</i>	68
Gambar 4.7 Potongan Kode <i>Drunkard's Walk</i>	68
Gambar 4.8 Potongan Kode <i>Binary Space Partitioning Corridor</i>	69
Gambar 4.9 Potongan Kode Implementasi Penggabungan <i>Generator Cerita dan Generator Game Space</i>	70
Gambar 4.10 Tampilan Menu Render dari Monitor	70
Gambar 4.11 Ruangan <i>Main Menu</i> Dalam <i>Game</i>	71
Gambar 4.12 Tampilan <i>Scene Tutorial 1</i>	72
Gambar 4.13 Tampilan <i>Scene Tutorial 2</i>	72
Gambar 4.14 Tampilan <i>Scene Tutorial 3</i>	73
Gambar 4.15 <i>Dungeon</i> yang Di-generate	74
Gambar 4.16 Cerita yang Di-generate	75
Gambar 4.17 Tampilan <i>Game Over</i>	76
Gambar 4.18 Tampilan Game dan Lingkungan Pemain Ketika Bermain	77
Gambar 4.19 Sebagian Foto Peserta	80
Gambar 4.20 <i>Pie Chart</i> Peserta yang Mengisi Kuesioner (Total 30 Peserta).....	81
Gambar 4.21 <i>Heatmap</i> dari <i>generator game space</i>	85

