

**GIM PLATFORMER “PINA SMART ADVENTURE” DENGAN
PEMBANGKITAN LEVEL PROCEDURAL DUA FASE**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Komputer Studi Teknik Informatika



Oleh :

MOCHAMAD GIAN RAZAN

NPM. 1634010071

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

Judul : GIM *PLATFORMER* “*PINA SMART ADVENTURE*” DENGAN
PEMBAGKITAN LEVEL PROCEDURAL DUA FASE

Oleh : Mochamad Gian Razan

NPM : 1634010071

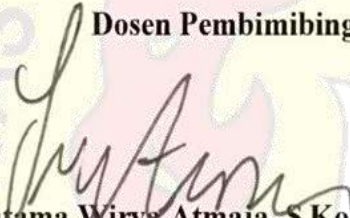
Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi
Pada Tanggal : 19 Mei 2021

Menyetujui:

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

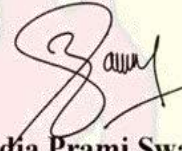
1.



Pratama Wirva Atmaja, S.Kom, M.Kom

NIP. 19840106 201803 1 001

1.

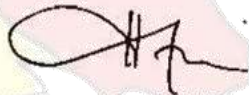


Made Hanindia Prami Swari, S.kom,

M.Cs

NIP. 19890205 2018032 001

2.



Afina Lina Nurlaili, S.Kom, M.kom

NPT. 202199 31 213198

2.



Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom


NIP. 19920317 2018031 002

Mengetahui:

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer,

Koordinator Program Studi
Informatika,




Dr. H. Ni Ketut Sari, MT
NIP. 19650731 199203 2 001


Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
NPT. 3 8009 050 205 1

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya, mahasiswa Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mochamad Gian Razan

NPM : 1634010071

Menyatakan bahwa Judul Skripsi/ Tugas Akhir yang Saya ajukan dan kerjakan, yang berjudul:

**“GIM PLATFORMER “PINA SMART ADVENTURE” DENGAN
PEMBANGKITAN LEVEL PROCEDURAL DUA FASE”**

bukan merupakan plagiat dari Skripsi/ Tugas Akhir/ Penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk dan atau *software* yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi/ Tugas Akhir ini adalah pekerjaan Saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka Saya siap menerima segala konsekuensinya.

Surabaya, 19 Mei 2021

Hormat Saya,


MOCHAMAD GIAN RAZAN

NPM. 1634010071

GIM PLATFORMER “PINA SMART ADVENTURE” DENGAN PEMBANGKITAN LEVEL PROCEDURAL DUA FASE

Nama Mahasiswa : Mochamad Gian Razan
NPM : 1634010071
Program Studi : Teknik Informatika
Dosen Pembimbing : Pratama Wirya Atmaja, S.Kom, M.Kom
Afina Lina Nurlaili, S.Kom, M.Kom

Abstrak

Sering berkembangnya teknologi, semakin bertambah peminat dalam bidang teknologi dan juga semakin tinggi minat kepuasan orang untuk mencukupi kebutuhan. Salah satu bidang teknologi yang diminati oleh banyak orang adalah game. *Game* merupakan media teknologi dalam bentuk 2D ataupun 3D untuk bersenang-senang.

Platform game adalah yang dalam *gameplay* nya melibatkan perjalanan antar platform dengan cara melompat (biasanya juga berayun dan memantul). Genre ini biasanya dihubungkan dengan tokoh-tokoh kartun seperti Sonic The Hedgehog, Mario, dan Rayman, walaupun mungkin mempunyai tema yang lainnya. Elemen - elemen tradisional dari *game* ini termasuk berlari, lompat, dan memanjat tangga atau pijakan. Genre ini seringkali meminjam elemen dari genre lain seperti fighting atau perkelahian dan shooting atau tembak-menembak.

Procedural Content Generation (PCG) merupakan algoritma untuk membuat konten secara otomatis, alih-alih yang mengandalkan konten yang dirancang oleh pengguna. Sementara pendekatan PCG secara tradisional berfokus pada pembuatan konten untuk permainan video, mereka diterapkan pada semua jenis lingkungan virtual, sehingga memungkinkan pelatihan sistem pembelajaran mesin yang secara signifikan lebih umum. Sebagai contoh, kemampuan PCG untuk menghasilkan aliran level baru yang tidak pernah berakhir telah membuat agen *Capture the Flag Deep Mind* dapat melampaui kinerja manusia. Selain itu, metode yang terinspirasi PCG seperti pengacakan domain memungkinkan lengan robot Open AI untuk belajar memanipulasi objek dengan ketangkasan yang belum pernah terjadi. Maka dari itu penguji akan membuat sebuah platform game dengan menggunakan algoritma *Procedural Content Generation* (PCG) yang berjudul Pina Smart Adventure.

Keywords : Game, Platform game, Procedural Content Generation (PCG)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan iman, kekuatan, serta semangat kepada penulis. Karena dengan izin dan ridho-Nya lah penulis mampu untuk menyelesaikan laporan Skripsi ini yang berjudul *“GIM PLATFORMER “PINA SMART ADVENTURE” DENGAN PEMBANGKITAN LEVEL PROCEDURAL DUA FASE”*.

Banyak dukungan, bimbingan baik secara teknis maupun secara spiritual serta pengarahan yang didapatkan selama melakukan penelitian hingga akhirnya mampu menyelesaikan penulisan laporan Skripsi ini. Dengan rasa hormat, ucapan terima kasih penulis haturkan kepada seluruh pihak terkait yang membantu penyusunan laporan ini dari awal hingga akhir.

Sebuah kutipan pernah didengar oleh penulis “Selama kita masih hidup, kita masih dapat terus belajar dan memperbaiki kesalahan kita.” Penulis menyadari bahwa skripsi yang telah ditulis tidak sempurna seutuhnya karena kesempurnaan hanya milik Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena itu penulis menerima segala masukan yang membangun dan kritik dalam proses penyempurnaan laporan skripsi. Penulis juga berharap skripsi yang sudah dibuat dapat di implementasikan langsung ke masyarakat dan memberikan manfaat yang besar untuk generasi penerus bangsa.

Surabaya, Juni 2021

Mochamad Gian Razan

UCAPAN TERIMA KASIH

Allah SWT, karena berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan Skripsi ini hingga selesai. Selain berterima kasih kepada –Nya penulis juga berterima kasih kepada pihak-pihak berikut yang telah turut serta membantu penulis selama pembuatan laporan ini :

1. Orang Tua, Saudara, semua keluarga yang telah memberikan dukungan baik secara teknis maupun secara moral dalam menyelesaikan skripsi
2. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Budi Nugroho, S.Kom. M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Ronggo Alit, S.kom, MM, MT selaku Dosen Pembimbing satu yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dan ilmu yang berharga dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Pratama Wirya Atmaja, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing dua yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan tidak hanya bimbingan skripsi namun bimbingan dasar mengenai perangkat lunak Game Maker Studio 2 yang digunakan pada skripsi saat penulis masih belum tahu dan tersesat dalam penggunaan perangkat lunak.
7. Ibu Afina Lina Nurlaili, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing pengganti Bapak Ronggo Alit, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bantuan dalam membenaran laporan.

8. Rekan-rekan sejawat penulis di kampus lain : Vinza Hedi, M. Fikri Hidayat, Zacharia, Varys Hilmar, M. Rizky, Erdin A dan rekan-rekan yang membantu tidak hanya dalam penyebaran kuisioner namun juga memberikan masukan berharga mengenai skripsi yang dibuat.
9. Bapak Penulis, Prakoso yang turut serta memberikan masukan berharga mengenai pembuatan skripsi
10. Ibu Penulis, Harijati yang tidak hanya memberikan bimbingan namun juga turut selalu support dan memberikan banyak doa supaya skripsi cepat selesai.
11. Saudara Gerryansah P. A. Kakak saya yang selalu support dan menanyakan skripsi saya bagaimana terus menerus.
12. Saudara Moch. Gilang R. Adik saya yang selalu support dan menyemangati saya dikalah saya sedih.
13. Saudari Ulfina A. yang selalu support dan memberikan inspirasi kepada saya.
14. Saudari Cria Retno S. M. yang sudah memberikan semangat disaat terakhir pengerjaan skripsi ini.
15. Orang – orang yang terkait dengan skripsi ini.

Semoga kebaikan, waktu dan usaha yang telah dilakukan akan dibalas oleh Allah SWT pada waktu yang lain.

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT	iii
Abstrak	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian Pustaka	7
2.1.1 Buku Chapter 3 Constructive Generation Methods For Dungeon And Levels... 7	
2.1.2 Jurnal 4 Player – Adaptive Spelunky Level Generation	9
2.1.3 Jurnal 6 Constrained Level Generetaion through Grammar-Based Evolutionary Algorithm	11
2.2 Game	12
2.3 Perkembangan Game	13
2.4 Jenis-Jenis Game.....	14
2.5 Konsep Dasar Game.....	15
2.6 Game Platformer	16
2.7 Procedural Content Generation (PCG).....	17
2.8 Procedural Content Generation 1 Fase.....	17
2.9 Procedural Content Generation 2 Fase.....	18
2.10 Procedural Content Generation menggunakan tema.....	18
BAB 3 METODOLOGI	20
3.1 Alur Penelitian	20
3.2 Alur Sistem.....	21

3.3	Rancangan Gim.....	21
3.3.1	Garis Besar permainan	22
3.3.2	Mekanik Permainan	24
3.3.3	Dinamika Permainan.....	39
3.4	Metode Procedural Content Generator (PCG).....	45
3.4.1	Menciptakan Potongan-Potongan kecil.....	46
3.4.2	Membuat Larangan-Larangan Penempatan Potongan	47
3.4.3	Menciptakan Potongan-Potongan Besar	51
3.4.4	Pembacaan data potongan besar dan potongan kecil.....	52
3.4.5	Meletakkan Potongan Besar pada Level	52
3.4.6	Meletakkan Potongan kecil pada Level	53
3.5	Pengujian Aplikasi	54
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		57
4.1	Potongan – Potongan Kecil	57
4.2	Potongan – Potongan Besar	58
4.3	Peletakan Potongan Besar	59
4.4	Peletakan Potongan Kecil.....	60
4.5	Pengujian Metode <i>PCG</i> menggunakan <i>Heat Map</i>	61
4.5.1	Hasil analitik peta panas objek item.....	63
4.5.2	Hasil analitik peta panas objek musuh	64
4.5.3	Hasil analitik peta panas objek platform	65
4.6	Hasil Game Pina Smart Adventure	66
4.7	Hasil Survey Kuesioner.....	73
4.7.1	Usia Responden	74
4.7.2	Jenjang Pendidikan	74
4.7.3	Hasil Pertanyaan Kuesioner Pertama	75
4.7.4	Hasil Pertanyaan Kuesioner Kedua	76
4.7.5	Hasil Pertanyaan Kuesioner Ketiga	76
4.7.6	Hasil Pertanyaan Kuesioner Keempat.....	77
4.7.7	Hasil Pertanyaan Kuesioner Kelima	77
4.7.8	Hasil Pertanyaan Kuesioner Keenam.....	78
4.7.9	Hasil Pertanyaan Kuesioner Ketujuh	79
4.7.10	Hasil Pertanyaan Kuesioner Kedelapan	79
4.7.11	Nilai Rata – Rata Kuesioner	80
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		83

5.1	Kesimpulan.....	83
5.2	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA		84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Game Spelunky	8
Gambar 2. 2 Level Generation	8
Gambar 2. 3 Desain level Dari Game Spelunky	9
Gambar 2. 4 Proses pembuatan level asli di Spelunky	9
Gambar 2. 5 Gnarled Root Dungeon, dari The Legend Of Zelda: Oracle of Seasons.....	12
Gambar 2. 6 Proses pembuatan level Spelunky	18
Gambar 2. 7 Gnarled Root Dungeon, dari The Legend Of Zelda: Oracle of Seasons.....	18
Gambar 2. 8 Procedural Content Generation menggunakan tema	19
Gambar 2. 9 Procedural Content Generation diisi oleh potongan-potongan kecil.	19
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	20
Gambar 3. 2 Alur Sistem	21
Gambar 3. 3 Design Level 1	41
Gambar 3. 4 Design Level 2	42
Gambar 3. 5 Antarmuka Menu Game	42
Gambar 3. 6 Antarmuka Instructions	43
Gambar 3. 7 Antar Muka Highscore	43
Gambar 3. 8 Antarmuka Game	44
Gambar 3. 9 Langkah – langkah metode Procedural Content Generation 2 Fase.....	46
Gambar 3. 10 Contoh Potongan Kecil.....	47
Gambar 3. 11 Potongan deklarasi.....	47
Gambar 3. 12 Gambar potongan yang dilarang	48
Gambar 3. 13 Potongan deklarasi.....	48
Gambar 3. 14 Gambar potongan yang dilarang	48
Gambar 3. 15 Potongan Deklarasi.....	49
Gambar 3. 16 Gambar potongan yang dilarang	49
Gambar 3. 17 Potongan deklarasi.....	49
Gambar 3. 18 Gambar potongan yang dilarang	50
Gambar 3. 19 Contoh gambar potongan besar	51
Gambar 3. 20 Flowchart pembacaan potongan.....	52
Gambar 3. 21 Flowchart peletakan potongan besar pada level	52
Gambar 3. 22 Flowchart peletakan potongan kecil	54
Gambar 4. 1 Contoh potongan kecil level 1.....	57
Gambar 4. 2 Contoh potongan kecil level 2.....	58
Gambar 4. 3 Contoh potongan besar level 1	59

Gambar 4. 4 Contoh potongan besar level 2	59
Gambar 4. 5 Peletakan potongan besar.....	60
Gambar 4. 6 Peletakan potongan kecil	61
Gambar 4. 7 Skema warna hasil heat map	61
Gambar 4. 8 Flowchart proses analitik	62
Gambar 4. 9 Analitik peta panas objek item	63
Gambar 4. 10 Analitik peta panas objek musuh.....	64
Gambar 4. 11 Analitik peta panas objek platform.....	65
Gambar 4. 12 Tampilan utama permainan.....	66
Gambar 4. 13 Tampilan Highscore	67
Gambar 4. 14 Tampilan instructions	67
Gambar 4. 15 Tampilan awal level 1	68
Gambar 4. 16 Tampilan rintangan level 1	69
Gambar 4. 17 Tampilan finish level 1	69
Gambar 4. 18 Tampilan awal level 2.....	70
Gambar 4. 19 Tampilan rintangan level 2	70
Gambar 4. 20 Tampilan finish level 2	71
Gambar 4. 21 Tampilan tamat.....	71
Gambar 4. 22 Tampilan GameOver	72
Gambar 4. 23 Tampilan “What’s your name”	72
Gambar 4. 24 Tampilan nama pemain.....	73
Gambar 4. 25 Tampilan Highscore	73
Gambar 4. 26 Usia responden	74
Gambar 4. 27 Jenjang pendidikan responden	74
Gambar 4. 28 Hasil pertanyaan kuesioner yang pertama	75
Gambar 4. 29 Hasil pertanyaan kuesioner yang kedua.....	76
Gambar 4. 30 Hasil kuesioner pertanyaan ketiga	76
Gambar 4. 31 Hasil kuesioner pertanyaan keempat	77
Gambar 4. 32 Hasil kuesioner pertanyaan kelima	78
Gambar 4. 33 Hasil kuesioner pertanyaan keenam	78
Gambar 4. 34 Hasil kuesioner pertanyaan ketujuh.....	79
Gambar 4. 35 Hasil kuesioner pertanyaan kedelapan.....	80
Gambar 4. 36 Pendapat responden terhadap game Pina Smart Adventure	82

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Karakteristik Karakter.....	30
Tabel 3. 2 Aturan Interaksi.....	35
Tabel 3. 3 Pengujian aplikasi.....	55
Tabel 4. 1 Hasil kuesioner	80