

**RANCANG BANGUN GIM 2D KNIGHTVANIA MENGGUNAKAN
BEHAVIOR TREE**



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

Christian Liyanto

00000033739

UMMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

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

TANGERANG

2023

**RANCANG BANGUN GIM 2D KNIGHTVANIA MENGGUNAKAN
BEHAVIOR TREE**



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

Christian Liyanto

0000033739

UMMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

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

TANGERANG

2023

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Christian Liyanto

Nomor Induk Mahasiswa : 00000033739

Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Rancang Bangun Gim 2D KnightVania Menggunakan Behavior Tree

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.

Tangerang, 16 Juni 2023



(Christian Liyanto)

U M M A 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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**RANCANG BANGUN GIM 2D KNIGHTVANIA MENGGUNAKAN
BEHAVIOR TREE**

oleh

Nama : Christian Liyanto
NIM : 00000033739
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Jumat, 23 Juni 2023

Pukul 13.00 s/s 15.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang



(Wirawan Istiono, S.Kom., M.Kom.)

NIDN: 0313048304

Penguji



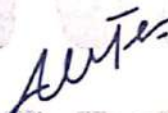
26 Juni 2023

(Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc.,

OCA, CEH)

NIDN: 0315109103

Pembimbing



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

NIDN: 0322099201

Ketua Program Studi Informatika,



(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom.)

NIDN: 0818038501

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

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

Nama : Christian Liyanto
NIM : 00000033739
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 GIM 2D KNIGHTVANIA MENGGUNAKAN
BEHAVIOR TREE**

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, 16 Juni 2023
Yang menyatakan



Christian Liyanto

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

Halaman Persembahan / Motto

"The more you know, the more you know you don't know."

Aristotle

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 Gim 2D KnightVania Menggunakan Behavior Tree 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. Ibu Alethea Suryadibrata, S.Kom., M.Eng., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
6. Para responden yang sudah meluangkan waktunya secara sukarela untuk bermain gim 2D KnightVania dan mengisi kuesioner yang diberikan.

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

Tangerang, 16 Juni 2023



Christian Liyanto

RANCANG BANGUN GIM 2D KNIGHTVANIA MENGGUNAKAN BEHAVIOR TREE

Christian Liyanto

ABSTRAK

Gim merupakan media hiburan yang ditampilkan di layar menggunakan gambar visual untuk dapat melakukan interaksi terhadap pemain menggunakan perangkat keras. Bagian penting dari gim adalah *Non-Playable Character* (NPC). NPC adalah karakter yang langsung dikendalikan oleh algoritma tertentu untuk melakukan aksi *decision making*. Algoritma *behavior tree* digunakan sebagai solusi untuk menyelesaikan masalah *decision making* karena algoritma *behavior tree* lebih responsif dan modular. Penelitian ini dirancang berdasarkan elemen-elemen penting pada perancangan gim dan menggunakan algoritma *behavior tree* sebagai algoritma yang mengendalikan *decision making* dari NPC. Hasil survei berdasarkan prinsip *Game User Experience Satisfaction Scale 18* (GUESS-18) digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pemain terhadap gim 2D KnightVania menggunakan algoritma *behavior tree*. Gim 2D KnightVania diuji menggunakan *black box testing* dengan hasil pengujian yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan dari perancangan gim. Tingkat kepuasan pemain terhadap gim 2D KnightVania dinilai baik dengan rata-rata total sebesar 5,510 dari skala 7 poin.

Kata kunci: *Behavior Tree, Decision Making, Gim, GUESS-18, Non-Playable Character*



KnighVania 2D Game Design Using Behavior Tree

Christian Liyanto

ABSTRACT

A game is an entertainment medium that is displayed on a screen using visual images to interact with the player using hardware. An important part of the game is the Non-Playable Character (NPC). NPCs are characters that are directly controlled by certain algorithms to perform decision making actions. The behavior tree algorithm is used as a solution to solve the decision making problem because the behavior tree algorithm is more responsive and modular. This research is designed based on the important elements of game design and uses the behavior tree algorithm as the algorithm that controls the decision making of NPCs. Survey results based on the principles of Game User Experience Satisfaction Scale 18 (GUESS-18) are used to measure the level of player satisfaction with the 2D KnightVania game using the behavior tree algorithm. The 2D KnightVania game was tested using black box testing with the test results obtained as expected from the game design. Player satisfaction with the 2D KnightVania game is considered good with a total average of 5.510 on a 7-point scale.

Keywords: *Behavior Tree, Decision Making, Gim, GUESS-18, Non-Playable Character*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Permasalahan	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Definisi Gim	5
2.2 Subgenre MetroidVania	7
2.3 Algoritma Behavior Tree	8
2.4 GUESS-18	10
2.5 Skala Likert	11
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Metodologi Penelitian	12
3.2 Perancangan Gim	13
3.2.1 Struktur Permainan	13
3.2.2 Rancangan Flowchart	16
3.2.3 Rancangan Behavior Tree	23
3.2.4 Desain Mockup	28
3.2.5 Penggunaan Asset Unity	34
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	37
4.1 Spesifikasi Perangkat	37
4.1.1 Perangkat Lunak	37
4.1.2 Perangkat Keras	37
4.2 Hasil Implementasi	37
4.2.1 Implementasi Task Behavior Tree	38
4.2.2 Implementasi Tampilan Antarmuka	44
4.3 Pengujian	50
4.4 Hasil Evaluasi	52
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Simpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Salah satu gim pencetus subgenre metroidvania sumber: Castlevania: Circle of the Moon [1]	8
Gambar 2.2	Tampilan nodes pada behavior tree sumber: What is a behavior tree? [2]	9
Gambar 3.1	Flowchart Homescreen	17
Gambar 3.2	Flowchart In Game	18
Gambar 3.3	Flowchart Pause	19
Gambar 3.4	Flowchart Player Character	20
Gambar 3.5	Flowchart Mob Enemy	21
Gambar 3.6	Flowchart Boss Enemy	22
Gambar 3.7	Rancangan Behavior Tree Mob Enemy	24
Gambar 3.8	Rancangan Behavior Tree Boss Enemy	25
Gambar 3.9	Rancangan Behavior First Phase (Lanjutan Boss Enemy)	26
Gambar 3.10	Rancangan Behavior Second Phase (Lanjutan Boss Enemy)	27
Gambar 3.11	Rancangan Behavior Third Phase (Lanjutan Boss Enemy)	28
Gambar 3.12	Mockup Halaman Homescreen	29
Gambar 3.13	Mockup Halaman How To Play	29
Gambar 3.14	Mockup Halaman Settings	30
Gambar 3.15	Mockup Halaman Credit	30
Gambar 3.16	Mockup Halaman Prologue	31
Gambar 3.17	Mockup UI In Game	31
Gambar 3.18	Mockup Halaman Pause	32
Gambar 3.19	Mockup Halaman Game Over	33
Gambar 3.20	Mockup Halaman Game End	33
Gambar 4.1	Proses Patrol Task	38
Gambar 4.2	Proses Detection Task	39
Gambar 4.3	Proses Chase Task	40
Gambar 4.4	Proses Teleport Task	41
Gambar 4.5	Proses Melee Task	41
Gambar 4.6	Proses Cast Spell Task	42
Gambar 4.7	Health Threshold Task	43
Gambar 4.8	Destroy Task	44
Gambar 4.9	Tampilan Halaman Homescreen	44
Gambar 4.10	Tampilan Halaman How To Play	45
Gambar 4.11	Tampilan Halaman Settings	45
Gambar 4.12	Tampilan Halaman Credit	46
Gambar 4.13	Tampilan Halaman Prologue	47
Gambar 4.14	Tampilan UI In Game	47
Gambar 4.15	Tampilan UI Boss Fight	48
Gambar 4.16	Tampilan Halaman Pause	48
Gambar 4.17	Tampilan Halaman Game Over	49
Gambar 4.18	Tampilan Halaman Game End	49
Gambar 4.19	Diagram Radar Subskala GUESS-18	56

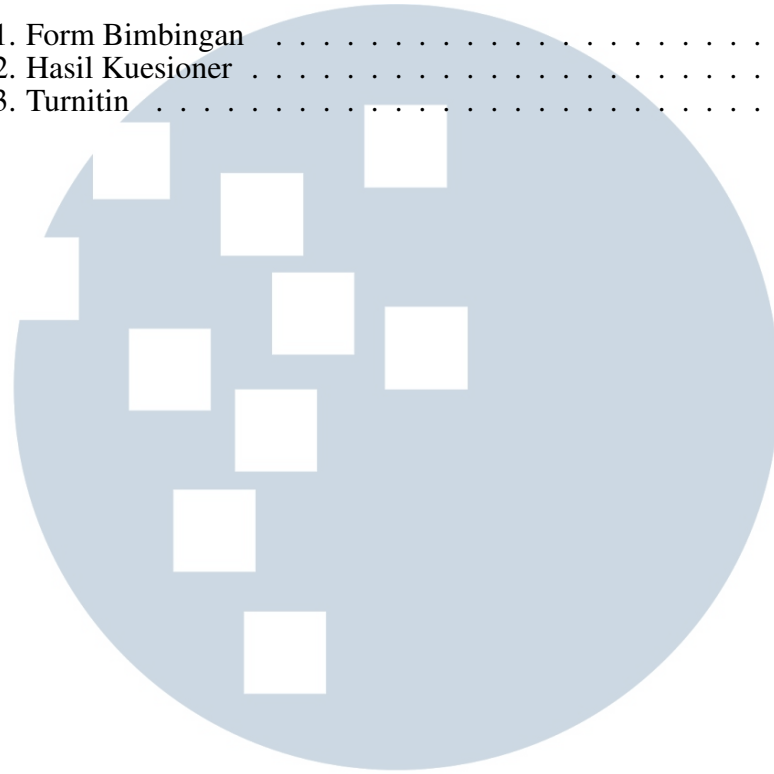
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kategori Penilaian Skala Likert 7 Poin	11
Tabel 3.1	Daftar Asset 2D	34
Tabel 3.2	Daftar Musik Latar Belakang	35
Tabel 3.3	Daftar Efek Suara	36
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Mob Enemy	50
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Boss Enemy	51
Tabel 4.3	Hasil Kuesioner GUESS-18	53
Tabel 4.4	Hasil Penilaian GUESS-18	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Bimbingan	60
Lampiran 2. Hasil Kuesioner	62
Lampiran 3. Turnitin	66



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA