

**IMPLEMENTASI *MARKOV MODEL*
PADA PERUBAHAN STATE NPC
DALAM GAME *RPG "THE DUNGEON"***

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika*



Oleh :

Jutaris Agung Perdana
NIM : 09021281924074

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

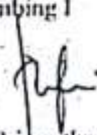
IMPLEMENTASI MARKOV
MODEL PADA PERUBAHAN
STATE NPC DALAM GAME RPG
"THE DUNGEON"

Oleh :

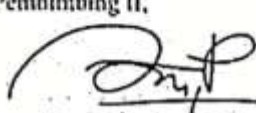
Jutaris Agung Perdana
NIM : 09021281924074

Palembang, 27-03-2023

Pembimbing I


Rikie Prihartono, S.T., M.T.
NIP 197706012009121004

Pembimbing II,


Anggina Primanita, M.IT., Ph.D
NIP 198908062015042002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika


Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP 197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI

Pada hari jumat tanggal 14 April 2023 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Jutaris Agung Perdana
NIM : 09021281924074
Judul : Implementasi Markov Model pada Perubahan State NPC Dalam Game RPG "The Dungeon"

dan dinyatakan LULUS.

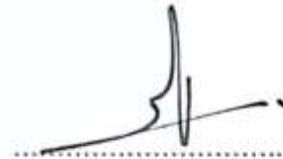
1. Ketua

Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP 197812222006042003



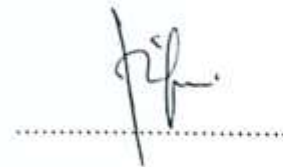
2. Penguji I

Dr. Abdiansah, S.Kom., M.Cs.
NIP 198410012009121005



3. Pembimbing I

Rikie Primartha, M.T.
NIP 197706012009121004



4. Pembimbing II

Anggina Primanita, M.IT., Ph.D
NIP 198908062015042002



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami M.Kom

NIP 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jutaris Agung Perdana
NIM : 09021281924074
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Implementasi Markov Model pada Perubahan State NPC
Dalam Game RPG “*The Dungeon*”
Hasil Pengecekan Software Turnitin : 5%

Menyatakan bahwak laporan skripsi saya merupakan hasil kerja sendiri dan bukan hasil plagiat. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 15 Mei 2023

Jutaris Agung Perdana
09021281924074

**IMPLEMENTASI MARKOV MODEL
PADA PERUBAHAN STATE NPC
DALAM GAME RPG “THE DUNGEON”**

Oleh :
Jutaris Agung Perdana
09021281924074

ABSTRAK

Pada zaman sekarang teknologi sedang mengalami perkembangan yang sangat pesat. Salah satu perkembangan tersebut adalah munculnya salah satu bentuk teknologi berkembang yaitu *game*. Pada *game* terdapat NPC yang dapat bergerak sendiri yang terjadi dalam beberapa tahap atau biasa disebut state. Pada umumnya pergantian state NPC kebanyakan menggunakan metode FSM (Finite State Machine). Terdapat metode lain seperti Metode markov yang umumnya digunakan untuk memprediksi suatu peristiwa yang akan terjadi dimasa depan berdasarkan keadaan sekarang. Peneliti menggunakan metode markov pada pergantian state pada NPC (*Non-Player Character*) di *game* RPG (*Role-Playing Game*) berjudul “*The Dungeon*”. Peneliti akan menguji pergantian state NPC pada saat menggunakan metode markov dalam 6 skenario dengan jumlah NPC yang bervariasi yaitu 1 NPC, 2 NPC dan 10 NPC, yang diuji dalam 2 level dengan ukuran yang berbeda. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa ukuran level, jumlah NPC, dan posisi awal NPC dengan pemain mempengaruhi frekuensi kemunculan suatu state pada NPC dan jumlah pergantian state NPC.

Kata Kunci : Metode markov, *Game* RPG, NPC

IMPLEMENTATION OF MARKOV MODEL ON NPC'S STATE CHANGE IN RPG GAME "THE DUNGEON"

By:
Jutaris Agung Perdana
09021281924074

ABSTRACT

Nowadays, technology is undergoing a tremendous development. One of the developments is the forming of one of the form of technology development called games. In games there is a component called NPC that can move itself that happens in several steps or states. In general NPC state changes commonly use FSM (Finite State Machine) method. There is another method like Markov method that is usually used to predict likely future events based on current events. The researcher used the Markov method to change NPC state in RPG Game "The Dungeon". The researcher will change the NPC current status using the Markov method in 6 scenarios, with various amounts of NPC like 1 NPC, 2 NPC, and 10 NPC, which will be tested in 2 levels with different level sizes. This research resulted in a conclusion that the size of the level, the number of NPCs, and the NPCs' starting position and the player's starting position affect the spawn frequency of a state and the number of NPC state shifts.

Keywords: Markov Method, RPG Game, NPC

IMPLEMENTASI *MARKOV MODEL* PADA PERUBAHAN STATE NPC
DALAM GAME RPG “*THE DUNGEON*”

Oleh :
Jutaris Agung Perdana
09021281924074

ABSTRAK

Pada zaman sekarang teknologi sedang mengalami perkembangan yang sangat pesat. Salah satu perkembangan tersebut adalah munculnya salah satu bentuk teknologi berkembang yaitu *game*. Pada *game* terdapat NPC yang dapat bergerak sendiri yang terjadi dalam beberapa tahap atau biasa disebut state. Pada umumnya pergantian state NPC kebanyakan menggunakan metode FSM (Finite State Machine). Terdapat metode lain seperti Metode markov yang umumnya digunakan untuk memprediksi suatu peristiwa yang akan terjadi dimasa depan berdasarkan keadaan sekarang. Peneliti menggunakan metode markov pada pergantian state pada NPC (*Non-Player Character*) di *game* RPG (*Role-Playing Game*) berjudul “*The Dungeon*”. Peneliti akan menguji pergantian state NPC pada saat menggunakan metode markov dalam 6 skenario dengan jumlah NPC yang bervariasi yaitu 1 NPC, 2 NPC dan 10 NPC, yang diuji dalam 2 level dengan ukuran yang berbeda. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa ukuran level, jumlah NPC, dan posisi awal NPC dengan pemain mempengaruhi frekuensi kemunculan suatu state pada NPC dan jumlah pergantian state NPC.

Kata Kunci : Metode markov, *Game* RPG, NPC

Palembang, 27-03-2023

Pembimbing I  <u>Rifkie Primartha, S.T.,M.T</u> NIP 197706012009121004	Pembimbing II,  <u>Anggina Primanita, M.IT., Ph.D</u> NIP 198908062015042002
Mengetahui, Ketua Jurusan Teknik Informatika  <u>Alvi Syahrini Utami, M.Kom.</u> NIP 197812222006042003	

IMPLEMENTATION OF MARKOV MODEL ON NPC'S STATE CHANGE IN RPG GAME "THE DUNGEON"

By:
Jutaris Agung Perdana
09021281924074

ABSTRACT


Nowadays, technology is undergoing a tremendous development. One of the developments is the forming of one of the form of technology development called games. In games there is a component called NPC that can move itself that happens in several steps or states. In general NPC state changes commonly use FSM (Finite State Machine) method. There is another method like Markov method that is usually used to predict likely future events based on current events. The researcher used the Markov method to change NPC state in RPG Game "The Dungeon". The researcher will change the NPC current status using the Markov method in 6 scenarios, with various amounts of NPC like 1 NPC, 2 NPC, and 10 NPC, which will be tested in 2 levels with different level sizes. This research resulted in a conclusion that the size of the level, the number of NPCs, and the NPCs' starting position and the player starting position affect the spawn frequency of a state and the number of NPC state shifts.

Keywords: Markov Method, RPG Game, NPC

Supervisor I

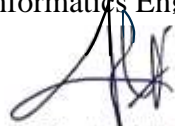

Riskie Primartha, S.T., M.T.
NIP 197706012009121004

Supervisor II


Anggina Primanita, M.IT., Ph.D.
NIP 198908062015042002

Approved,

Head of Informatics Engineering Department


Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP 197812222006042003

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum dengan Rahmat Allah yang Maha Kuasa, penulis memanjatkan puji dan syukur pada Allah SWT berkat hidayahNya penyusunan skripsi berjudul “Implementasi Markov Model Pada Perubahan State NPC Dalam Game RPG “The Dungeon” ini dapat diselesaikan memenuhi syarat dari jurusan Teknik Informatika Bilingual Universitas Sriwijaya.

Perjalanan panjang dilalui dalam membuat skripsi ini jalan yang penuh halangan dan rintangan namun dengan kehendak Allah dan rasa pantang menyerah skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Untuk selanjutnya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yaitu :

1. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd. M.T. selaku dekan dari Fakultas Ilmu Komputer
2. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Fakultas Ilmu Komputer dan sebagai Ketua Penguji siding komprehensif saya.
3. Bapak Rifkie Primartha, S.T., M.T. dan Ibu Anggina Primanita, S.Kom., M.IT sebagai dosen pembimbing pertama dan kedua yang telah banyak membantu saya dalam pengerjaan skripsi.
4. Teman-teman yang telah menemani perjalanan kuliah dari semester 1 sampai selesai.

Penulis sadar dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan pengetahuan penulis, oleh karena itu kritik dan saran yang

membangun diharapkan untuk penelitian yang selanjutnya. Akhir kata semoga penelitian ini dapat berguna bagi kita semua.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
TANDA LULUS SIDANG SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR FORMULA.....	xix
DAFTAR ALGORITMA.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Pendahuluan.....	I-1
1.2 Latar Belakang.....	I-1
1.3 Rumusan Masalah.....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Batasan Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
1.8 Kesimpulan.....	I-5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	II-1
2.1 Pendahuluan.....	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-1
2.2.1 Game.....	II-1
2.2.2 Role-Playing Game.....	II-2
2.2.3 Non-Player Character.....	II-3
2.2.4 Unity 2D.....	II-3
2.2.5 Markov Model.....	II-4
2.3 Penelitian Lain yang Relevan.....	II-7

2.4 Kesimpulan	II-9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1 Pendahuluan.....	III-1
3.2 Pengumpulan Data.....	III-1
3.2.1 Jenis Data.....	III-1
3.2.2 Sumber Data.....	III-2
3.2.3 Metode Pengumpulan Data	III-2
3.3 Tahapan Penelitian.....	III-2
3.3.1 Kerangka Kerja	III-3
3.3.2 Kriteria Pengujian	III-4
3.3.3 Format Data Pengujian.....	III-5
3.3.4 Alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian	III-5
3.3.5 Pengujian Penelitian.....	III-6
3.3.6 Analisis Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan.....	III-6
3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-7
3.4.1 Requirements Planning	III-7
3.4.2 RAD Design Workshop	III-7
3.4.3 Implementation	III-7
3.5 Manajemen Proyek Penelitian.....	III-8
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK.....	IV-1
4.1 Pendahuluan.....	IV-1
4.2 RAD (Rapid Application Development).....	IV-1
4.2.1 Analisis Persyaratan Aplikasi.....	IV-1
4.2.2 Design Workshop.....	IV-2
4.2.3 Implementasi.....	IV-15
4.3 Kesimpulan.....	IV-34
BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....	V-1
5.1 Pendahuluan.....	V-1
5.2 Data Hasil Percobaan.....	V-1
5.2.1 Konfigurasi Penelitian.....	V-1
5.2.2 Data Hasil Konfigurasi.....	V-2
5.3 Analisis Hasil Penelitian.....	V-34

5.4 Kesimpulan.....	V-43
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	VI-1
6.1 Pendahuluan.....	VI-1
6.2 Kesimpulan.....	VI-1
6.3 Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA.....	xxi

DAFTAR TABEL

Halaman

II-1. Tabel Probabilitas Perubahan Cuaca.....	II-6
IV-1. Tabel Use Case memilih tombol menu play.....	IV-4
IV-2. Tabel Use Case memilih tombol menu options.....	IV-5
IV-3. Tabel Use Case memilih tombol menu quit.....	IV-5
IV-4. Tabel Use Case state Idle NPC.....	IV-6
IV-5. Tabel Use Case state mengejar/chase NPC.....	IV-6
IV-6. Tabel Use Case state menyerang/attack NPC.....	IV-7
IV-7. Tabel Use Case state menembak/shoot NPC.....	IV-8
IV-8. Tabel Use Case state mengamuk/rage NPC.....	IV-8
IV-9. Tabel Use Case user mengeluarkan bola api.....	IV-9
IV-10. Tabel Use Case user mengambil potion health.....	IV-10
IV-11. Tabel Use Case user mengambil potion mana.....	IV-10
IV-12. Tabel Use Case user bergerak bebas.....	IV-11
V-1. Perubahan state pada skenario 6 level 1.....	V-41
V-2. Perubahan state pada skenario 6 level 2.....	V-42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
II-1. Gambar <i>Game Mobile Legends</i> dan PUBGM.....	II-1
II-2. Gambar Game RPG <i>Stardew Valley</i>	II-2
II-3. Gambar Perpindahan Cuaca.....	II-7
III-1. Gambar Tampilan pemain dalam permainan “ <i>The Dungeon</i> ”	III-2
III-2. Gambar Tampilan NPC dalam permainan “ <i>The Dungeon</i> ”	III-2
III-3. Gambar Rancangan Kerangka kerja.....	III-4
III-4. Gambar Rancangan Tabel Pengujian Perilaku atau State NPC.....	III-5
IV-1. Use Case Diagram Interface Menu.....	IV-2
IV-2. Use Case Diagram Sistem NPC.....	IV-3
IV-3. Use Case Diagram Sistem Combat.....	IV-3
IV-4. Activity Diagram Menu.....	IV-12
IV-5. Activity Diagram Inventory Slot.....	IV-13
IV-6. Activity Diagram Inventory Slot.....	IV-14
IV-7. Activity Diagram Sistem Combat.....	IV-15
IV-8. Activity Diagram Sistem NPC.....	IV-16
IV-9. Gambar class diagram aplikasi.....	IV-16
IV-10. Gambar tampilan menu utama game.....	IV-17
IV-11. Gambar tampilan menu pause.....	IV-18
IV-12. Gambar tampilan tombol pause.....	IV-19
IV-13. Gambar tampilan inventory slot yang kosong.....	IV-19
IV-14. Gambar tampilan inventory slot yang penuh.....	IV-20
IV-15. Gambar player melakukan serangan melee.....	IV-21
IV-16. Gambar kesehatan NPC.....	IV-21
IV-17. Gambar pemain melakukan serangan bola api	IV-21
IV-18. Gambar kesehatan NPC.....	IV-21
IV-19. Gambar pemain sebelum memakai health potion.....	IV-22

IV-20. Gambar pemain sesudah memakai health potion	IV-22
IV-21. Gambar pemain sebelum memakai mana potion.....	IV-23
IV-22. Gambar pemain sesudah memakai mana potion	IV-23
IV-23. Gambar NPC saat dalam state idle.....	IV-24
IV-24. Gambar tampilan konsol saat state idle.....	IV-24
IV-25. Gambar NPC saat dalam state attack.....	IV-25
IV-26. Gambar tampilan konsol saat state attack.....	IV-25
IV-27. Gambar NPC saat dalam state chase.....	IV-26
IV-28. Gambar tampilan konsol saat dalam state chase.....	IV-26
IV-29. Gambar NPC saat dalam state shoot.....	IV-27
IV-30. Gambar tampilan konsol saat dalam state shoot.....	IV-27
IV-31. Gambar NPC saat dalam state rage.....	IV-28
IV-32. Gambar tampilan konsol saat dalam state rage.....	IV-28
IV-33. Tampilan Level 1.....	IV-29
IV-34. Tampilan Level 2.....	IV-30
IV-35. Tampilan skenario 1 level 1.....	IV-30
IV-36. Tampilan skenario 2 level 1.....	IV-31
IV-37. Tampilan skenario 3 level 1.....	IV-31
IV-38. Tampilan skenario 4 level 1.....	IV-31
IV-39. Tampilan skenario 5 level 1.....	IV-32
IV-40. Tampilan skenario 6 level 1.....	IV-32
IV-41. Tampilan skenario 1 level 2.....	IV-33
IV-42. Tampilan skenario 2 level 2.....	IV-33
IV-43. Tampilan skenario 3 level 2.....	IV-34
IV-44. Tampilan skenario 4 level 2.....	IV-34
IV-45. Tampilan skenario 5 level 2.....	IV-35
IV-46. Tampilan skenario 6 level 2.....	IV-35
V-1. Perubahan state dari NPC berdasarkan skenario 1 level 1.....	V-3
V-2. Perubahan state dari NPC berdasarkan skenario 2 level	V-3
V-3. Perubahan state dari NPC berdasarkan skenario 3 level 1.....	V-4
V-4. Perubahan state dari NPC berdasarkan skenario 4 level 1.....	V-5

V-5. Perubahan state dari NPC berdasarkan skenario 1 level 2.....	V-6
V-6. Perubahan state dari NPC berdasarkan skenario 2 level 2.....	V-7
V-7. Perubahan state dari NPC berdasarkan skenario 3 level 2.....	V-8
V-8. Perubahan state dari NPC berdasarkan skenario 4 level 2.....	V-9
V-9. Perubahan state dari NPC 1 berdasarkan skenario 5 level 1.....	V-10
V-10. Perubahan state dari NPC 2 berdasarkan skenario 5 level 1.....	V-10
V-11. Perubahan state dari NPC 3 berdasarkan skenario 5 level 1.....	V-11
V-12. Perubahan state dari NPC 4 berdasarkan skenario 5 level 1	V-11
V-13. Perubahan state dari NPC 5 berdasarkan skenario 5 level 1.....	V-12
V-14. Perubahan state dari NPC 6 berdasarkan skenario 5 level 1	V-12
V-15. Perubahan state dari NPC 7 berdasarkan skenario 5 level 1.....	V-13
V-16. Perubahan state dari NPC 8 berdasarkan skenario 5 level 1.....	V-14
V-17. Perubahan state dari NPC 9 berdasarkan skenario 5 level 1.....	V-14
V-18. Perubahan state dari NPC 10 berdasarkan skenario 5 level 1.....	V-15
V-19. Perubahan state dari NPC 1 berdasarkan skenario 6 level 1.....	V-16
V-20. Perubahan state dari NPC 2 berdasarkan skenario 6 level 1.....	V-16
V-21. Perubahan state dari NPC 3 berdasarkan skenario 6 level 1.....	V-17
V-22. Perubahan state dari NPC 4 berdasarkan skenario 6 level 1.....	V-17
V-23. Perubahan state dari NPC 5 berdasarkan skenario 6 level 1.....	V-18
V-24. Perubahan state dari NPC 6 berdasarkan skenario 6 level 1.....	V-19
V-25. Perubahan state dari NPC 7 berdasarkan skenario 6 level 1.....	V-19
V-26. Perubahan state dari NPC 8 berdasarkan skenario 6 level 1.....	V-20
V-27. Perubahan state dari NPC 9 berdasarkan skenario 6 level 1.....	V-20
V-28. Perubahan state dari NPC 10 berdasarkan skenario 6 level 1.....	V-21
V-29. Perubahan state dari NPC 1 berdasarkan skenario 5 level 2.....	V-22
V-30. Perubahan state dari NPC 2 berdasarkan skenario 5 level 2.....	V-22

V-31. Perubahan state dari NPC 3 berdasarkan skenario 5 level 2.....	V-23
V-32. Perubahan state dari NPC 4 berdasarkan skenario 5 level 2.....	V-24
V-33. Perubahan state dari NPC 5 berdasarkan skenario 5 level 2.....	V-24
V-34. Perubahan state dari NPC 6 berdasarkan skenario 5 level 2.....	V-25
V-35. Perubahan state dari NPC 7 berdasarkan skenario 5 level 2.....	V-25
V-36. Perubahan state dari NPC 8 berdasarkan skenario 5 level 2.....	V-26
V-37. Perubahan state dari NPC 9 berdasarkan skenario 5 level 2.....	V-26
V-38. Perubahan state dari NPC 10 berdasarkan skenario 5 level 2.....	V-27
V-39. Perubahan state dari NPC 1 berdasarkan 35 level 2.....	V-28
V-40. Perubahan state dari NPC 2 berdasarkan skenario 6 level 2.....	V-28
V-41. Perubahan state dari NPC 3 berdasarkan skenario 6 level 2.....	V-29
V-42. Perubahan state dari NPC 4 berdasarkan skenario 6 level 2.....	V-29
V-43. Perubahan state dari NPC 5 berdasarkan skenario 6 level 2.....	V-30
V-44. Perubahan state dari NPC 6 berdasarkan skenario 6 level 2.....	V-31
V-45. Perubahan state dari NPC 7 berdasarkan skenario 6 level 2.....	V-31
V-46. Perubahan state dari NPC 8 berdasarkan skenario 6 level 2.....	V-32
V-47. Perubahan state dari NPC 9 berdasarkan skenario 6 level 2.....	V-32
V-48. Perubahan state dari NPC 10 berdasarkan skenario 6 level 2.....	V-33

DAFTAR FORMULA

Halaman

II-1. Formula kemungkinan cuaca pada hari sebelumnya.....	II-4
II-2. Formula kemungkinan besok akan hujan.....	II-5
II-3. Formula asumsi markov orde pertama.....	II-5
II-4. Formula asumsi markov gabungan.....	II-6
II-5. Formula mencari output pada fungsi sigmoid bipolar.....	II-8
II-6. Formula mencari kemungkinan di masa depan.....	II-8

DAFTAR ALGORITMA

	Halaman
V-1. Parameter awal.....	V-1
V-2. Parameter bagi.....	V-1
V-3. Kondisi state <i>shoot</i>	V-2
V-4. Kondisi state <i>chase</i>	V-2
V-5. Kondisi state menembak.....	V-2
V-6. Kondisi state <i>idle</i>	V-2
V-7. Kondisi state <i>rage</i>	V-2

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan dan kesimpulan dari tugas akhir ini.

1.2 Latar Belakang

Pada awal abad ke-21, video game menjadi sebuah bagian yang besar dari budaya duniawi telah memberikan tekanan yang kompetitif pada layer kaca di dunia budaya layer massal. Video game di dunia modern tidak hanya berperilaku sebagai pembawa nilai artistik dan estetika dan sejarah, tapi juga mengirimkan budaya zaman sekarang dan ideologi politik (Belyaev & Belyaeva, 2019).

Role-Playing Games (RPG) merupakan salah satu genre utama dari permainan, dimana pemain didalam suatu dunia fiksi. Pemain memainkan sebuah karakter tertentu, membuat dan mencapai tujuan mereka, dengan pilihan tindakan yang dapat mereka coba (Zagal & Deterding, 2019). RPG sering menganggap elemen struktur sebuah permainan, aturannya dan entitas dimana aturan bertindak dan bagaimana mereka akan berinteraksi dengan satu sama lain (Björk & Zagal, 2019).

Sesuai dengan struktur kata yaitu role playing atau bermain peran, maka definisi sederhana dari RPG adalah permainan di mana pemain menjalankan peran karakter dalam sebuah cerita fiksi. Pemain bertugas untuk memerankan peran-peran yang ditentukan oleh narasi permainan, serta dituntut untuk melalui proses

pengambilan keputusan terstruktur terkait pengembangan karakter. Peran yang dilakukan oleh pemain ditentukan oleh sistem aturan yang didefinisikan secara spesifik oleh pengembang permainan (Wandah, 2020).

Dengan bergabungnya kehidupan sehari-hari dan mekanik permainan di dalam campuran media digital baru, seperti *Augmented Reality* atau “*Internet of Things*”, mungkin dapat terbayar untuk melihat beberapa konsep yang diturunkan dari desain permainan komputer. Salah satu konsep tersebut adalah *Non-Player Character* (NPC), sebuah faktor yang kurang lebih kompleks yang dikendalikan oleh rutinitas perangkat lunak yang kurang lebih simpel (Günter, 2018).

NPC modern berkesempatan untuk dapat bergerak di lingkungan 3D dan mereka memiliki berbagai peran seperti pemberi misi, pendamping, atau musuh. Dalam beberapa permainan NPC bergerak dan berperilaku dengan sikap yang dapat kita pahami seperti NPC di permainan *Banished* dan *Frostpunk* (Ohrberg & Fernandez, 2019).

Markov model merupakan metode stokastik untuk mengubah sistem yang memiliki properti markov secara random. Artinya pada waktu tertentu keadaan selanjutnya hanya bergantung kepada keadaan sekarang dan tidak bergantung dengan keadaan-keadaan sebelumnya (Brans, 2022). Markov model biasanya digunakan untuk menganalisa sistem sosial dimana individu yang dipelajari dapat dikarakterisasikan menjadi salah satu keadaan dari katakanlah S yang dapat diidentifikasi dengan jelas (Turner, 2012).

Markov model biasanya digunakan untuk memprediksi hal yang akan terjadi berdasarkan keadaan sekarang seperti memprediksi harga saham, peluang perpindahan konsumen, prediksi kurs mata uang, prediksi pola cuaca dan lain-lain.

Umumnya NPC pada permainan memiliki kemungkinan atau probabilitas ketika berpindah state. Ada beberapa hal yang mempengaruhi kemungkinan tersebut seperti jarak pemain dan NPC, dan kesehatan pemain. Umumnya untuk perubahan state NPC menggunakan *Finite State Machine* (FSM), sedangkan Markov Model yang konsepnya sama seperti *Finite State Machine* yaitu untuk merubah state sedikit di implementasikan dalam perubahan state NPC. Selain itu Markov Model lebih fleksibel jika dibandingkan dengan *Finite State Machine*.

Karena itu penulis tertarik dan ingin mengembangkan permainan RPG berjudul "*The Dungeon*" dengan menggunakan metode Markov model perhitungan probabilitas atau kemungkinan akan perubahan state NPC dalam permainan.

1.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana metode Markov Model dapat di implementasikan ke dalam game RPG "*The Dungeon*" yaitu pada perubahan state NPC ?
2. Perilaku apakah yang akan muncul pada NPC berdasarkan metode markov ?
3. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan state pada NPC yang menggunakan metode markov ?

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan perilaku atau state NPC yang terjadi berdasarkan perhitungan Markov Model pada aksi NPC kepada pemain.
2. Membangun prototipe permainan yang dapat mendemonstrasikan implementasi metode Markov Model pada perubahan state NPC.
3. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan state pada NPC yang menggunakan metode markov.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Diharapkan dapat menjadi rujukan untuk pengembang permainan dalam membangun permainan RPG.
2. Diharapkan dapat menjadi rujukan untuk penelitian mengenai perubahan state NPC dengan menggunakan metode Markov Model selanjutnya.
3. Meningkatkan kreativitas atau strategi pemain untuk mengalahkan NPC.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah di dalam tugas akhir ini adalah :

1. Jenis *game* yang akan dibuat adalah permainan RPG *The Dungeon*.
2. State yang ada di NPC antara lain *idle*, *chase*, *attack*, *shoot*, dan *flee*.
3. Permainan RPG memiliki 2 level.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini membahas dasar-dasar teori yang akan digunakan di dalam penelitian seperti permainan, *RPG*, *NPC*, *unity*, Markov Model, serta literatur lain yang relevan dengan penelitian ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas mengenai metode pengumpulan data dan tahapan penelitian yang akan dilaksanakan. Masing-masing tahapan penelitian dijelaskan secara rinci dan mengacu pada suatu kerangka kerja. Dan diakhir bab ini berisi perancangan manajemen proyek pada pelaksanaan penelitian tugas akhir ini.

1.8 Kesimpulan

Pada tugas akhir ini akan membahas tentang perubahan state NPC permainan RPG "*The Dungeon*" dengan menggunakan metode Markov Model yang bertujuan untuk membangun prototipe permainan sebanyak 2 level yang menerapkan metode Markov Model dan menganalisis probabilitas atau kemungkinan perubahan antar state dari NPC yang terdiri dari *Idle*, *Chase*, *Attack*, *shoot* dan *flee* dimana akan dilakukan 10 kali permainan untuk penelitian. Diharapkan dari penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi pengembang game dalam membuat permainan RPG, dan juga dalam membuat permainan menggunakan metode Markov Model.

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony S. (2018). *There is more to PCG than Meets the Eye: NPC AI, Dynamic Camera, PVS and Lightmaps*. <https://www.facebook.com/fallen.god.escape.underworld/>
- Astuti Y, Yunus A, & Ahsan M. (2019). *PERILAKU NON PLAYER CHARACTER (NPC) PADA GAME FPS “ZOMBIE COLONIAL WARS” MENGGUNAKAN FINITE STATE MACHINE (FSM)*.
- Belyaev, D. A., & Belyaeva, U. P. (2019). Discourses and semantic tropes of the philosophical explication of video games. *Problemos*, 96, 172–183. <https://doi.org/10.15388/Problemos.96.14>
- Björk, S., & Zagal, J. P. (2019). Game Design and Role-Playing Games. In *Role-Playing Game Studies* (pp. 323–336). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315637532-18>
- Brans, P. (2022). *What is a Markov Model?* <https://www.techtarget.com/whatis/definition/Markov-model>
- Fosler-Lussier, E. (1998). *Markov Models and Hidden Markov Models: A Brief Tutorial*.
- Günter H. (2018). *NPC and Me*.
- Karen S, Evan T, & Jessica H. (2018). *Role-Playing Game Studies: Transmedia Foundations*.
- Karim S. (2017). *Perubahan perilaku Non-Player Character(NPC)pada Game Arabic Hunter menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron*.
- Kuperberg, M. (2008). Markov models. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 4909 LNCS, 48–55. https://doi.org/10.1007/978-3-540-68947-8_8
- Magnusson Turner, L. (n.d.). *Vacancy Chains Formalising the Vacancy Chain Process*.
- Ohrberg, S., & Font Fernandez, J. M. (n.d.). *Recreating Believability In NPCs: The Effects Of Visual And Logical Behaviour*.
- Salen K, & Zimmerman E. (2003). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*.
- Urban D, & Wallin D. (2016). *Introduction to Markov Models*.
- Wandah W. (2020). *GAME EDUKASI RPG (ROLE PLAYING GAME)*. <https://www.researchgate.net/publication/340233496>

- Winata, H., & Juwiantho, H. (2021). *Meningkatkan Variasi Tindakan Non-Playable Character Pada Game Survival Menggunakan Metode Markov*.
- Zagal, J. P., & Deterding, S. (2019). Definitions of “Role-Playing Games.” In *Role-Playing Game Studies* (pp. 19–51). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315637532-2>
- Creighton, Ryan Henson. 2010. *Unity 3D Game Development by Example Beginner’s Guide*. PACKT Publishing
Creighton, Ryan Henson. 2010. *Unity 3D Game Development by Example Beginner’s Guide*. PACKT Publishing