

LAPORAN TUGAS AKHIR
PERMAINAN EDUKASI PENGENALAN ANGKA, HURUF
ABJAD, DAN WARNA UNTUK ANAK DENGAN METODE
FINITE STATE MACHINE
(*GAME PROGRAMMER*)

Diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh
RIJAL JUNANDA
NIM: 19021052

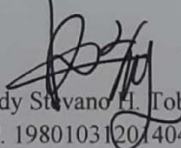
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
JURUSAN DESAIN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2023

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR


Judul Tugas Akhir : Permainan Edukasi Pengenalan Angka, Huruf
Abjad dan Warna Untuk Anak Dengan Metode
Finite State Machine
Penulis : Rijal Junanda
NIM : 19021052
Program Studi : Teknologi Permainan (Konsentrasi Teknologi
Permainan)
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji
Tugas Akhirdi kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Selasa,
tanggal 25 Juli 2023

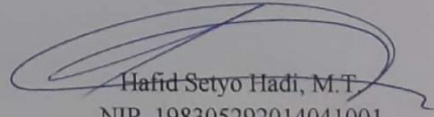
Disahkan oleh
Ketua Penguji,


Dipl.-ing. Deddy Sitovano H. Tobing, M.Si (Han)
NIP. 198010312014041001

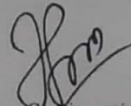
Anggota 1


Yuyun Khairunisa, M.Kom
NIP.198612282010122005

Anggota 2


Hafid Setyo Hadi, M.T.
NIP. 198305292014041001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Desain


Trifajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., M.T.
NIP. 198011122010122003

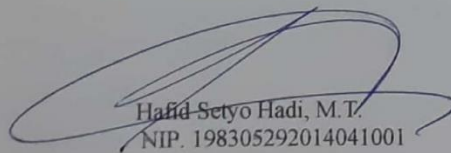
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR


Judul Tugas Akhir : Permainan Edukasi Pengenalan Angka, Huruf Abjad dan Warna Untuk Anak Dengan Metode *Finite State Machine (Game Programmer)*
Penulis : Rijal Junanda
NIM : 19021052
Program Studi : Teknologi Permainan (Konsentrasi Teknologi Permainan)
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta, 11 Juli 2023


Pembimbing I

Pembimbing II


Hafid Setyo Hadi, M.T.
NIP. 198305292014041001


Yohan Pribadi, S.Kom., M.T.
NIP.....

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Permainan


Yeni Nurhasanah S.Pd, M.T.
NIP. 198607062019032010

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rijal Junanda
NIM : 19021052
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2022 / 2023

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

“PERMAINAN EDUKASI PENGENALAN ANGKA,
HURUF ABJAD, DAN WARNA UNTUK ANAK
DENGAN METODE FINITE STATE MACHINE”

adalah **original, belum pernah dibuat oleh pihak lain, dan bebas dari plagiarisme.**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar - benarnya.

Jakarta, ...!!... Juli 2023

Yang menyatakan,



Rijal Junanda
NIM: 19021052

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rijal Junanda
NIM : 19021052
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2022 / 2023

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: "PERMAINAN EDUKASI PENGENALAN ANGKA, HURUF ABJAD, DAN WARNA UNTUK ANAK DENGAN METODE FINITE STATE MACHINE" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, 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

Jakarta, ...11..... Juli 2023

Yang menyatakan,



Rijal Junanda

NIM: 19021052

ABSTRAK

Games are one of the interactive media that require players to look for ways to win a game in achieving goals with certain interactions. Until the need for an object in the game in the form of a character in the form of an enemy that can move automatically, where the enemy uses NPC (non-playable character). NPC requires AI (artificial intelligence) or artificial intelligence that can regulate the behavior of NPCs, one of the artificial intelligence that can be used is the Finite State Machine (FSM) method. Finite State Machine (FSM) is a way to determine a condition on an enemy, from standing still to performing actions with predetermined conditions in the form of patrol, attack and pursuit. In this study, the FSM method is used to regulate the behavior of the enemy conditions in the game, which aims to prove that the application of Finite State Machine with patrol conditions on Platbot Adventure has a close relationship between NPCs and AI applied. In developing this game, the author acts as a game programmer who is responsible for integrating assets and program code in Unity. By using the Game Development Life Cycle (GDLC) method version of Ramadhan and Widyani, the author can develop this game in order according to the stages in this method. Based on the results of a direct survey to 10 respondents with good response results to the Platbot Adventure game. The results of making this study resulted in an educational and action-adventure platformer-themed game with the title Platbot Adventure as a learning medium for recognizing numbers, alphabet letters, and colors for children so as to create the purpose of making the game itself, namely the application of Finite State Machine with patrol conditions.

Keywords: *Games, NPC, Finite State Machine, GDLC, programmer*

Game adalah salah satu media interaktif yang mengharuskan pemain mencari cara untuk memenangkan sebuah *game* dalam mencapai tujuan dengan interaksi tertentu. Sehingga dibutuhkan suatu objek dalam *game* berbentuk karakter berupa *enemy* yang dapat bergerak secara otomatis, yang dimana *enemy* tersebut menggunakan NPC (*non playable character*). NPC membutuhkan AI (*artificial intellegence*) atau kecerdasan buatan yang dapat mengatur tingkah laku kondisi dari NPC, salah satu kecerdasan buatan yang dapat digunakan yaitu metode Finite State Machine (FSM). Finite State Machine (FSM) adalah cara untuk menentukan suatu kondisi pada musuh, dari diam hingga melakukan aksi dengan kondisi yang sudah ditentukan berupa patroli, menyerang dan mengejar. Dalam kajian ini metode FSM digunakan untuk mengatur

perilaku kondisi dari *enemy* dalam *game*, yang dimana bertujuan untuk membuktikan bahwa penerapan Finite State Machine dengan kondisi patroli pada Platbot Adventure memiliki hubungan yang erat antara NPC dan AI yang diterapkan. Pada pengembangan *game* ini penulis berperan sebagai *game programmer* yang bertanggung jawab dalam mengintegrasikan antara *asset* dan kode program di Unity. Dengan menggunakan menggunakan metode Game Development Life Cycle (GDLC) versi Ramadhan dan Widayani penulis dapat mengembangkan *game* ini dengan terurut sesuai tahapan yang ada dalam metode ini. Berdasarkan hasil survey langsung kepada 10 responden dengan hasil respon yang baik terhadap *game* Platbot Adventure. Hasil dari pembuatan kajian ini menghasilkan sebuah *game* bertemakan edukasi dan bergenre *action - adventure platformer* dengan judul Platbot Adventure sebagai media pembelajaran pengenalan angka, huruf abjad, dan warna untuk anak sehingga menciptakan tujuan dari pembuatan *game* itu sendiri, yakni penerapan Finite State Machine dengan kondisi patroli.

Kata Kunci: *Game, NPC, Finite State Machine, GDLC, programmer*

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kekuatan, kemampuan, dan kesabaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir adalah memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan pendidikan Diploma-4/Sarjana Terapan Program Studi D-IV Teknologi Permainan di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Dalam tugas akhir ini, penulis berperan sebagai *game programmer* dalam pembuatan karya produk permainan bertema pendidikan. Berdasarkan karya tersebut, penulis menyusun laporan tugas akhir berjudul “Permainan Edukasi Pengenalan Angka, Huruf Abjad, dan Warna Untuk Anak Dengan Metode Finite State Machine”.

Laporan tugas akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat, anugerah, dan hidayah nya kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir Karya Seni ini.
2. Ibu Dr. Tipri Rose Kartika, S.E, M.M., Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
3. Bapak Nova Darmanto, S.Sos., M.Si., Wakil Direktur Bidang Akademik.
4. Ibu Trifajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., M.T., Ketua Jurusan Desain
5. Ibu Lani Siti Noor Aisyah, S.Ds., M.Ds., Sekretaris Jurusan Desain
6. Ibu Yeni Nurhasanah, S.Pd., MT., Koordinator Program Studi Teknologi Permainan.

7. Ibu Dwi Mandasari Rahayu, S.P, M.M, selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Permainan.
8. Bapak Hafid Setyo Hadi, M.T, selaku Pembimbing I
9. Bapak Yohan Pribadi, S.Kom., M. T., selaku Pembimbing II
10. Bapak Muhammad Zhuhelmy, S.Kom selaku Bagian Administrasi Program Studi Teknologi Permainan.
11. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Media Kreatif.
12. Kedua orang tua penulis, serta keluarga lainnya yang telah memberikan doa, semangat dan dorongan yang sangat besar kepada penulis.
13. Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknologi Permainan yang selalu berbagi ilmu dan pendapatnya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih memiliki kekurangan. Oleh sebab itu diharapkan kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Jakarta, 11 Juli 2023

Penulis,



Rijal Junanda
NIM. 19021052

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TA.....	ii
ABSTRAK.....	vi
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Pembatasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Kajian.....	4
F. Manfaat Kajian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Referensi Game.....	6
B. Review Game.....	7
1. Adventure In Dark Territory.....	7
2. Dreadman.....	8
3. Santri On The Road.....	10
4. Super Mario Bros.....	11
5. Metal Slug.....	12
6. Color Change.....	14
7. Color Chaos.....	15
C. Video Game Untuk Pendidikan.....	16

BAB III METODE KAJIAN	23
A. Jenis Kajian	23
B. Cara Pengumpulan Data.....	34
C. Pembagian Tugas	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Integrasi <i>Asset</i> Dengan <i>Source Code</i>	36
1. <i>Player</i>	36
2. <i>Enemy</i>	47
3. <i>Obstacle</i>	65
4. <i>Collectible Item</i>	76
5. <i>Environment</i>	89
6. <i>User Interface</i>	95
7. <i>Background Music Dan Sound Effects</i>	103
B. Pengujian.....	105
1. Pengujian Blackbox.....	105
2. Pengujian FSM.....	106
3. Pengujian Beta.....	108
BAB V PENUTUP.....	115
A. Kesimpulan	115
B. Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA	117
LAMPIRAN.....	121

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi <i>Game</i>	6
Tabel 3.1 Tugas dan Peran.....	34
Tabel 4.1 Hasil Pengujian FSM.....	106
Tabel 4.2 Hasil Pertanyaan Pengujian Beta.....	108
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pertanyaan Pertama.....	109
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pertanyaan Kedua.....	109
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Pertanyaan Ketiga.....	110
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Pertanyaan KeEmpat.....	110
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pertanyaan KeLima.....	111
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pertanyaan KeEnam.....	111
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Pertanyaan KeTujuh.....	111
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Pertanyaan KeDelapan.....	112
Tabel 4.11 Hasil Prosentase Pengujian Beta.....	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Gameplay</i> Crash Bandicoot.....	6
Gambar 2.2 Pengalaman Pengguna dari Minecraft.....	6
Gambar 2.3 Adventure In Dark Territory	7
Gambar 2.4 Dreadman	8
Gambar 2.5 Santri On The Road.....	10
Gambar 2.6 Super Mario Bros	11
Gambar 2.7 Metal Slug	12
Gambar 2.8 Color Change.....	14
Gambar 2.9 Color Chaos.....	15
Gambar 2.10 Alur Proses Metodologi Game Development Life Cycle (versi Ramadhan dan Widyani).....	17
Gambar 2.11 Diagram <i>State</i> Sederhana	20
Gambar 3.1 Diagram FSM Pada <i>Enemy</i> Buaya	26
Gambar 3.2 Diagram FSM Pada <i>Enemy</i> Monster Prajurit.....	27
Gambar 3.3 Diagram FSM Pada <i>Enemy</i> Boss Golem.....	27
Gambar 3.4 Susunan Awal Desain Level 1	30
Gambar 3.5 Susunan Awal Desain Level 2	30
Gambar 3.6 Susunan Awal Desain Level 3	31
Gambar 4.1 Hasil Model Karakter <i>Player</i> Dalam <i>Scene</i>	37
Gambar 4.2 Kontrol Sistem Input Baru	38
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Kontrol <i>Player</i>	39
Gambar 4.4 Diagram <i>Movement</i> <i>Player</i>	40
Gambar 4.5 Pengaturan Skrip Kontrol <i>Player</i> Di <i>Inspector</i>	41
Gambar 4.6 Pengaturan <i>Cinemachine</i> Camera 01	42
Gambar 4.7 Pengaturan <i>Cinemachine</i> Camera 02.....	42
Gambar 4.8 Penambahan Animasi Pada <i>Animator</i> <i>Window</i>	43
Gambar 4.9 Pengaturan Skrip Health Manager Di <i>Inspector</i>	45
Gambar 4.10 Hasil Pengaturan Skrip Stomper Di <i>Inspector</i>	47
Gambar 4.11 Hasil Model <i>Enemy</i> Buaya Dalam <i>Scene</i>	48
Gambar 4.12 Hasil Pengaturan Transisi Animasi <i>Enemy</i> Buaya.....	50
Gambar 4.13 Hasil Pengaturan Skrip EnemyHP Buaya Di <i>Inspector</i>	53

Gambar 4.14 Hasil Model <i>Enemy Monster Prajurit Dalam Scene</i>	54
Gambar 4.15 Hasil Pengaturan Transisi Animasi <i>Enemy Monster Prajurit</i>	56
Gambar 4.16 Hasil Pengaturan Skrip <i>EnemyHp Monster Prajurit Di Inspector</i>	59
Gambar 4.17 Hasil Model <i>Enemy Boss Golem Dalam Scene</i>	60
Gambar 4.18 Hasil Pengaturan Transisi Animasi <i>Enemy Boss Golem</i>	62
Gambar 4.19 Hasil Pengaturan Skrip <i>EnemyHp Boss Di Inspector</i>	65
Gambar 4.20 <i>Flowchart Obstacle</i>	66
Gambar 4.21 Hasil Pengaturan Model <i>Obstacle Duri</i>	68
Gambar 4.22 Hasil Pengaturan Model <i>Obstacle Pohon Jatuh</i>	69
Gambar 4.23 Hasil Pengaturan Model <i>Obstacle Traffic Cone</i>	70
Gambar 4.24 Hasil Pengaturan Model <i>Obstacle Portal Pendek</i>	71
Gambar 4.25 Hasil Pengaturan Model <i>Obstacle Portal Naik Turun</i>	72
Gambar 4.26 Hasil Pengaturan Model <i>Obstacle Ban Bergerak</i>	74
Gambar 4.27 Hasil Pengaturan Model <i>Obstacle Bom</i>	75
Gambar 4.28 Hasil Pengaturan Model <i>Obstacle Batu</i>	76
Gambar 4.29 <i>Flowchart Collectible Item Angka, Huruf, Dan Warna</i>	77
Gambar 4.30 <i>Flowchart Item Darah Bot</i>	78
Gambar 4.31 Hasil Pengaturan Model <i>Item Angka Nol</i>	79
Gambar 4.32 Hasil Pengaturan Model <i>Item Angka Sembilan</i>	80
Gambar 4.33 Hasil Pengaturan <i>Scriptable Object</i> Salah Satu Angka.....	81
Gambar 4.34 Hasil Pengaturan Skrip <i>Item</i> Salah Satu Angka Di <i>Inspector</i>	81
Gambar 4.35 Hasil Pengaturan Model Huruf A.....	82
Gambar 4.36 Hasil Pengaturan Model Huruf Z.....	83
Gambar 4.37 Hasil Pengaturan <i>Scriptable Object</i> Salah Satu Huruf.....	83
Gambar 4.38 Hasil Pengaturan Skrip <i>Item</i> Salah Satu Huruf Di <i>Inspector</i>	84
Gambar 4.39 Hasil Pengaturan Model <i>Item</i> Warna Biru	85
Gambar 4.40 Hasil Pengaturan Model <i>Item</i> Warna Merah.....	85
Gambar 4.41 Hasil Pengaturan <i>Scriptable Object</i> Salah Satu Warna.....	86
Gambar 4.42 Hasil Pengaturan Skrip <i>Item</i> Salah Satu Warna Di <i>Inspector</i>	86
Gambar 4.43 Hasil Pengaturan Model <i>Item</i> Darah Bot	88
Gambar 4.44 Hasil Pengaturan Model <i>Item</i> Piala.....	89
Gambar 4.45 Hasil Pengaturan <i>Prefab Environment</i> Level 1.....	90
Gambar 4.46 Hasil Penyusunan <i>Environment</i> Level 1	90
Gambar 4.47 Hasil Pengaturan Model Objek Finish	91
Gambar 4.48 Hasil Pengaturan <i>Prefab Environment</i> Level 2.....	92
Gambar 4.49 Hasil Penyusunan <i>Environment</i> Level 2	92
Gambar 4.50 Hasil Pengaturan <i>Prefab Environment</i> Level 3.....	93

Gambar 4.51 Hasil Penyusunan <i>Environment</i> Level 3	94
Gambar 4.52 Hasil Penyusunan <i>Environment</i> Boss Stage.....	95
Gambar 4.53 Hasil Pengaturan UI <i>Game</i>	96
Gambar 4.54 Hasil Pengaturan UI Angka.....	96
Gambar 4.55 Hasil Pengaturan UI Huruf.....	96
Gambar 4.56 Hasil Pengaturan UI Warna.....	97
Gambar 4.57 Hasil Pengaturan UI Main Menu	98
Gambar 4.58 Hasil Pengaturan UI Panel Setting	98
Gambar 4.59 Hasil Pengaturan UI Panel Credit 01	99
Gambar 4.60 Hasil Pengaturan UI Panel Credit 02	99
Gambar 4.61 Hasil Pengaturan UI Level Select	100
Gambar 4.62 Hasil Pengaturan UI <i>Gameplay</i> Level 1.....	101
Gambar 4.63 Hasil Pengaturan UI <i>Gameplay</i> Level 2.....	102
Gambar 4.64 Hasil Pengaturan UI <i>Gameplay</i> Level 3.....	102
Gambar 4.65 Hasil Pengaturan UI <i>Gameplay</i> Boss Stage	103
Gambar 4.66 Hasil Pengaturan Salah Satu BGM	104
Gambar 4.67 Hasil Pengaturan <i>Sound Effects</i>	105
Gambar 4.68 Grafik Prosentase Permainan Edukasi	113

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata.....	121
Lampiran 2 Dokumentasi terkait dengan Tugas Akhir	122
Lampiran 3 Lembar Pembimbingan Tugas Akhir	124