

LAPORAN TUGAS AKHIR
GAME EDUKASI “PESTISIDA ORGANIK VS HAMA”
MENGGUNAKAN ALGORITMA *FINITE STATE MACHINE*
SEBAGAI PENGATUR PERILAKU NPC
(*GAME PROGRAMMER*)

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan**



Disusun oleh

AHMAD SYAUQI ABDILLAH 19021007

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2023

LAPORAN TUGAS AKHIR
GAME EDUKASI “PESTISIDA ORGANIK VS HAMA”
MENGGUNAKAN ALGORITMA *FINITE STATE MACHINE*
SEBAGAI PENGATUR PERILAKU NPC
(*GAME PROGRAMMER*)

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan**



Disusun oleh

AHMAD SYAUQI ABDILLAH 19021007

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2023

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

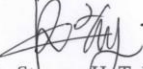
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : *GAME* EDUKASI "PESTISIDA ORGANIK VS HAMA"
MENGUNAKAN ALGORITMA *FINITE STATE*
MACHINE SEBAGAI PENGATUR PERILAKU *NPC*

Penulis : Ahmad Syauqi Abdillah
NIM : 19021007
Program Studi : Teknologi Permainan (Konsentrasi: Programmer)
Jurusan : Desain

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

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,


Dipl.Ing Dedy Stevano H. Tobing, M.Si(Han)

NIP 198010312014041001

Anggota 1


Dwi Mandasari Rahayu, S.P.M.M.

NIP 198801052019032012

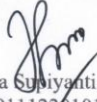
Anggota 2


Andriani S. Kom., M.Kom.

NIP 198611302020121004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Desain


Trifajar Yurmama Supriyanti, S.Kom., M.T.

NIP 198011122010122003


LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR


Judul Tugas Akhir : *Game* Edukasi “Pestisida Organik Vs Hama” Menggunakan
Algoritma *Finite State Machine* Sebagai Pengatur Perilaku
NPC
Penulis : Ahmad Syauqi Abdillah
NIM : 19021007
Program Studi : Teknologi Permainan (Konsentrasi: Programmer)
Jurusan : Desain Grafis

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta, 10 Juli 2023

Pembimbing 1

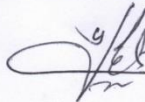

Rudy Cahyadi, ST., MT
NIP 197503192008121002

Pembimbing 2


Andrian, S.Kom., M.Kom.
NIP 198611302020121004

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Permainan



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

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Syauqi Abdillah
NIM : 19021007
Program Studi : Teknologi Permainan (Konsentrasi: Programmer)
Jurusan : Desain Grafis
Tahun Akademik : 2023

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:
"GAME EDUKASI "PESTISIDA ORGANIK VS HAMA" MENGGUNAKAN
ALGORITMA *FINITE STATE MACHINE* SEBAGAI PENGATUR PERILAKU
NPC".

**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, 10 Juli 2023

Yang menyatakan,



Ahmad Syauqi Abdillah
NIM 19021007

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Ahmad Syauqi Abdillah
NIM : 19021007
Program Studi : Teknologi Permainan (Konsentrasi: Programmer)
Jurusan : Desain Grafis
Tahun Akademik : 2023

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“GAME EDUKASI “PESTISIDA ORGANIK VS HAMA” MENGGUNAKAN ALGORITMA *FINITE STATE MACHINE* SEBAGAI PENGATUR PERILAKU NPC”.

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif 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 dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar- benarnya.

Jakarta, 10 Juli 2023

Yang menyatakan,



Ahmad Syauqi Abdillah
NIM 19021007

ABSTRAK

Organic Pesticides vs Pests Game is an educational action game that has a character as a plant lover, the game is made based on data that the use of chemical pesticides is very dangerous, so education is needed to introduce organic pesticides. This game tells the story of a plant planted by a young man attacked by pests and how the young man can eradicate the pests on his plants using organic pesticides. This game was created using the Unity 2D game engine by implementing an FSM (Finite State Machine) artificial intelligence flow. Finite State Machine is used on NPC (Non Playable Character) characters, which are characters driven by artificial intelligence. From the tests that have been carried out, the results of the Finite State Machine artificial intelligence in the game Organic Pesticides vs Pests, the enemy pest characters can move with different types of Finite State Machines so they are not monotonous.

Keywords: *Pestisida Organik vs Hama, Finite State Machine, Unity 2D.*

Game Pestisida Organik vs Hama merupakan permainan aksi edukasi yang memiliki karakter sebagai seorang pecinta tanaman, game tersebut dibuat berdasarkan data bahwa penggunaan pestisida kimia sangatlah berbahaya, maka diperlukannya edukasi pengenalan bahan pestisida organik. Game ini bercerita tentang tanaman yang ditanam seorang pemuda terserang oleh hama dan bagaimana pemuda tersebut dapat membasmi hama yang ada pada tanamannya menggunakan pestisida organik. Game ini dibuat menggunakan game engine Unity 2D dengan menerapkan alur kecerdasan buatan FSM (Finite State Machine). Finite State Machine digunakan pada karakter NPC (Non Playable Character), yaitu karakter yang digerakan oleh kecerdasan buatan. Dari pengujian yang telah dilakukan, hasil dari kecerdasan buatan Finite State Machine pada game Pestisida Organik vs Hama, karakter enemy hama dapat melakukan pergerakan dengan variasi tipe Finite State Machine yang berbeda-beda agar tidak monoton.

Kata kunci: *Pestisida Organik vs Hama, Finite State Machine, Unity 2D.*

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa, yang telah memberi kekuatan, kemampuan, dan kesabaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan laporan praktik tugas akhir sebagai kewajiban bagi penulis yang telah melaksanakan kuliah selama 8 semester yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknologi Permainan di Politeknik Negeri Media Kreatif.

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. Dr. Tipri Rose Kartika, M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Nova Darmanto, M.Si., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Negeri Media Kreatif..
3. Ibu Trifajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., MT. selaku Ketua Jurusan Desain Politeknik Negeri Media Kreatif.
4. Lani Siti Noor Aisyah, S.Ds., M.Ds., selaku Sekretaris Jurusan Desain Grafis Politeknik Negeri Media Kreatif.
5. Ibu Yeni Nurhasanah, S.Pd., M.T. selaku Ketua Prodi Teknologi Permainan Politeknik Negeri Media Kreatif.
6. Bapak Rudy Cahyadi, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1.
7. Bapak Andrian, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 2.
8. Muhammad Zhuhelmy, S.Kom. selaku Bagian Administrasi Prodi Teknologi Permainan
9. Kedua Orang tua penulis, serta rekan saudara lainnya yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada penulis.

Jakarta, 24 Juli 2023



Ahmad Syauqi Abdillah
NIM 19021007

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN SUMBER	5
2.1 <i>Game</i>	5
2.1.1 <i>Game</i> Edukasi.....	5
2.1.2 <i>Game</i> Aksi.....	5
2.2 Pestisida	6
2.2.1 Pestisida Organik	6
2.2.2 Pestisida Kimia	7
2.3 Tanaman	7
2.3.1 Hama Tanaman.....	8
2.3.2 Penyakit Tanaman	8
2.4 <i>Program</i> dan Sistem.....	9
2.5 Kecerdasan Buatan.....	9
2.6 Algoritma <i>Finite State Machine</i>	10
2.7 <i>GDLC</i>	13
BAB III METODE PENCIPTAAN.....	15
3.1 <i>Gameplay</i> Utama Pada <i>Game</i> Pestisida Organik vs Hama	15
3.2 <i>Assets Enemy</i> Yang Digunakan	18
3.3 Perancangan Langkah Kerja Sebagai <i>Programmer</i>	23
3.4 Perancangan <i>Program</i> Sistem Utama Permainan	24
3.5 Perancangan <i>Program</i> Pergerakan <i>NPC</i> Dengan <i>Finite State Machine</i>	29

3.6 Rencana Pengujian Pergerakan <i>NPC</i> Dengan <i>Finite State Machine</i>	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Pengerjaan Secara Umum.....	44
4.2 Hasil <i>Program</i> Sistem Utama Permainan.....	48
4.3 Hasil <i>Program</i> Pergerakan <i>NPC</i> Dengan <i>Finite State Machine</i>	59
4.4 Hasil Pengujian Pergerakan <i>NPC</i> Dengan <i>Finite State Machine</i>	80
4.5 Hasil Pengujian <i>Game</i> “Pestisida Organik Vs Hama”	81
BAB V PENUTUP	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	90
1. Biodata Penulis	90
2. Lembar Bimbingan.....	91
3. Pengujian Fitur <i>Alpha Testing</i>	93
4. Dokumen Pendukung Penyusunan TA (Form Pengujian Eksternal).....	94
5. Dokumentasi Foto Kegiatan	95

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Komponen Pada Sistem	25
Tabel 3. 2 Komponen <i>Finite State Machine</i>	30
Tabel 3. 3 Penempatan Tipe <i>Finite State Machine</i>	36
Tabel 3. 4 Komponen Pada <i>Enemy</i>	41
Tabel 4. 1 Pengujian <i>Internal Game</i>	81
Tabel 4. 2 Pengujian Eksternal <i>Game</i>	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh <i>FSM</i> (Sumber: Hormansyah, Ririd, & Pribadi, 2018) .	12
Gambar 2. 2 Contoh <i>GDL</i> (Sumber: Teknosecret, 2019)	13
Gambar 3. 1 Sketsa Hama Ngengat	18
Gambar 3. 2 Sketsa Hama Trips	19
Gambar 3. 3 Sketsa Hama Tungau.....	19
Gambar 3. 4 Sketsa Hama Ulat Grayak	20
Gambar 3. 5 Sketsa Hama Kutu Perisai	20
Gambar 3. 6 Sketsa Hama Penggerek Batang	21
Gambar 3. 7 Sketsa Hama Rayap	21
Gambar 3. 8 Sketsa Hama Uret	22
Gambar 3. 9 Sketsa <i>Boss</i>	22
Gambar 3. 10 Rancangan Mekanik Pestisida	29
Gambar 3. 11 Diagram <i>Finite State Machine</i> Tipe 1	31
Gambar 3. 12 <i>Diagram Finite State Machine</i> Tipe 2.....	32
Gambar 3. 13 Diagram <i>Finite State Machine</i> Tipe 3	33
Gambar 3. 14 Diagram <i>Finite State Machine</i> Tipe 4	34
Gambar 3. 15 Diagram <i>Finite State Machine</i> Tipe 5	35
Gambar 4. 1 Hasil <i>Scene</i> Yang Telah Dibuat	44
Gambar 4. 2 Hasil <i>Assets</i> Yang Telah Dimasukan ke Dalam <i>Game Engine</i>	45
Gambar 4. 3 Hasil <i>Assets</i> Yang Telah Disusun ke Dalam <i>Scene</i>	46
Gambar 4. 4 Hasil <i>Script</i> Yang Ada Pada <i>Game</i>	47
Gambar 4. 5 Awal <i>Battle Stage</i>	48
Gambar 4. 6 Kodingan <i>Spawner</i> Pestisida	49
Gambar 4. 7 Kodingan <i>Gameplay</i>	50
Gambar 4. 8 Kodingan <i>Explode Chest</i>	51
Gambar 4. 9 <i>Chest</i> terbuka	51
Gambar 4. 10 Kodingan <i>Looting Chest</i>	52
Gambar 4. 11 <i>Pop Up Random Ability</i>	53
Gambar 4. 12 <i>Chest</i> dan <i>Portal</i> terbuka	53
Gambar 4. 13 Tampilan Kontrol <i>Game</i>	54
Gambar 4. 14 Kodingan <i>Skill 1</i>	54
Gambar 4. 15 Kodingan <i>Skill 2</i>	55
Gambar 4. 16 Kodingan <i>Skill 3</i>	55
Gambar 4. 17 Kodingan <i>Monster</i>	56
Gambar 4. 18 Kodingan Tembakan <i>Player</i>	57
Gambar 4. 19 Kodingan Tombol Pestisida.....	58
Gambar 4. 20 Kodingan <i>Cooldown</i> Pestisida	59
Gambar 4. 21 Kodingan <i>Enemy</i> Ngengat	61
Gambar 4. 22 Contoh Serangan Ngengat	61
Gambar 4. 23 Kodingan <i>Enemy</i> Trips	63
Gambar 4. 24 Contoh Serangan Trips	63
Gambar 4. 25 Kodingan <i>Enemy</i> Tungau	65
Gambar 4. 26 Contoh Serangan Tungau	65
Gambar 4. 27 Kodingan <i>Enemy</i> Ulat Grayak	67

Gambar 4. 28 Contoh Serangan Ulat Grayak	67
Gambar 4. 29 Kodingan <i>Enemy</i> Kutu Perisai	68
Gambar 4. 30 Contoh Serangan Kutu Perisai	69
Gambar 4. 31 Kodingan <i>Enemy</i> Penggerek Batang	71
Gambar 4. 32 Contoh Serangan Penggerek Batang	71
Gambar 4. 33 Kodingan <i>Enemy</i> Rayap	73
Gambar 4. 34 Contoh Serangan Rayap	74
Gambar 4. 35 Kodingan <i>Enemy</i> Uret	75
Gambar 4. 36 Contoh Serangan Uret	76
Gambar 4. 37 Kodingan <i>Enemy</i> Boss	79
Gambar 4. 38 Contoh Serangan <i>Boss</i>	80

DAFTAR LAMPIRAN

1. Biodata Penulis	90
2. Lembar Bimbingan	91
3. Pengujian Fitur <i>Alpha Testing</i>	93
4. Dokumen Pendukung Penyusunan TA (Form Pengujian Eksternal).....	94
5. Dokumentasi Foto Kegiatan	95