

TUGAS AKHIR

PENERAPAN *FINITE STATE MACHINE* PADA *GAME 3D* “VIRUS HUNTER”



Disusun Oleh :

BRAMANTYO KUSUMO JATI
NBI :1461800156

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2022

TUGAS AKHIR
PENERAPAN *FINITE STATE MACHINE* PADA *GAME 3D*
“VIRUS HUNTER”



Oleh :

Bramantyo Kusumo Jati

1461800156

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

Halaman ini sengaja dikosongkan

TUGAS AKHIR
PENERAPAN *FINITE STATE MACHINE* PADA *GAME 3D*
“VIRUS HUNTER”

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Bramantyo Kusumo Jati

1461800156

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT
APPLICATION OF FINITE STATE MACHINE IN “VIRUS
HUNTER” 3D GAME

Prepare as partial fulfilment of the requirement of the degree of Sarjana
Komputer at Informatics Department



By :
Bramantyo Kusumo Jati
1461800156

INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

Halaman ini sengaja dikosongkan

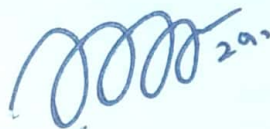
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Bramantyo Kusumo Jati
NBI : 1461800156
Prodi : S1-Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : PENERAPAN FINITE STATE MACHINE PADA GAME
3D "VIRUS HUNTER"

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



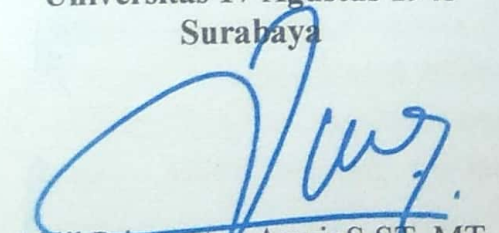
Fridy Mandita, S.Kom.,MSc.
NPP. 20460.15.0648

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. Saipyo, M.Kes.
NPPs 240410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin S.ST., MT.
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Bramantyo Kusumo Jati
NBI : 1461800156
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Penerapan Finite State Machine pada Game
3D "Virus Hunter"

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 11 Januari 2022



Bramantyo Kusumo Jati

1461800156

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan rahmat serta segala karunia yang selalu diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan Finite State Machine pada Game 3D Virus Hunter” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Program Studi Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Selain itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut:

1. Kepada Allah SWT yang sudah memberikan rahmatNya dalam mengerjakan Tugas Akhir sehingga terselesaikan tepat waktu.
2. Kedua orang tua dan saudara – saudara yang telah memberikan dukungan, motivasi dan doa selama pembuatan tugas akhir.
3. Bapak Fridy Mandita, S.Kom.,MSc., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, semangat serta mengarahkan dalam menyusun Tugas Akhir.
4. Bapak Aidil Primasetya Armin S.ST.,MT., selaku ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Teman-teman Bilingual Class Program (BCP) yang telah melewati proses Tugas Akhir bersama mulai dari awal hingga akhir, sehingga bisa mendapatkan gelar sarjana.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini bermanfaat dan menjadi amal jariyah dari berbagai pihak.

Surabaya, 11 Januari 2022

Bramantyo Kusumo Jati

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Bramantyo Kusumo Jati
Program Studi : Informatika
Judul : Penerapan Finite State Machine pada Game 3D “Virus Hunter”

Masa pandemi membuat ruang gerak masyarakat menjadi terbatas. Pemerintah menerapkan aturan *Work from Home* yang mengharuskan setiap orang bekerja dengan gadget didalam rumah masing-masing. Keadaan seperti ini membuat sebagian besar masyarakat menjadi frustrasi dengan keterbatasan yang ada. Salah satu hiburan yang dapat dilakukan adalah dengan bermain *game*. Selain untuk hiburan *game* juga dapat dijadikan media pembelajaran demi meningkatkan tingkat kewaspadaan terhadap virus atau penyakit. *Game Virus Hunter* ditujukan agar masyarakat tidak hanya dapat menghibur diri dengan bermain, tetapi juga mendapatkan wawasan mengenai berbagai macam virus.

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan *Research and Development* yang kemudian diuji secara fungsional dengan metode *black box* dan juga *white box testing*. Pengujian usabilitas dilakukan dengan metode *SUS*. Dalam perancangan *game*, pada *Non-Player Character (NPC)* menggunakan metode *Finite State Machine* terhadap perilaku terhadap pemain. Hasil uji *game Virus Hunter* menyatakan bahwa fungsional aplikasi dapat berjalan dengan baik dan mendapatkan skor usabilitas sebanyak 75,87% dengan kategori *Acceptable* dan *Good* dalam *Adjective Range*.

Kata kunci: *Game 3D, Third Person Shooter, Finite State Machine, Non-Player Characters, state, Unity 3D*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Bramantyo Kusumo Jati
Department : Informatics
Title : Application of Finite State Machine In “Virus Hunter” 3D Game

During the pandemic, people's space for movement is limited. The government implements the Work from Home rule which requires everyone to work with gadgets in their respective homes. This situation makes most people frustrated with the existing limitations. One of the entertainment that can be done is by playing games. In addition to entertainment, games can also be used as learning media in order to increase the level of vigilance against viruses or diseases. The Virus Hunter game is intended so that people can not only entertain themselves by playing, but also gain insight into various kinds of viruses.

This research was conducted with the stages of research and development which was then tested functionally using black box and white box testing methods. Usability testing was carried out using the SUS method. In game design, the Non-Player Character (NPC) uses the Finite State Machine method to approach player behavior. The results of the virus hunter game test state that the functional application can run well and get a usability score of 75.87% in the Acceptable and Good categories in the Adjective Range.

Keyword: *Game 3D, Third Person Shooter, Finite State Machine, Non-Player Characters, state, Unity 3D*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Pengertian Permainan.....	10
2.2.2 Game Third-Person Shooter (TPS).....	10
2.2.3 Single Player.....	10
2.2.4 Non-Player Character (NPC).....	10
2.2.5 Unity 3D.....	10
2.2.6 Pemrograman C#.....	11
2.2.7 Finite State Machine (FSM).....	11
2.2.8 Blender.....	13
2.2.9 Pengertian Virus.....	13
2.2.10 Virus Corona.....	13
2.2.11 Virus Influenza.....	14

2.2.12	Virus Campak.....	14
2.2.13	Virus Hepatitis.....	14
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1	Analisa Kebutuhan Perangkat (Data Tools).....	17
3.1.1	Kebutuhan Perangkat Keras.....	17
3.1.2	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	17
3.2	Objek Penelitian	18
3.3	Kebutuhan Sistem.....	18
3.3.1	Kebutuhan Fungsional	19
3.3.2	Kebutuhan Non-Fungsional	20
3.4	Metode Penelitian	21
3.5	Penentuan Konsep	21
3.6	Tahap Penelitian	22
3.7	Perancangan.....	22
3.7.1	Perancangan Finite State Machine Musuh	22
3.7.2	Perancangan Sistem	24
3.7.2.1	Use Case Diagram	24
3.7.2.2	Activity Diagram	25
3.7.2.2.1	Activity Diagram Cara Bermain	25
3.7.2.2.2	Activity Diagram Archive.....	26
3.7.2.2.3	Activity Diagram Help.....	27
3.7.2.3	Sequence Diagram	27
3.7.2.3.1	Sequence Diagram Cara Bermain	28
3.7.2.3.2	Sequence Diagram Archive	28
3.7.2.3.3	Sequence Diagram Help	29
3.8	Game Design Document (GDD).....	29
3.8.1	Judul Game.....	29
3.8.2	Genre Game	29
3.8.3	Deskripsi Game	30
3.8.4	Target Audience	30
3.8.5	Asset Game.....	30

3.8.6	Rencana Tampilan Program.....	31
3.8.7	Storyboard	34
3.8.8	Skenario Game	34
3.9	Pengumpulan Bahan.....	36
3.10	Perakitan.....	36
3.11	Skenario Pengujian.....	36
3.11.1	Pengujian Menggunakan metode SUS (System Usability Scale).....	40
3.11.2	White Box Testing.....	42
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1	Implementasi Finite State Machine	43
4.2	Implementasi Sistem	49
4.2.1	Pembangunan Denah Kota	49
4.2.2	Tampilan Permainan.....	50
4.2.3	Tampilan Menu Utama	50
4.2.4	Tampilan Archive.....	51
4.2.5	Tampilan Menu Help.....	53
4.3	Pengujian Sistem	54
4.3.1	Pengujian Black Box Testing	54
4.3.2	Pengujian <i>White Box Testing</i>	57
4.3.2.1	Main Menu Testing	57
4.3.2.2	Gameplay Testing.....	61
4.3.2.3	Archive Testing	64
4.3.2.4	Help Testing	66
4.3.3	Pengujian System Usability Scale (SUS).....	67
4.3.3.1	Hasil Rekap Kuesioner Pengujian Aplikasi	67
4.3.3.2	Hasil Perhitungan Skor	69
4.3.4	Hasil Pengujian FURPS+	71
BAB 5	PENUTUP.....	77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	79

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Kenaikan Penggunaan Internet Di Indonesia	1
Gambar 2.1 Contoh Diagram State Sederhana	12
Gambar 2.2 Contoh Model Finite State Machine Pada AI	12
Gambar 3.1 Software Unity Engine	17
Gambar 3.2 Software Blender 3D	18
Gambar 3.3 Software Microsoft Visual Studio.....	18
Gambar 3.4 Tahapan Penelitian	22
Gambar 3.5 Rancangan Finite State Machine Pada NPC Musuh	23
Gambar 3.6 Rancangan Finite State Machine Pada Player.....	24
Gambar 3.7 Use Case Diagram	25
Gambar 3.8 Activity Diagram Cara Bermain	25
Gambar 3.9 Activity Diagram Archive	26
Gambar 3.10 Activity Diagram Help	27
Gambar 3.11 Sequence Diagram Cara Bermain	28
Gambar 3.12 Sequence Diagram Archive	28
Gambar 3.13 Sequence Diagram Help	29
Gambar 3.14 Pemain Utama	30
Gambar 3.15 Objek Virus	31
Gambar 3.16 Rancangan Tampilan Main Menu.....	31
Gambar 3.17 Rancangan Tampilan Menu Help	32
Gambar 3.18 Rancangan Tampilan Denah Area	32
Gambar 3.19 Rancangan Tampilan Permainan	32
Gambar 3.20 Rancangan Tampilan Pause	33
Gambar 3.21 Rancangan Tampilan Berhasil	33
Gambar 3.22 Rancangan Tampilan Gagal	34
Gambar 3.23 Storyboard	34
Gambar 4.1 Implementasi Finite State Machine.....	43
Gambar 4.2 Skrip Deteksi Radius	44
Gambar 4.3 Skrip State Musuh	45
Gambar 4.4 Musuh Mengejar Pemain	46

Gambar 4.5 Musuh Berada Dalam State Idle	46
Gambar 4.6 Musuh Menyerang Pemain	47
Gambar 4.7 Efek Serangan Musuh	47
Gambar 4.8 Skrip Enemy Generator	48
Gambar 4.9 Musuh Mati Atau Menghilang.....	49
Gambar 4.10 Implementasi Skrip Pemain	49
Gambar 4.11 Pembangunan Denah Kota.....	50
Gambar 4.12 Tampilan Permainan	50
Gambar 4.13 Tampilan Menu Utama	50
Gambar 4.14 Tampilan Menu Archive	51
Gambar 4.15 Tampilan Informasi Coronavirus	52
Gambar 4.16 Tampilan Informasi Influenza.....	52
Gambar 4.17 Tampilan Informasi Campak	53
Gambar 4.18 Tampilan Menu Help	53
Gambar 4.19 Pengujian White Box Main Menu.....	57
Gambar 4.20 Skrip Menu Utama.....	60
Gambar 4.21 Pengujian White Box Gameplay	61
Gambar 4.22 Skrip Menu Utama Pada Tombol Play.....	62
Gambar 4.23 Skrip Pop Up Berhasil	62
Gambar 4.24 Skrip Pause	63
Gambar 4.25 Skrip Resume.....	64
Gambar 4.26 Skrip Restart	64
Gambar 4.27 Skrip Kembali Ke Menu Utama.....	64
Gambar 4.28 Pengujian White Box Archive	64
Gambar 4.29 Skrip Archive.....	66
Gambar 4.30 Pengujian White Box Help	66
Gambar 4.31 Skrip Help.....	67
Gambar 4.32 Skala Penilaian System Usability Scale (SUS)	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi Pengembangan Game Dengan Finite State Machine	6
Tabel 3.1 Functional System Requirement.....	19
Tabel 3.2 Ussability System Requirements	20
Tabel 3.3 Reliability System Requirements	20
Tabel 3.4 Performance System Requirements.....	20
Tabel 3.5 Supportability System Requirements.....	21
Tabel 3.6 Design Constraint.....	21
Tabel 3.7 Implementation Constraint	21
Tabel 3.8 Skenario Perubahan Perilaku Pada <i>NPC</i> Musuh.....	23
Tabel 3.9 Skenario Game	35
Tabel 3.10 Skenario Pengujian Performance.....	37
Tabel 3.11 Pertanyaan Kuesioner.....	41
Tabel 3.12 Jawaban.....	41
Tabel 3.13 Skor.....	42
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Black Box Testing	54
Tabel 4.2 Hasil Rekap Kuesioner.....	67
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Skor.....	69
Tabel 4.4 Hasil Pengujian FURPS+	71

Halaman ini sengaja dikosongkan