

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID 2D
“GERM BUSTERS” MENGGUNAKAN
FINITE STATE MACHINE DAN FUZZY SUGENO**



**Disusun Oleh :
RANGGA ADITIA ABIYOVA
21.18.107**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
PERANCANGAN GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID 2D
“GERM BUSTERS” MENGGUNAKAN
FINITE STATE MACHINE DAN FUZZY SUGENO
TUGAS AKHIR

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Rangga Aditia Abiyova

21.18.107

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Yosep Agus Pranoto, ST., MT.
NIP.P. 1031000432

Karina Auliasari, ST., M.Eng.
NIP.P. 1031000426

**Mengetahui,
Wakil Dekan I**

Dr. Ikrine Budi Sulistiawati, ST., MT.
NIP. 1977061520005012002

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2025

LEMBAR KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rangga Aditia Abiyova

NIM : 2118107

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan Judul “Perancangan Game Edukasi Berbasis Android 2D “Germ Busters” Menggunakan Finite State Machine dan Fuzzy Sugeno” merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan emngutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, kasrya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia enerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Rangga Aditia Abiyova

NIM. 2118107

**PERANCANGAN GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID 2D
“GERM BUSTERS” MENGGUNAKAN
FINITE STATE MACHINE DAN FUZZY SUGENO**

Rangga Aditia Abiyova

Program Studi Teknik Informatika S1 – ITN Malang

2118107@scholar.itn.ac.id

**Dosen Pembimbing: 1. Yosep Agus Pranoto, ST, M.T.
2. Karina Auliasari, ST. M Eng**

ABSTRAK

Penyebaran penyakit menular seperti flu, demam berdarah (DBD), dan hepatitis masih menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat, khususnya pada anak-anak. Berdasarkan observasi terhadap siswa kelas 4 SD, hanya 37,33% yang mengetahui informasi terkait ketiga penyakit tersebut, 24,89% cukup tahu, dan 37,78% tidak tahu. Rendahnya tingkat pemahaman ini mendorong perlunya media edukasi yang interaktif dan menarik. Penelitian ini mengembangkan *Germ Busters*, sebuah game edukasi 2D bertema shooter yang menggabungkan unsur hiburan dan pembelajaran kesehatan. Game ini memanfaatkan metode *Finite State Machine* (FSM) untuk mengatur perilaku musuh serta Fuzzy Sugeno untuk menyesuaikan kecepatan musuh berdasarkan jarak dan jumlah nyawa pemain.

Pengujian melibatkan pengguna dengan karakteristik sesuai target audiens untuk menilai efektivitas penyampaian materi edukasi. Hasil menunjukkan 26% responden menyatakan tahu, 36% cukup tahu, dan 38% tidak tahu mengenai materi kesehatan setelah bermain. Temuan ini mengindikasikan bahwa *Germ Busters* berpotensi menjadi media edukatif yang menyenangkan dan informatif.

Kata kunci : *Finite State Machine, Fuzzy Sugeno, Game Edukasi, Virus*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan YME atas kasih karunia, penyertaan, dan kekuatan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Dengan pertolongan-Nya, saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah berjudul **“Perancangan Game Edukasi Berbasis Android 2d “Germ Busters” Menggunakan Finite State Machine Dan Fuzzy Sugeno”** Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk program pendidikan Strata Satu (S-1) Teknik Informatika Fakultas Teknik Industri di Institut Teknologi Nasional Malang.

Skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa dukungan dan kontribusi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan YME, atas kekuatan, hikmat, dan damai sejahtera yang selalu menyertai dalam setiap langkah.
2. Kedua orang tua saya tercinta yang selalu memberikan doa, kasih, dan dukungan penuh secara moril maupun materil sepanjang perjalanan studi ini.
3. Bapak Awan Uji Krismanto, S.T., M.T., Ph.D, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Yosep Agus Pranoto, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
5. Bapak Yosep Agus Pranoto, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing pertama, yang dengan sabar memberikan bimbingan, masukan, dan arahan yang sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Karina Aulia Sari, ST, M.Eng, selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan wawasan, kritik membangun, dan dorongan positif dalam pengembangan karya ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang yang telah membekali saya dengan ilmu dan nilai-nilai penting selama masa perkuliahan.
8. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang telah mendukung, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik sebagai bahan pembelajaran maupun inspirasi bagi pengembangan media edukatif digital di masa depan, khususnya dalam membangun nilai-nilai toleransi di tengah masyarakat yang majemuk.

Malang, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.3 Unity	6
2.4 Game Edukasi.....	7
2.5 Finite State Machine.....	7
2.6 Logika Fuzzy	8
2.7 Germ Busters	8
BAB III.....	10
ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	10
3.1 Analisis Kebutuhan	10
3.1.1 Kebutuhan Perangkat Lunak	10
3.1.2 Kebutuhan Fungsional	10
3.2 Kebutuhan Non-Fungsional.....	10
3.3 Konsep.....	11
3.4 Desain.....	12
3.5 Pengumpulan Bahan.....	22
3.6 Perancangan Game	24
BAB IV	28

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	28
4.1 Implementasi	28
4.1.1 Implementasi Button Main Menu	28
4.1.2 Implementasi Menu Level.....	28
4.1.3 Implementasi Control Button.....	29
4.1.4 Implementasi Prolog Level	29
4.1.5 Implementasi Epilog Level	30
4.1.6 Implementasi UI.....	30
4.1.7 Implementasi Level Complete	31
4.1.8 Implementasi Finite State Machine Pada Musuh.....	31
4.1.9 Implementasi Fuzzy Sugeno Pada Player	33
4.2 Pengujian	34
4.2.1 Pengujian Fungsionalitas	34
4.2.2 Pengujian Metode Pada Game	35
4.2.3 Pengujian Metode Pada Matlab	36
4.2.4 Pengujian Metode Dengan Perhitungan Manual.....	36
4.2.5 Pengujian User	38
4.2.6 Pengujian Device	40
BAB V.....	41
PENUTUP.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram <i>Finite State Machine</i> (Sumber : Setiawan 2006)	8
Gambar 3.1 Use Case Diagram.....	12
Gambar 3.2 Struktur Menu	14
Gambar 3.3 Flowchart Game	15
Gambar 3.4 Finite State Machine Enemy	16
Gambar 3.5 Grafik Jarak.....	17
Gambar 3.6 Grafik Darah.....	18
Gambar 3.7 <i>Output</i> Kecepatan <i>Player</i>	18
Gambar 3.8 Pengujian Defuzzifikasi Pada Aplikasi MathLab	21
Gambar 3.9 Perancangan Menu Utama	24
Gambar 3.10 Perancangan Menu Level	24
Gambar 3.11 Perancangan Level 1	25
Gambar 3.12 Perancangan Level 2	25
Gambar 3.13 Perancangan Level 3	26
Gambar 3.14 Perancangan Prolog dan Epilog	26
Gambar 3.15 Perancangan Finite State Machine	27
Gambar 3.16 Perancangan Finite State Machine	27
Gambar 4.1 Implementasi Halaman Main Menu	28
Gambar 4.2 Implementasi Halaman Menu Level	28
Gambar 4.3 Implementasi Control Button	29
Gambar 4.4 Implementasi Prolog Level	29
Gambar 4.5 Implementasi Prolog Level	30
Gambar 4.6 Implementasi UI.....	30
Gambar 4.7 Implementasi Level Complete	31
Gambar 4.8 Implementasi Finite State Machine Musuh.....	31
Gambar 4.9 Implementasi Fuzzy Sugeno Player	33
Gambar 4.10 Pengujian Fuzzy Sugeno Player	35
Gambar 4.11 Pengujian Metode Fuzzy Pada Matlab.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Storyboard.....	13
Tabel 3.2 Pengumpulan Bahan	22
Tabel 4.1 Pengujian Fungsionalitas	34
Tabel 4.2 Pengujian Fuzzy Sugeno Player.....	35
Tabel 4.3 Pengujian User	38
Tabel 4.4 Persentase Pengujian User	39