

**LAPORAN TUGAS AKHIR
PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE PADA
GAME MANAJEMEN LISTRIK “ELECTRICKY”**

TUGAS AKHIR KARYA SENI

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



**Disusun oleh
Bagus Hendrawan
NIM: 20210083**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
JURUSAN DESAIN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2024**

**LAPORAN TUGAS AKHIR
PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE PADA
GAME MANAJEMEN LISTRIK “ELECTRICKY”**

TUGAS AKHIR KARYA SENI

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



**Disusun oleh
Bagus Hendrawan
NIM: 20210083**

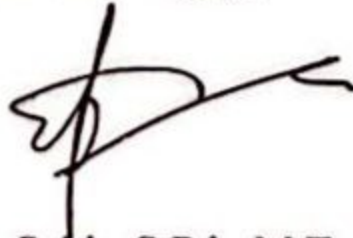
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
JURUSAN DESAIN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : PENERAPAN METODE FINITE STATE
MACHINE PADA *GAME* MANAJEMEN
LISTRIK "ELECTRICKY"
Penulis : Bagus Hendrawan
NIM : 20210083
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 Kamis, tanggal 18 Juli 2024.

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,



Muh. Sakir, S.Pd., M.T.
NIP. 198307102023211017

Anggota 1



Refi Yuliana, S.Sos., M.Sos.
NIP. 198407072019032009

Anggota 2



Rido Galih Alief, S.AB., M.AB.
NIP. 198511192023211012

Mengotahuti
Ketua Jurusan Desain



Trifajar Yurmana Supriyanti, S.Kom., M.T.
NIP. 198011122010122003

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Penerapan *Metode Finite State Machine* Pada *Game Manajemen Listrik "Electricky"*
Penulis : Bagus Hendrawan
NIM : 20210083
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif, Jumat 05 Juli 2024

Pembimbing 1



Nofiandri Setyasmara, M.T.
NIP. 197811202005011005

Pembimbing 2



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

Mengetahui, Koordinator Program Studi
Teknologi Permainan



Prily Fitria Aziz, M.Kom
NIP. 199104192019032015

**PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR
DAN BEBAS PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagus Hendrawan
NIM : 20210083
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2023/2024

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

**PENERAPAN METODE *FINITE STATE MACHINE* PADA *GAME*
MANAJEMEN LISTRIK “ELECTRICKY”**

**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, 05 Juli 2024
Yang menyatakan,



Bagus Hendrawan
NIM: 20210083

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Bagus Hendrawan
NIM : 20210083
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2023/2024

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:

PENERAPAN METODE *FINITE STATE MACHINE* PADA *GAME* MANAJEMEN LISTRIK "ELECTRICKY" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

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 saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 05 Juli 2024
Yang menyatakan,



Bagus Hendrawan
NIM: 20210083

ABSTRAK

Electricity is a primary need for modern humans worldwide, including Indonesia. However, half of Indonesia's electricity needs are still met by non-renewable natural resources, namely coal. For this reason, there is a need for learning media, especially for teenagers and children, which teaches about the importance of using electricity wisely to minimize the negative impacts of the conversion process. Games are a medium that has proven effective in conveying various positive and educational messages. For this reason, games were chosen as a medium to convey the message of the importance of being wise in using electricity. In order to convey a comprehensive message, the game is packaged as a simulation of daily electricity use based on an Android device. The selection uses the Game Development Life Cycle development method, as well as the Finite State Machine programming method. The resulting game can run optimally, as evidenced by an average frame per second of 59.5 Fps, feature suitability of 94.4% in beta testing, and a high level of approval of the gaming experience. With these results, the game developed is believed to deliver the message effectively and reach all sorts of users.

Keywords: *Game, Electricity, Finite State Machine, GDLC*

Listrik merupakan kebutuhan pokok Manusia modern di seluruh dunia tak terkecuali Indonesia. Akan tetapi, Setengah kebutuhan Listrik di Indonesia masih dipenuhi oleh sumber daya alam tak terbarukan yaitu Batubara. Untuk itu perlu adanya sebuah media pembelajaran khususnya untuk remaja dan anak-anak yang mengajarkan tentang pentingnya bijak dalam penggunaan Listrik, guna meminimalisir dampak negatif yang ditimbulkan dari proses konversi tersebut. *Game* merupakan media yang terbukti efektif dalam menyampaikan berbagai pesan positif serta edukatif. Untuk itu, *game* dipilih menjadi media untuk menyampaikan pesan pentingnya bijak dalam penggunaan Listrik. Guna menyampaikan pesan secara menyeluruh, *Game* dikemas kedalam bentuk simulasi penggunaan Listrik sehari-hari yang berbasis pada perangkat *Android*. Dikembangkan dengan metode pengembangan *Game Development Life Cycle*, serta pemrograman *Finite State Machine*. *Game* yang dihasilkan mampu berjalan secara optimal dibuktikan dengan rata-rata Frame per seconds sebesar 59.5 Fps, Kesesuaian fitur sebesar 94.4% pada pengujian *beta* serta tingkat persetujuan pengalaman bermain yang tinggi. Dengan hasil tersebut, *game* yang dikembangkan diyakini mampu menyampaikan pesan secara efektif serta menjangkau seluruh khalangan.

Kata kunci: *Game, Listrik, Finite State Machine, GDLC*

PRAKATA

Puji juga syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang memberikan kekuatan dan kesabaran pada penulis, sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulisan karya seni tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat bagi mahasiswa dalam menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Permainan di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Dalam Tugas Akhir ini, Penulis berperan sebagai *Game Programmer* yang telah menciptakan program dalam *game* Eletricky. Berdasarkan karya tersebut, Penulis menyusun Laporan Tugas Akhir berjudul “Penerapan Metode *Finite State Machine* pada Game Manajemen Listrik ‘Electricky’”.

Laporan Tugas Akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan orangtua, pembimbing dan juga dukungan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Allah SWT, Tuhan YME yang selalu memberikan kekuatan, kesabaran, dan kesehatan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Tipri Rose Kartika., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
3. Dr. Handika Dany Rahmayanti, M.Si., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik.
4. Trifajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., M.T., selaku Ketua Jurusan Desain.
5. Lani Siti Noor Aisyah, S.Ds., M.Ds., selaku Sekretaris Jurusan Desain.
6. Prily Fitria Aziz, M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Permainan.
7. Muh. Sakir, S.Pd., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Permainan.
8. Nofiandri Setyasmara, M.T., selaku Dosen Pembimbing 1.
9. Andrian, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing 2.
10. Para dosen, civitas dan staf kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif.
11. Orang Tua serta Keluarga penulis yang selalu mendoakan serta mendukung penulis.

Penulis menyadari dengan penuh bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir karya seni ini. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk tugas akhir ini menjadi lebih baik dan bermanfaat bagi masyarakat umum.

Jakarta, Juli 2024

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'B' and 'H' followed by a horizontal line.

Bagus Hendrawan
NIM. 20210083

DAFTAR ISI

Abstrak.....	v
Prakata	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	5
F. Manfaat	5
1. Manfaat bagi Penulis.....	5
2. Manfaat bagi Masyarakat.....	5
3. Manfaat bagi Politeknik Negeri Media Kreatif.....	6
BAB II KAJIAN SUMBER.....	7
A. Definisi Listrik	7
1. Sumber Energi Fosil.....	7
2. Smartphone	8
B. Definisi <i>Game</i>	9
1. <i>Game</i> Edukasi	10
2. <i>Game</i> 3D	11
3. <i>Game</i> Mobile.....	12
4. <i>Game</i> Simulasi	13
C. <i>Game</i> Development Life Cycle.....	14
D. <i>Unity</i>	16
1. Bahasa Pemrograman C#	17
2. Finite State Machine	18

BAB III METODE PENCiptAAN	21
A. Inisiasi Project.....	21
B. Rancangan <i>Game</i> Berdasarkan <i>Game Design Document</i>	22
C. <i>Unity</i> & Github	27
D. Rancangan Mekanika Game	29
1. Rancangan Sistem Kamera	29
2. Rancangan Kontrol Sentuhan.....	30
3. Rancangan Interaksi Objek	31
4. Rancangan Logika Kelistrikan.....	33
E. Rancangan Pengujian.....	35
1. Alpha Testing	36
2. Beta Testing.....	37
F. Teknik Pengumpulan Data.....	37
1. Studi Literatur	37
2. Kuisisioner	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
A. Tahap Pertama Pengembangan	41
1. Sistem Kamera & Sentuhan	41
2. Interaksi Objek	47
3. Logika Kelistrikan.....	51
B. Tahap Kedua Pengembangan	54
1. Implementasi Asset 3D	54
2. Pembuatan Prototype	55
3. Pindah Ruang	56
C. Tahap Terakhir Pengembangan	58
1. Implementasi <i>UI</i> 2D.....	59
2. Implementasi <i>Sound</i> serta <i>Visual Effect</i>	62
3. Implementasi <i>Save System</i> & <i>Reset</i>	65
D. Hasil Pengujian <i>Alpha</i>	68
E. Hasil Pengujian Beta.....	70
F. Tahap Perilisan.....	73

BAB V PENUTUP	76
A. Simpulan	76
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Kuisisioner	38
Tabel 2. Pengujian Alpha	69
Tabel 3. Pengujian Performa.....	70
Tabel 4. Pengujian Fitur	71
Tabel 5. Pengujian Pengalaman Bermain	72
Tabel 6. Spesifikasi Game	75
Tabel 7. Jobdesc Penulis	83
Tabel 8. Timeline Penulis.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penggunaan Listrik Sehari-hari.....	7
Gambar 2. Pembangkit Listrik Tenaga Uap.....	8
Gambar 3. Smartphone	9
Gambar 4. Game Pertama Diciptakan, Tennis For Two	10
Gambar 5. Game Edukasi Mari Belajar ABC.....	11
Gambar 6. Red Dead Redemption 2.	12
Gambar 7. 3D Mobile Game Subway Surfers	13
Gambar 8. Game Simulasi Microsoft Flight Simulator.....	14
Gambar 9. Metode GDLC	16
Gambar 10. Unity	17
Gambar 11. C# Language	18
Gambar 12. Contoh FSM Sederhana	19
Gambar 13. Contoh FSM pada game Mario.....	20
Gambar 14. Core Loop Game Electricky	22
Gambar 15. Onion Design Game Electricky	23
Gambar 16. Use Case Diagram Game Electricky.....	24
Gambar 17. Game Flow Game Electricky.....	25
Gambar 18. Unity Installation	27
Gambar 19. Unity Android Build Settings.....	27
Gambar 20. Github Desktop	28
Gambar 21. Unity Scene	29
Gambar 22. FSM Camera Electricky.....	30
Gambar 23. Touch Control Flowchart	31
Gambar 24. FSM Object Electricky	32
Gambar 25. Object Interaction Flowchart	33
Gambar 26. Game Manager Gameobject	34
Gambar 27. Flowchart Electricity Logics.....	35
Gambar 28. Inisialisasi Project pada Unity Hub.....	41

Gambar 29. Cinemachine Package	42
Gambar 30. Deklarasi Enum FSM Camera	42
Gambar 31. Fungsi Change State FSM	43
Gambar 32. Unity Animator	44
Gambar 33. TouchHandler Function.....	44
Gambar 34. Swipe Condition	44
Gambar 35. Ruang Kamar	45
Gambar 36. Ruang Kamar Kanan.....	46
Gambar 37. Ruang Kamar Belakang	46
Gambar 38. Ruang Kamar Kiri.....	47
Gambar 39. Fungsi ChangeChannel Objek TV	47
Gambar 40. CPU Switch.....	48
Gambar 41. Objek Komputer.....	49
Gambar 42. Objek AC	49
Gambar 43. Objek TV	50
Gambar 44. Scriptable Object.....	51
Gambar 45. Token, Kapasitas & Timer	52
Gambar 46. List Tugas.....	53
Gambar 47. Kalah	53
Gambar 48. Menang	54
Gambar 49. Computer Prefab Electricky.....	55
Gambar 50. Prototype Electricky w/ 3D Assets	56
Gambar 51. Gameobject Pintu.....	56
Gambar 52. Script Pindah Ruangan.....	57
Gambar 53. Ruang Tamu	57
Gambar 54. Dapur.....	58
Gambar 55. Halaman Depan.....	58
Gambar 56. UI HUD.....	59
Gambar 57. UI Task.....	60
Gambar 58. UI Task Timer	61
Gambar 59. Main Menu.....	61

Gambar 60. Main Menu Settings.....	62
Gambar 61. Select Level.....	62
Gambar 62. AudioSource Component.....	63
Gambar 63. Fungsi Play Sfx.....	64
Gambar 64. Unity Particle System.	64
Gambar 65. Particle System Kompor.....	65
Gambar 66. Flowchart Save System.....	65
Gambar 67. Player Data Class.....	66
Gambar 68. Fungsi Save and Load.....	67
Gambar 69. Reset Game.....	67
Gambar 70. Fungsi Reset.....	68
Gambar 71. Logo Electricky.....	73
Gambar 72. Main Menu Electricky.....	74
Gambar 73. Credits Electricky.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Daftar Riwayat Hidup.....	80
Lampiran 2.	Lembar Bimbingan Tugas Akhir	81
Lampiran 3.	Jobdesc	83
Lampiran 4.	Timeline.....	84
Lampiran 5.	Source Code.....	85
Lampiran 6.	Survey Performa (<i>Google Form</i>).....	112
lampiran 7.	Survey Kesesuaian Fitur (<i>Google Form</i>)	112
Lampiran 8.	Dokumentasi Pengerjaan	115
Lampiran 9.	Dokumentasi Seminar Proposal Tugas Akhir.....	116
Lampiran 10.	Dokumentasi Sidang Bersama Penguji	117
Lampiran 11.	Lembar Hasil Cek Plagiat (Turnitin).....	118
Lampiran 12.	Sertifikat Kompetensi.....	119
Lampiran 13.	Referensi <i>Game</i>	121