

TUGAS AKHIR
PERMAINAN EDUKASI PUZZLE ANATOMI TUBUH
MANUSIA BERBASIS DESKTOP DENGAN TOOLS UNITY
3D GAME ENGINE

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



Oleh:
Rizaldi Pradana
1461700059

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021

FINAL PROJECT

DESKTOP BASED HUMAN BODY ANATOMY PUZZLE EDUCATIONAL GAME WITH UNITY TOOLS 3D GAME ENGINE

Prepared as partial fulfilment of requirement for the degree of
Sarjana Computer of Informatics Department



By:

Rizaldi Pradana

1461700059

INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021

LEMBAR PERSETUJUAN
SIDANG TUGAS AKHIR

Judul : PERMAINAN EDUKASI PUZZLE ANATOMI TUBUH MANUSIA
BERBASIS DESKTOP DENGAN TOOLS UNITY 3D GAME ENGINE
Oleh : Rizaldi Pradana
NBI : 1461700059


Dinyatakan telah disetujui untuk diujikan pada
Sidang Tugas Akhir Semester Gasal 2020/2021 di

Hari : Sabtu
Tanggal : 16 Januari 2021
Tempat : -

Surabaya, 14 Januari 2020

Mengetahui/menyetujui:

Pembimbing I

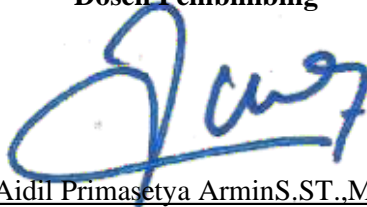

Aidil Primasetya Armin S.ST.,MT.
NPP. 20460.16.0700

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Rizaldi Pradana
NBI : 1461700059
Prodi : S1-Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : PERMAINAN EDUKASI PUZZLE ANATOMI TUBUH
MANUSIA BERBASIS DESKTOP DENGAN TOOLS
UNITY 3D GAME ENGINE

**Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing**



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

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



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 240410.90.0197

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



Geri Kusnanto, S.Kom., MM
NPP. 20460.94.

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizaldi Pradana

Agama : Islam

Alamat Rumah: Jl. Ronggowarsito Tengah No. 12 Surabaya

Dengan ini menyatakan skripsi yang berjudul:

PERMAINAN EDUKASI PUZZLE ANATOMI TUBUH MANUSIA BERBASIS DESKTOP DENGAN TOOLS UNITY 3D GAME ENGINE

Adalah asli hasil kerja tulisan saya sendiri bukan hasil dari plagiat karya tulis ilmiah orang lain baik berupa artikel, thesis, maupun disertasi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, jika dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi yang kami tulis adalah hasil plagiat, maka kami bersedia menerima sanksi. Dan saya bertanggung jawab secara mandiri tidak ada sangkut pautnya dengan Dosen Pembimbing dan Kelembagaan Fakultas Teknik Untag Surabaya.

Surabaya, 26 Januari 2021

Yang membuat



Rizaldi Pradana



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizaldi Pradana
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya saya yang berjudul:

“Permainan Edukasi Puzzle Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Desktop Dengan Tools Unity 3D Game Engine”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 26 Januari 2021

Yang Menyatakan



Rizaldi Pradana

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Rizaldi Pradana
NBI : 1461700059
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Permainan Edukasi Puzzle Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Desktop Dengan Tools Unity 3d Game Engine.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas akhir yang sudah di publikasikan dan 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 plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-materia, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekat nya 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 mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran diri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di instansi 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 berupa pembatalan kelulusan / kesarjanaan.

Surabaya, 13 Januari 2021



Rizaldi Pradana
1461700059

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Permainan Edukasi Puzzle Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Desktop Dengan Tools Unity 3d Game Engine.” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Program Studi Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak berikut ini:

1. Kedua orang tua dan saudara – saudara yang telah memberikan dukungan, motivasi dan doa selama pembuatan tugas akhir.
2. Aidil Primasetya ArminS.ST.,MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta pikiran untuk membantu serta mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir.
3. Geri Kusnanto, S.Kom, MM, selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Irma Hernawanti, S.E.,M.IKom, selaku Direktur Unit Usaha yang selalu memberi motivasi, dukungan, dan doa dalam tugas akhir.
5. Laboratorium Komputasi, Mikro, Jarkom, dan Daskom beserta asisten laboratorium yang telah memberikan tempat dan fasilitas dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Teman dekat saya, Violetta Anggraeni yang selalu memberikan motivasi, doa, dan dukungan dalam segala hal.
7. Teman-teman Asisten Laboratorium, yang telah membantu dan memberikan semangat serta motivasi agar penyusunan tugas akhir ini selesai.
8. Kholilul Rohman Kurniawan dan Moch Alfin selaku teman seperjuangan mulai dari semester satu sampai tugas akhir yang selalu membantu, memberikan motivasi, dan dukungan dalam segala hal.
9. Teman – teman yang telah membantu dan memberikan semangat serta motivasi agar penyusunan tugas akhir ini selesai.

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, 13 Januari 2021


Rizaldi Pradana

ABSTRAK

Nama : Rizaldi Pradana
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Permainan Edukasi Puzzle Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Desktop Dengan Tools Unity 3d Game Engine.

Game edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran, menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media unik dan menarik. Ada banyak penerapan pada game edukasi salah satunya yaitu pada game edukasi puzzle. Game puzzle adalah sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk mengasah kemampuan berpikir dan daya ingat dimana pengguna harus mencari jalan keluar dan mengumpulkan item khusus yang telah disediakan di setiap level permainan. Dengan konsep belajar sambil bermain maka siswa akan lebih tertarik dalam belajar khususnya pada pelajaran Anatomi Tubuh Manusia. Anatomi adalah cabang dari biologi yang berhubungan dengan struktur dan organisasi makhluk hidup.

Dengan menggunakan *software Unity*, pembuatan game ini ditujukan sebagai sarana alternatif untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam mempelajari Sistem Anatomi tubuh Manusia. Siswa juga akan lebih mudah mengingat sesuatu yang ia sukai, dan terdapat bentuk atau tulisan yang memiliki ciri dan warna yang menarik serta komunikatif dan menyenangkan. Maka dari itu permainan edukasi ini akan dituangkan ke permainan edukasi puzzle anatomi tubuh manusia dengan tujuan Sebagai sarana alternatif untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam mempelajari Sistem Anatomi tubuh Manusia. Dengan pengujian menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)*. Pada pengujian ini mendapatkan skor 70, yang termasuk ke dalam kategori aplikasi OK (dapat diartikan Baik) dan Acceptable (yang bisa diterima oleh sebagian banyak pengguna), serta termasuk dalam skala kelas C.

Kata Kunci : *Game Edukasi, Game Puzzle, Anatomi Tubuh Manusia.*

ABSTRACT

Name : Rizaldi Pradana
Study Program : Informatics Engineering
Title : Desktop Based Human Body Anatomy Puzzle Educational Game With Unity Tools 3d Game Engine

Educational games are one type of media that is used to provide teaching, increasing the knowledge of its users through a unique and interesting media. There are many applications in educational games, one of which is in puzzle education games. Puzzle game is an app that you can use to hone your thinking and memory skills where users have to find a way out and collect the special items that have been provided in each level of the game. With the concept of learning while playing, students will be more interested in learning, especially in the lessons of Human Body Anatomy. Anatomy is a branch of biology related to the structure and organization of living things.

By using Unity software, the creation of this game is intended as an alternative means to increase students' interest in studying the Anatomy System of the Human body. Students will also find it easier to remember something they like, and there are shapes or writings that have interesting characteristics and colors and are communicative and conjectorative. Therefore, this educational game will be poured into the educational game puzzle anatomy of the human body with the aim as an alternative means to increase students' interest in studying the Anatomical System of the Human body. By testing using System Usability Scale (SUS) method. In this test it scored 70, which belongs to the category of OK (interpretable Good) and Acceptable applications (which are acceptable to most users), as well as being included in the class C scale.

Keywords: *Educational Games, Puzzle Games, Anatomy of the Human Body.*

DAFTAR ISI

FINAL PROJECT	v
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR PERSAMAAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.1.1 Game Edukasi Animasi Anak-Anak Pada Anatomi Tubuh Manusia Dengan 3 Bahasa.....	5
2.1.2 Implementasi Aplikasi Puzzle Meningkatkan Minat Siswa Sekolah Dasar Dalam Bahasa Inggris	5
2.1.3 Pemanfaatan Teknologi Game Untuk Pembelajaran Mengenal Ragam Budaya Indonesia Berbasis Android	6
2.1.4 Pengembangan Permainan Puzzle Sebagai Media Pembelajaran Algoritma Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X Di Smk Negeri 1 Magelang.....	6
2.2 Definisi Game	7
2.3 Game Design Document	7
2.3.1 Jenis Jenis Game Design Document.....	8
2.4 <i>Game Engine</i>	8

2.5	3D Objek.....	9
2.6	Manfaat Bermain Game	9
2.7	Jenis Jenis Permainan.....	10
2.7.1	Permainan Aksi	10
2.7.2	Permainan Olah Raga.....	11
2.7.3	Permainan Balap	11
2.7.4	Permainan Petualangan	12
2.7.5	Permainan Simulasi.....	12
2.7.6	Permainan Edukasi.....	13
2.7.7	Permainan Puzzle	14
2.8	<i>Unity</i>	14
2.8.1	<i>Scene</i>	15
2.8.2	<i>GameObjects</i>	15
2.8.3	<i>C#</i>	15
2.9	<i>Corel Draw X7</i>	16
2.10	<i>LucidChart</i>	16
2.11	<i>yED Graph Editor</i>	17
2.12	Anatomi Tubuh Manusia	17
2.12.1	Sistem Pernafasan	18
2.12.2	Sistem Reproduksi.....	19
2.12.3	Sistem Ekskresi	19
2.12.4	Sistem Pencernaan.....	20
2.12.5	Sistem Rangka.....	20
2.13	Metode <i>SUS (System Usability Scale)</i>	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Perangkat (<i>Data Tools</i>)	25
3.1.1	Perangkat Keras (Hardware)	25
3.1.2	Perangkat Lunak (Software).....	25
3.1.3	Penggabungan File Permainan	25
3.1.4	Instalasi Game Pada PC	27
3.2	Obyek Penelitian	29
3.3	<i>Game Design Document (GDD)</i>	29
3.3.1	Genre Game	29
3.3.2	Deskripsi Game	29
3.3.3	Alur Game.....	30
3.3.4	Menu Utama.....	30
3.3.5	Tantangan Di Setiap Level	31

3.3.6	Sub Level	32
3.3.7	Asset	32
3.4	Rancangan <i>Design User Interface</i>	39
3.4.1	Halaman Utama.....	39
3.4.2	Halaman Level	40
3.4.3	Halaman Sub Level	40
3.4.4	Halaman puzzle.....	41
3.4.5	Halaman Cara Main	41
3.5	Flowchart	42
3.6	Sequence Diagram	43
3.6.1	Squence Diagram Mulai.....	43
3.6.2	Squence Diagram Mulai Awal	44
3.6.3	Squence Diagram Level	44
3.6.4	Squence Diagram Cara Main	45
3.6.5	Squence Diagram Keluar	45
3.2	Usecase Diagram	46
3.7	Rancangan System Usability Scale	46
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Implementasi User Interface Game Anatomi Tubuh Manusia	49
4.1.1	Tampilan Loading Screen	49
4.1.2	Tampilan Halaman Utama.....	50
4.1.3	Sub level permainan	51
4.1.4	Gameplay sistem ekskresi paru paru	52
4.1.5	Gameplay Sistem Ekskresi Hati	54
4.1.6	Gameplay Sistem Ekskresi Ginjal	56
4.1.7	Halaman Cara Main	57
4.2	Implementasi Pengujian Terhadap Aplikasi	59
4.2.1	Hasil Rekap Kuisisioner Pengujian Aplikasi	59
4.2.2	Hasil Perhitungan Skor.....	60
BAB 5 PENUTUP		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN 1 HASIL TURNITIN.....		71
LAMPIRAN 2 KUESIONER		85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Injustice Gods Among Us</i> (Komputer et al., 2020)	10
Gambar 2.2. PES 2019 (Komputer et al., 2020)	11
Gambar 2.3. <i>Asphalt airborne</i> (Afi, 2020)	11
Gambar 2.4. <i>Raven Sword</i> (Komputer et al., 2020)125	
Gambar 2.5. Bus Simulator Ultimate (Komputer et al., 2020).....	12
Gambar 2.6. Game Edukasi (Komputer et al., 2020).....	13
Gambar 2.7. Logo Puzzle Dash (Erika, 2019).....	14
Gambar 2.9. Logo Corel Draw X7 (Diffa, 2020)	16
Gambar 2.11. Anatomi tubuh Manusia (Jeffry Andhika Putra, 2015)	17
Gambar 2.12. Sistem Pernafasan Manusia (Hernawati, 2010)	18
Gambar 2.13. Sistem Reproduksi (Amin, 2018).....	19
Gambar 2.14. Sistem Ekskresi (Wigati Hadi Omegawati, Teo Sukoco, & Siti, 2020)	19
Gambar 2.15. Sistem Pencernaan (Runtulalu & Purba, liliana, 2015)	20
Gambar 2.16. Sistem Rangka (Ale, 2020).....	20
Gambar 2.17. Acceptability Ranges	23
Gambar 2.18. Adjectives Rating	23
Gambar 3.1. Pengisian Atribut	26
Gambar 3.2. Pengisian Akses Pemain	26
Gambar 3.3. Customisasi pada file.....	27
Gambar 3.4. Pilih Bahasa	27
Gambar 3.5. Pilih Lokasi Penyimpanan	28
Gambar 3.6. Permainan Telah Terinstal	28
Gambar 3.7. Struktur Sistem Ekskresi.....	29
Gambar 3.8. Halaman Utama	39
Gambar 3.9. Halaman Level.....	40
Gambar 3.10. Halaman Sub Level.....	40
Gambar 3.11. Halaman Puzzle	41
Gambar 3.12. Halaman Cara Main	41
Gambar 3.13. Flowchart Diagaram	42
Gambar 3.14. Squence Diagram Mulai	43
Gambar 3.115. Squence Diagram Mulai Awal.....	44
Gambar 3.16. Squence Diagram Level.....	44
Gambar 3.17. Squence Diagram Cara Main	45
Gambar 3.18. Squence Diagram Keluar	45

Gambar 3.19. Usecase Diagram	46
Gambar 4.1. Loading Screen	49
Gambar 4.2. Halaman Utama	50
Gambar 4.3. Popup Konfirmasi Reset Level	50
Gambar 4.4. Popup Konfirmasi Keluar Permainan	51
Gambar 4.6. Sub Level Permainan	51
Gambar 4.7. Popup Gameplay Sistem Ekskresi Paru Paru	52
Gambar 4.8. Gameplay Sistem Ekskresi Paru Paru	52
Gambar 4.9. Popup Berhasil Gameplay Sistem Ekskresi Paru Paru	53
Gambar 4.10. Popup Gameplay Sistem Ekskresi Hati.....	54
Gambar 4.11. Gameplay Sistem Ekskresi Hati.....	54
Gambar 4.12. Popup Berhasil Gameplay Sistem Ekskresi Hati.....	55
Gambar 4.13. Popup Gameplay Sistem Ekskresi Ginjal.....	56
Gambar 4.14. Gameplay Sistem Ekskresi Ginjal.....	56
Gambar 4.15. Popup Berhasil Gameplay Sistem Ekskresi Ginjal.....	57
Gambar 4.16. Halaman Cara Main	58
Gambar 4.17. Halaman Cara Main pada Gameplay	58
Gambar 4.18. Halaman Aturan Main.....	59
Gambar 4.19. Banyaknya Responden.....	62
Gambar 4.20. Pertanyaan 1	62
Gambar 4.21. Pertanyaan 2	63
Gambar 4.22. Pertanyaan 3	63
Gambar 4.23. Pertanyaan 4	64
Gambar 4.24. Pertanyaan 5	64
Gambar 4.25. Pertanyaan 6	65
Gambar 4.26. Pertanyaan 7	65
Gambar 4.27. Pertanyaan 8	66
Gambar 4.28. Pertanyaan 9	66
Gambar 4.29. Pertanyaan 10	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.5. Pertanyaan Yang Digunakan	21
Tabel 2.6. Format Pengisian.....	22
Tabel 2.7. Skala Peringkat.....	23
Tabel 3.2. Tantangan Tiap Level.....	31
Tabel 3.3. Sistem Ekskresi	32
Tabel 3.4 Asset Game	32
Tabel 3.5. Pertanyaan Kuisisioner	47
Tabel 4.1. Hasil Rekap Seluruh Responden SD dan SMP.....	59
Tabel 4.2. Hasil Kalkulasi Skor Berdasarkan Rumus SUS.....	61

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan (2.1) Rumus perhitungan skor SUS	22
--	----