

**GAME EDUKASI “River Guard” BERBASIS AUGMENTED
REALITY DENGAN METODE DYNAMIC DIFFICULTY
ADJUSTMENT**

SKRIPSI



Oleh :

WIRA MAHADHIKA ALPHATORA

1434010130

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : GAME EDUKASI “River Guard” BERBASIS AUGMENTED REALITY DENGAN METODE DYNAMIC DIFFICULTY ADJUSTMENT

Oleh : WIRA MAHADHIKA ALPHATORA

NPM : 1434010130

**Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada :
Hari Senin, Tanggal 07 Juni 2021**

Mengetahui

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

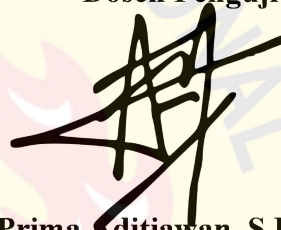
1.



Pratama Wirya Atmaja, S.Kom., M.Kom

NIP/ NPT. 19840106 201803 1 001

1.



Firza Prima Aditiawan, S.Kom., M.TI.

NIP/ NPT. 3 8605 13 0344 1

2.



Firza Prima Aditiawan, S.Kom., M.TI.

NIP/ NPT. 3 8605 13 0344 1

2.



Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom

NIP/ NPT. 201198 31 223248

Menyetujui

**Dekan
Fakultas Ilmu Komputer**

**Koordinator Program Studi
Informatika**

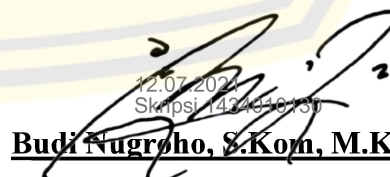
1.



Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT

NIP/ NPT. 19650731 199203 2 001

1.



Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom

NIP/ NPT. 3 8009 05 0205 1



12.07.2021
Skripsi 1434010130

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya, mahasiswa Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang bertandatangan di bawah ini :

NAMA : WIRA MAHADHIKA ALPHATORA
NPM : 1434010130

Menyatakan bahwa Judul Skripsi/ Tugas Akhir yang Saya ajukan dan akan dikerjakan, yang berjudul :

GAME EDUKASI “River Guard” BERBASIS AUGMENTED REALITY DENGAN METODE DYNAMIC DIFFICULTY ADJUSTMENT

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi/ Tugas Akhir/ Penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk dan atau *software* yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi/ Tugas Akhir ini adalah pekerjaan Saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka Saya siap menerima segala konsekuensinya.

Surabaya. 17 Juli 2021

Hormat Saya,



Wira Mahadhika Alphatora

NPM. 1434010130

GAME EDUKASI “River Guard” BERBASIS AUGMENTED REALITY DENGAN METODE DYNAMIC DIFFICULTY ADJUSTMENT

PENYUSUN : WIRA MAHADHIKA ALPHATORA
DOSEN PEMBIMBING 1 : PRATAMA WIRYA ATMAJA, S.KOM, M.KOM
DOSEN PEMBIMBING 2 : FIRZA PRIMA ADITIAWAN, S.KOM., M.TI.

ABSTRAK

Banjir merupakan salah satu permasalahan yang kerap terjadi di Indonesia. Salah satu penyebab utama banjir adalah kebiasaan masyarakat membuang sampah di sungai. Masyarakat cenderung belum teredukasi mengenai dampak dari kebiasaan ini. Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini, salah satunya dengan game edukasi. Game edukasi dipilih karena dengan edukasi yang menyenangkan akan menumbuhkan kemauan untuk belajar untuk anak - anak. Dengan pemanfaatan *Augmented Reality*, permainan menjadi menarik dan seru untuk dimainkan. Game edukasi ini bergenre strategy sehingga dapat merangsang polar pikir pengguna terhadap suatu masalah dan kejadian yang ada. Berdasarkan beberapa hal tersebut penulis ingin membuat sebuah permainan edukasi sampah yang berjalan dengan augmented reality menggunakan metode *dynamic difficulty adjustment* sebagai pengatur tingkat kesulitan pada permainan. Hasil uji kelayakan game *River Guard* berdasarkan kuesioner dari 20 responden menghasilkan perolehan sebesar 80,9%. Berdasarkan perolehan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa game edukasi *River Guard* telah masuk dalam katategori layak.

Kata kunci: *Game Edukasi, Augmented Reality, Dynamic Difficulty Adjustment.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat kasihnya dan atas limpahan rahmat-Nya sehingga dengan keterbatasan baik waktu, tenaga, dan pikiran yang penulis miliki, akhirnya Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Pada kesempatan kali ini, di dalam laporan Tugas Akhir ini Penulis membahas tentang “*GAME EDUKASI “River Guard” BERBASIS AUGMENTED REALITY DENGAN METODE DYNAMIC DIFFICULTY ADJUSTMENT*”. Dalam laporan Tugas Akhir ini, Penulis menyadari adanya beberapa kekurangan dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan suatu saat diharapkan bisa dikembangkan lagi sehingga menjadi lebih baik. Penulis juga mengharapkan bahwa Permainan ini dapat membantu masyarakat dalam menyampaikan informasi pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sungai.

Akan lebih baik apabila ada kritik dan saran yang menunjang untuk Penulis agar bisa dibuat pembelajaran. Maka dengan izin Allah SWT Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini bisa memberikan manfaat untuk Pembaca.

Surabaya. Juli 2021

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Syukur Alhamdulillah senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. karena berkat rahmat dan berkah-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan tugas akhir ini hingga selesai. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Ir Akhmad Fauzi, M.MT selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Budi Nugroho, S.kom. M.kom. selaku Koordinator Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Pratama Wiryana Atmaja, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan ilmu, dorongan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Dosen Firza Prima Aditiawan, S.Kom., M.TI. selaku Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan ilmu, dorongan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kedua Orang Tua dan Keluarga penulis yang telah memberikan doa serta semangat pada pengerjaan tugas akhir ini.
7. Wardatus Tsaniyah Suni yang telah memberikan support, doa dan semangat serta telah menemani Penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.

8. Hagam Nahri Sugandi yang telah meluangkan waktunya kepada Penulis dan membantu Penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Adam Arrahman yang telah meluangkan waktunya kepada Penulis dan membantu Penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Army Dinasty, Hagam Nahri Sugadi, Abidzar Fajar Maulana, Muhammad Herdiasyah Putra Perdana, Shafira Eriska Devi, dan Leusita Resti Nur Febsitasari. teman seperjuangan yang saling berbagi berkeluh kesah serta canda dan tawa semasa kuliah.
11. IZ*ONE yang telah menemani dan menghibur penulis dalam pengerjaan tugas akhir.
12. Komunistas WIZ*ONE Surabaya atas keseruan dan kebahagiaannya pada setiap eventnya.
13. Teman-teman Teknik Informatika Kelas C angkatan 2014 UPN “Veteran” Jawa Timur.
14. Teman-teman Teknik Informatika di UPN “Veteran” Jawa Timur.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Pendahulu	5
2.2 Pengertian Game	6
2.3 Jenis-Jenis Game	7
2.3.1 Platform.....	7
2.3.2 Dimensi	8
2.4 Augmented Reality.....	9
2.4.1 Metode Augmented Reality	10
2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan AR	12
2.5 Dynamic Difficulty Adjustment.....	13
2.6 Game Engine	15
2.6.1 Roll Your Game Engine.....	15
2.6.2 Mostly Ready Game Engine	15
2.6.3 Point and Click Engine	16
2.7 Unity.....	16

2.7.1	Sejarah Unity dan Perkembangannya	18
2.7.2	Fitur-fitur Unity.....	20
2.8	Multimedia Development Life Cycle.....	23
2.8.1	Multimedia Development menurut Luther-Sutopo.....	23
2.9	Black Box Testing	27
2.10	Skala Likert	28
2.11	Android.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		30
3.1	Konsep.....	30
3.2.1	Aturan Permainan.....	30
3.2.2	Perhitungan Score	31
3.2.3	Level Permainan.....	32
3.2.4	Penerapan DDA	34
3.2	Desain.....	35
3.2.1	Struktur Navigasi	36
3.2.2	Alur Permainan	36
3.2.3	Interface dan Layout	38
3.3	Pengumpulan Materi	41
3.4	Pembuatan	42
3.5	Pengujian	43
3.6	Pendistribusian	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	TAMPILAN INTERFACE	47
4.1.1	MENU UTAMA	47
4.1.2	GUIDE	48
4.1.3	LEVEL MENU	49
4.1.3	PAUSE MENU	51
4.1.4	LEVEL SELESAI.....	51
4.1.5	GAME OVER.....	52
4.2	AUGMENTED REALITY.....	53
4.3	LEVEL PERMAINAN.....	55
4.4	IMPLEMENTASI DDA.....	58

4.5	PENGUJIAN	60
4.3.1	Pengujian Blackbox	60
4.3.2	Hasil Kuesioner	63
BAB V PENUTUP.....		66
5.1	KESIMPULAN	66
5.2	SARAN	66
DAFTAR PUSTAKA		67
BIODATA PENULIS		69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Marker Based Augmented Reality	11
Gambar 2. 2 Markerless based augmented reality	12
Gambar 2. 3 Tahapan pengembangan MDLC	24
Gambar 3. 1 Konsep Level 1.....	32
Gambar 3. 2 Konsep Level 2.....	33
Gambar 3. 3 Konsep Level 3.....	33
Gambar 3. 4 Konsep level 4.....	34
Gambar 3. 5 Struktur Navigasi	36
Gambar 3. 6 Alur Permainan	37
Gambar 3. 7 Desain Menu	38
Gambar 3. 8 Desain Guide.....	38
Gambar 3. 9 Desain Level Menu	39
Gambar 3. 10 Desain UI pada Level permainan.....	39
Gambar 3. 11 Desain Pause Menu	40
Gambar 3. 12 Desain Level Selesai	40
Gambar 3. 13 Desain Game Over	41
Gambar 3. 14 Tampilan Unity	42
Gambar 3. 15 Tampilan menu builder pada Unity.....	43
Gambar 4. 1 Tampilan Menu Utama Game	47
Gambar 4. 2 Tampilan Guide Marker	48
Gambar 4. 3 Tampilan Guide Avatar.....	49
Gambar 4. 4 Tampilan Menu Level	50
Gambar 4. 5 Tampilan untuk membuka level berikutnya.....	50
Gambar 4. 6 Tampilan pause	51
Gambar 4. 7 Tampilan Level Clear.....	52
Gambar 4. 8 Tampilan game over.....	53
Gambar 4. 9 Marker game River Guard.....	54
Gambar 4. 10 Marker berhasil	54
Gambar 4. 11 Marker gagal	55
Gambar 4. 12 Tampilan sebelum memulai permainan	55
Gambar 4. 13 Tampilan setelah permainan dimulai	56
Gambar 4. 14 Level 1 Game River Guard	56
Gambar 4. 15 Level 2 Game River Guard	57
Gambar 4. 16 Level 3 Game River Guard	57
Gambar 4. 17 Level 4 Game River Guard	58
Gambar 4. 18 Jumlah sampah pada wave awal.....	59
Gambar 4. 19 Implementasi DDA 1	59
Gambar 4. 20 Implementasi DDA 2	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Deskripsi konsep permainan	30
Tabel 3. 2 Soal Pernyataan Kuesioner	44
Tabel 3. 3 Skala Likert	45
Tabel 3. 4 Klasifikasi Jawaban.....	46
Tabel 4. 1 Pengujian Menu Utama.....	61
Tabel 4. 2 Pengujian Menu Guide.....	61
Tabel 4. 3 Pengujian Menu Level Permainan	62
Tabel 4. 4 Pengujian Level.....	62
Tabel 4. 5 Hasil kuesioner responden terhadap game River Guard	63