

**PENERAPAN METODE *GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE*
DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI *GAME-BASED*
LEARNING HARFISH MENGGUNAKAN ALGORITMA
*COLLISION DETECTION***

SKRIPSI

Oleh:

RAIHAN AHMAD

201810225229



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Penerapan Metode *Game Development Life Cycle*
Dalam Pengembangan Aplikasi *Game-Based Learning Harfish* Menggunakan Algoritma Collision
Detection

Nama Mahasiswa : Raihan Ahmad

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225229

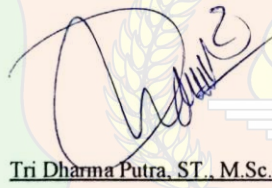
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 06 Februari 2023

Bekasi, 15 Februari 2023

MENYETUJUI.

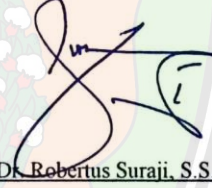
Pembimbing I



Tri Dharma Putra, ST., M.Sc.

NIDN: 0302117101

Pembimbing II



Dk. Robertus Suraji, S.S., M.A

NIDN: 0609127001

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penerapan Metode *Game Development Life Cycle*
Dalam Pengembangan Aplikasi *Game-Based Learning*
Harfish Menggunakan Algoritma *Collision Detection*

Nama : Raihan Ahmad

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225229

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 06 Februari 2023

Bekasi, 15 Februari 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0322108201

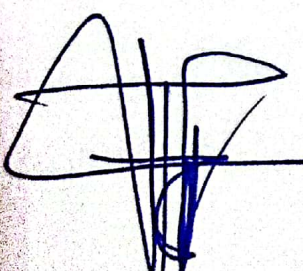
Penguji 1 : Fata Nidaul Khasanah, S.Kom., M.Eng.
NIDN : 0327059202

Penguji 2 : Tri Dharma Putra, ST., M.Sc.
NIDN : 0302117101

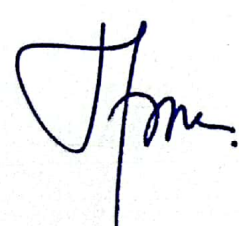
MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Informatika

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer


Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIP. 2012486


Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.

NIP. 1408206



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Raihan Ahmad
NPM : 201810225229
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penerapan Metode *Game Development Life Cycle* Dalam Pengembangan Aplikasi *Game-Based Learning Harfish* Menggunakan Algoritma *Colliston Detection*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 15 Februari 2023
Yang membuat pernyataan


Raihan Ahmad
201810225229

ABSTRAK

Raihan Ahmad. 201810225229. Pada era saat ini game telah banyak digunakan sebagai media pembelajaran yang digunakan untuk menarik para anak-anak untuk bermain dan belajar yang berkualitas dengan menerapkan metode pembelajaran yang beragam, diantaranya dengan metode pembelajaran berbasis game. Salah satu contohnya yaitu media interaktif digital yang memiliki kemampuan lebih baik dan efisien daripada media kertas pada umumnya. Media interaktif digital dilengkapi dengan animasi interaktif, dimana anak yang menggunakan tidak hanya disugahi materi, tetapi juga dapat berinteraksi dengan fitur dari media interaktif tersebut. Peneliti merasa tertarik dalam meneliti bagaimana membangun sebuah game edukasi platform dengan teknik pengembangan *Game Development Life Cycle (GDLC)* yang mempunyai tahapan seperti Initiation, Preproduction, Production. *Game-Based Learning* adalah project bertujuan untuk mengembangkan pembuatan game *Harfish* yang merupakan sebuah metode pembelajaran dalam bentuk aplikasi permainan di bidang ilmu kelautan dan perikanan yang disajikan dengan metode pembelajaran baru yang fun dan interaktif pertama di Indonesia. Metode Algoritma *Collision Detection* merupakan salah satu metode yang menggambarkan simulasi pada setiap proses step penyuntikan ikan saat ditangkap, stripping, mixing sampai dropping hasil benih yang telah dimixing kedalam aquarium. Pembuatan dari game *Harfish* ini akan menggunakan aplikasi game engine yang bernama *Unity*. Metode Algoritma *Collision Detection* adalah sebuah metode pendeteksian ketika dua objek atau lebih yang saling bertabrakan dan akan menimbulkan sebuah reaksi, metode ini sangat banyak digunakan dalam dunia pembuatan animasi maupun pembuatan game.

Kata Kunci: *Game Development Life Cycle, Game-Based Learning, Algoritma Collision Detection, Unity*

ABSTRACT

Raihan Ahmad. 201810225229. *In the current era, games have been widely used as learning media to attract children to play and learn quality by applying various learning methods, including game-based learning methods. One example is digital interactive media which has better and more efficient capabilities than paper media in general. Digital interactive media is equipped with interactive animations, where children who use it are not only shown material, but can also interact with the features of the interactive media. Researchers feel interested in researching how to build a platform educational game with the Game Development Life Cycle (GDLC) development technique which has stages such as Initiation, Preproduction, Production. Game-Based Learning is a project that aims to develop Harfish game creation, which is a learning method in the form of game applications in the field of marine science and fisheries presented with the first fun and interactive new learning method in Indonesia. The Collision Detection Algorithm method is a method that describes the simulation at each step of the process of injecting fish when caught, stripping, mixing to dropping the resulting seeds that have been mixed into the aquarium. The making of this Harfish game will use a game engine application called Unity. The Collision Detection Algorithm method is a detection method when two or more objects collide with each other and will cause a reaction, this method is very widely used in the world of making animations and making games.*

Keyword: *Game Development Life Cycle, Game-Based Learning, Collision Detection Algorithm, Unity*



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raihan Ahmad
NPM : 201810225229
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Penerapan Metode *Game Development Life Cycle* Dalam Pengembangan *Game-Based Learning Harfish* Menggunakan Algoritma *Collision Detection*

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 15 Februari 2023
Yang Menyatakan



Raihan Ahmad

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Allah Swt. atas ridhonya, Sehingga skripsi yang berjudul **“Penerapan Metode *Game Development Life Cycle* Dalam Pengembangan Aplikasi *Game-Based Learning Harfish Menggunakan Algoritma Collision Detection*”**. Dapat terselesaikan dengan baik. Tidak lupa peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu memberi semangat dan dukungan, selalu mendoakan setiap harinya agar diberikan kesehatan dan kemudahan dalam melaksanakan penyusunan skripsi. Skripsi ini disusun sebagai prasyarat agar bisa melanjutkan melanjutkan skripsi untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. selaku Kepala Jurusan Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Dewangga Rizky Rachmadan, selaku Mentor di PT. Telkom Indonesia yang telah memberikan bimbingan dan berbagai pengalaman kepada saya.
5. Rekan tim project *Game-Based Learning* atas kerjasamanya selama proses mengikuti program ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu. semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah Swt.

Bekasi, 10 Februari 2023

Peneliti,



Raihan Ahmad

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Tujuan.....	4
1.5.2 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 <i>State of The Art</i>	7
2.2 Metode.....	9
2.3 Metode GDLC.....	9
2.4 Game-Based Learning.....	10
2.5 Konsep Game	11
2.6 Game <i>Harfish</i>	11
2.7 Game Development Harfish.....	12
2.7.1 Tools Used	12

2.7.2	Unity Engine	13
2.7.3	Golang.....	13
2.7.4	API.....	14
2.7.5	Blender.....	14
2.7.6	Figma	14
2.7.7	GitHub	14
2.7.8	Technical Code	15
2.8	Android	15
2.9	WebGL.....	16
2.10	CSharps (C#).....	16
2.11	Algoritma Collision Detection.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		19
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.2	Kerangka Penelitian	20
3.3	Metode Pengembangan Game.....	20
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	21
3.5	Metode Analisis	21
3.5.1	Analisis Sistem Berjalan.....	21
3.6	Analisis Usulan Sistem	24
3.7	Kebutuhan Sistem	26
3.7.1	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	26
3.7.2	Kebutuhan Perangkat Keras.....	27
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI		28
4.1	<i>Initiation</i>	28
4.2	<i>Pre-Production</i>	28
4.2.1	<i>Core Loop OCR (Objective, Challenge, Reward)</i>	28
4.2.2	<i>Use Case Diagram</i>	29
4.2.3	<i>Class Diagram</i>	33
4.2.4	<i>Activity Diagram</i>	34
4.2.5	<i>Sequence Diagram</i>	35
4.3	Perancangan Storyboard dan Desain Antarmuka	35
4.3.1	Perancangan Antarmuka Main Menu.....	35

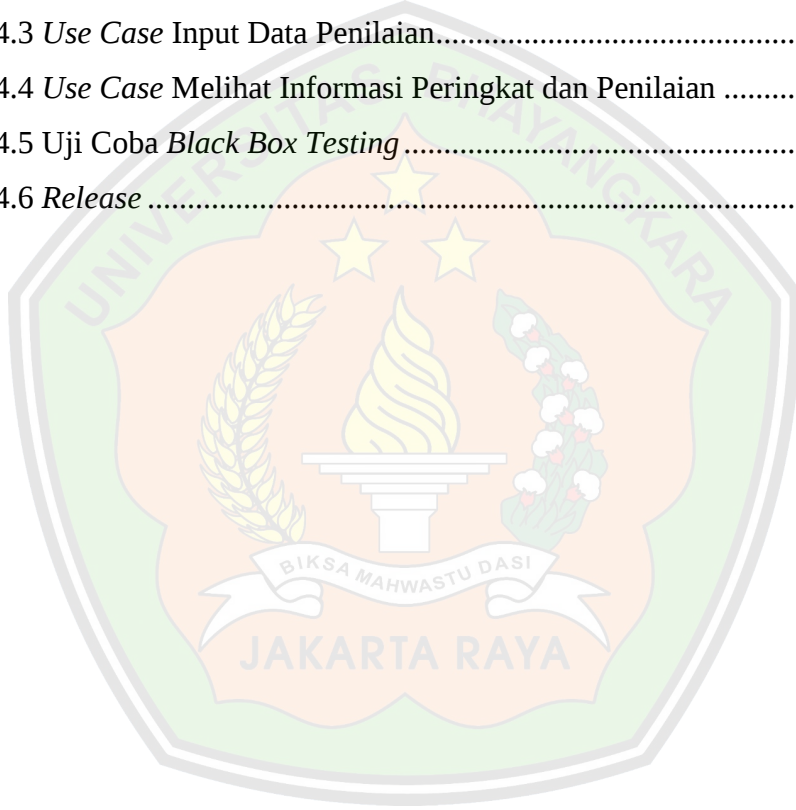
4.3.2	Perancangan Antarmuka <i>Loading Screen</i>	36
4.3.3	Perancangan Antarmuka <i>Visual Novel</i>	36
4.3.4	Perancangan Antarmuka Menu List Ikan	37
4.3.5	Perancangan Antarmuka <i>Gameplay</i> Simulasi Penyuntikan	37
4.3.6	Perancangan Antarmuka <i>Gameplay</i> Simulasi <i>Stripping</i>	38
4.3.7	Perancangan Antarmuka <i>Gameplay</i> Simulasi <i>Mixing</i>	39
4.3.8	Perancangan Antarmuka <i>Gameplay</i> Simulasi <i>Dropping</i>	40
4.3.9	Perancangan Antarmuka Menu <i>Final Score</i>	41
4.3.10	Perancangan Antarmuka Menu Peringkat " <i>Leaderboard</i> "	41
4.3.11	Perancangan Antarmuka Menu Pengaturan	43
4.4	<i>Production</i>	43
4.4.1	Persiapan dan Pembuatan <i>Asset</i>	43
4.4.2	Implementasi Pengambilan Data	45
4.4.3	Implementasi Algoritma <i>Collision Detection</i>	46
4.4.4	Implementasi Tampilan Main Menu	47
4.4.5	Implementasi Tampilan <i>Leaderboard</i>	48
4.4.6	Implementasi Tampilan Pengaturan	49
4.4.7	Implementasi Tampilan <i>Loading Screen</i>	49
4.4.8	Implementasi Tampilan <i>Select Fish</i> atau List Ikan	50
4.4.9	Implementasi Tampilan <i>Voice Novel</i>	50
4.4.10	Implementasi Tampilan <i>Gameplay</i> Penyuntikan	51
4.4.11	Implementasi Tampilan <i>Gameplay Stripping</i>	52
4.4.12	Implementasi Tampilan <i>Gameplay Mixing</i>	52
4.4.13	Implementasi Tampilan <i>Gameplay Dropping</i>	53
4.4.14	Implementasi Tampilan <i>Input Your Name</i>	53
4.5	<i>Testing</i>	54
4.5.1	Pengujian <i>Black Box</i>	54
4.5.2	Pengujian <i>Beta Test</i>	56
4.5.2	<i>Release</i>	59
BAB V PENUTUP		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Keterbatasan	60

5.3	Saran.....	60
	DAFTAR PUSTAKA.....	61
	LAMPIRAN.....	63



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 State Of The Art.....	7
Tabel 2.1.1 Perbedaan Dengan Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2 <i>Tools Used</i>	13
Tabel 2.3 Technical Code	15
Tabel 4.1 <i>Use Case</i> Memilih Ikan.....	31
Tabel 4.2 <i>Use Case</i> Simulasi Pemijahan.....	31
Tabel 4.3 <i>Use Case</i> Input Data Penilaian.....	32
Tabel 4.4 <i>Use Case</i> Melihat Informasi Peringkat dan Penilaian	32
Tabel 4.5 Uji Coba <i>Black Box Testing</i>	55
Tabel 4.6 <i>Release</i>	59



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tahapan GDLC	9
Gambar 2.2 <i>Game-Based Learning</i>	11
Gambar 2.3 <i>HARFISH</i>	12
Gambar 2.5 Flowchart <i>Collision Detection</i>	15
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	19
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian	20
Gambar 3.3 Flowmap Proses GDLC	22
Gambar 3.4 Flowmap Pengguna	25
Gambar 4.1 <i>Core Loop</i>	28
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i>	30
Gambar 4.3 <i>Class Diagram</i>	33
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i>	34
Gambar 4.5 <i>Sequence Diagram</i>	35
Gambar 4.6 Desain Antarmuka <i>Main Menu</i>	35
Gambar 4.7 Desain Antarmuka <i>Loading Screen</i>	36
Gambar 4.8 Desain Antarmuka <i>Visual Novel</i>	36
Gambar 4.9 Desain Antarmuka Menu List Ikan	37
Gambar 4.10 Desain Antarmuka <i>Gameplay</i> Simulasi Penyuntikan 1	37
Gambar 4.11 Desain Antarmuka <i>Gameplay</i> Simulasi Penyuntikan 2	38
Gambar 4.12 Desain Antarmuka <i>Gameplay</i> Simulasi <i>Stripping</i>	38
Gambar 4.13 Desain Antarmuka <i>Gameplay</i> Simulasi <i>Mixing</i>	39
Gambar 4.14 Desain Antarmuka <i>Gameplay</i> Simulasi <i>Dropping</i>	40
Gambar 4.15 Desain Antarmuka Menu <i>Final Score</i>	41
Gambar 4.16 Desain Antarmuka Menu Peringkat “ <i>Leaderboard</i> ” 1	41
Gambar 4.17 Desain Antarmuka Menu Peringkat “ <i>Leaderboard</i> ” 2	42
Gambar 4.18 Desain Antarmuka Menu Pengaturan	43
Gambar 4.19 <i>Asset-Asset 3D</i>	44
Gambar 4.20 Pengambilan Data	45

Gambar 4.21 <i>Lootlocker</i>	46
Gambar 4.22 <i>Script Algoritma Collision Detection Mixing</i>	47
Gambar 4.23 <i>Script Algoritma Collision Detection Dropping</i>	47
Gambar 4.24 <i>Tampilan Main Menu</i>	48
Gambar 4.25 <i>Tampilan Leaderboard 1</i>	48
Gambar 4.26 <i>Tampilan Leaderboard 2</i>	49
Gambar 4.27 <i>Tampilan Pengaturan</i>	49
Gambar 4.28 <i>Tampilan Loading Screen</i>	50
Gambar 4.29 <i>Select Fish</i>	50
Gambar 4.30 <i>Voice Novel</i>	51
Gambar 4.31 <i>Gameplay Penyuntikan 1</i>	51
Gambar 4.32 <i>Gameplay Penyuntikan 2</i>	52
Gambar 4.33 <i>Gameplay Stripping</i>	52
Gambar 4.34 <i>Gameplay Mixing</i>	53
Gambar 4.35 <i>Gameplay Dropping</i>	53
Gambar 4.36 <i>Input Your Name</i>	54
Gambar 4.37 <i>Beta Test</i>	57
Gambar 4.38 <i>Release</i>	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil *plagiarism checker* X

Lampiran 2 Biodata mahasiswa

Lampiran 3 Kartu bimbingan skripsi

Lampiran 4 Surat keterangan izin melakukan penelitian

