

COMPARATIVE STUDY OF GAME DEVELOPMENT IN GDSCRIPT WITH GODOT AND C# WITH UNITY

Oleh:

Nama: Leonard Winata

NIM: 55210085

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Program Studi Teknik Informatika



KWIK KIAN GIE
SCHOOL OF BUSINESS

INSTITUT BISNIS dan INFORMATIKA KWIK KIAN GIE

JAKARTA

Februari 2025

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



KWIK KIAN GIE
SCHOOL OF BUSINESS

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

PENGESAHAN

STUDY OF GAME DEVELOPMENT IN GDSCRIPT WITH GODOT AND C# WITH UNITY

Diajukan Oleh:

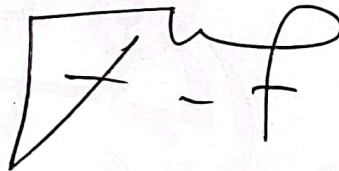
Nama : Leonard Winata

NIM : 55210085

Jakarta Februari 2025

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing



Joko Susilo, S.Kom, M.M., M.Kom.

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA KWIK KIAN GIE

JAKARTA 2025

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.





ABSTRAK

Leonard Winata / 55210085 / 2021 / Studi Perbandingan Pengembangan *Game* Dengan GDScript Dan Godot Dan C# Dengan Unity / Joko Susilo S.Kom, M.M., M.Kom.

Industri pengembangan *game* pada saat ini sedang berkembang dengan sangat pesat, tetapi masih cukup banyak orang yang memiliki kesalahpahaman tentang prosesnya. Masih banyak yang menganggap bahwa hanya programmer yang dapat membuat *game*. Namun pengembangan *game* melibatkan berbagai peran yang bukan merupakan programmer seperti desainer dan seniman dalam mencapai tujuan untuk membuat *game* dengan pengalaman yang interaktif dan menarik bagi pemain. Dalam proses pembuatan *game*, *game engine* merupakan salah satu alat penting yang dapat mempermudah dalam pembuatan *game* dengan menyediakan kerangka kerja dan fungsi-fungsi yang dimiliki. Dengan menggunakan *game engine*, pengembang *game* dapat lebih fokus dan lebih efisien dalam pengembangan *game*. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan panduan kepada pengembang *game* mengenai performa *game engine* yang dibandingkan.

Teori yang digunakan pada penelitian seperti menurut A. Jungherr et al (2022) & M. Toftedahl et al (2019) *game engine* yang menyediakan kerangka kerja untuk membuat *game* dalam penelitian. Dalam perbandingan ini, *game* yang akan dibuat adalah replika *Flappy Bird* untuk kesederhanaannya, dengan *game engine Godot* dari M. Ranaweera (2024), dan *game engine Unity* dari F. Hussain et al (2020).

Metode pada penelitian ini adalah untuk mengevaluasi masing-masing *game engine* berdasarkan performa, kemudahan dalam penggunaan dan efisiensi dalam sumber daya. Penelitian ini melakukan pengumpulan data melalui wawancara, kuesioner, dan studi literatur untuk mendapatkan informasi terhadap pengetahuan orang terhadap pengembangan *game* dengan *Unity* dan *Godot*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua engine mampu mencapai 60 FPS dengan stabil dalam analisis *time complexity*. Pada analisis *space complexity*, Godot dengan GDScript terlihat lebih efisien dengan penggunaan memori 125 mb dan penggunaan CPU 3% dibandingkan Unity dengan C# yang memiliki penggunaan memori 160 mb dan penggunaan CPU 40%. Dari segi code complexity, Godot dengan GDScript memiliki lebih sedikit jumlah baris kode atau *Lines of Code* (LOC) dengan total 157 sedangkan Unity dengan C# memiliki total LOC sebanyak 169. Dalam penulisan kode, Unity dengan C# dapat menggunakan komponen dari fitur bawaan *game engine Unity* yang dimiliki seperti *Rigidbody2D* yang mempermudah dan mempercepat dalam pembuatan mekanika seperti gravitasi. Tetapi komponen tersebut perlu diinisialisasikan di dalam kodenya yang dapat menambahkan jumlah LOC. Sedangkan Godot dengan GDScript tidak memiliki fitur bawaan seperti Unity dan harus membuat mekanika seperti gravitasi dari awal tetapi karena itu GDScript tidak memerlukan inisialisasi komponen dari *game engine Godot* dan karena itu jumlah LOC yang dimiliki lebih sedikit dibandingkan dengan C#.

Kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kedua *game engine* dapat menjalankan *game* dengan stabil dengan FPS 60. Unity tidak memerlukan implementasi gravitasi melalui kode sementara GDScript memerlukannya. Dalam perbandingan kompleksitas, Godot lebih efisien dalam penggunaan memori dan CPU dan juga memerlukan lebih sedikit LOC dibandingkan dengan Unity.

Kata kunci: *Game Development*, *Game Engine*, GDScript, Godot, Unity

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



ABSTRACT

Leonard Winata / 55210085 / 2021 / Comparative Study Of *Game* Development In Gdscript With Godot And C# With Unity / Joko Susilo S.Kom, M.M., M.Kom.

The game development industry is currently growing rapidly, but there are still many misconceptions about the process. Many people believe that only programmers can create games. However, game development involves various roles beyond programmers, such as designers and artists, to achieve the goal of creating games with interactive and engaging experiences for players. In the game development process, a game engine is an essential tool that facilitates game creation by providing frameworks and built-in functions. By using a game engine, game developers can focus more and work more efficiently during the game development process. This research aims to provide guidance to game developers regarding the performance of game engines being compared.

The theories used in this research are according to A. Jungherr et al. (2022) and M. Toftedahl et al. (2019), game engines provide frameworks for creating games. In this comparison, the game to be created is a replica of Flappy Bird for its simplicity, using the Godot engine as referenced by M. Ranaweera (2024) and the Unity engine as referenced by F. Hussain et al. (2020).

The objective of this study is to evaluate each *game* engine based on performance, ease of use, and resource efficiency. This research collects data through interviews, questionnaires, and literature studies to gather information on people's knowledge about *game* development using Unity and Godot.

The research results show that both engines are capable of maintaining a stable 60 FPS in time complexity analysis. In space complexity analysis, Godot with GDScript appears to be more efficient with memory usage of 125 MB and CPU usage of 3%, compared to Unity with C#, which uses 160 MB of memory and 40% of CPU. In terms of code complexity, Godot with GDScript has fewer lines of code (LOC) with a total of 157, while Unity with C# has a total LOC of 169. In writing code, Unity with C# can use components from Unity's built-in *game* engine features, such as RigidBody2D, which facilitates and accelerates the creation of mechanics like gravity. However, these components need to be initialized in the code, which can increase the LOC. Meanwhile, Godot with GDScript does not have built-in features like Unity and must create mechanics like gravity from scratch. Because of this, GDScript does not require component initialization from Godot's *game* engine, resulting in fewer LOC compared to C#.

The conclusion of this study shows that both *game* engines can run *games* stably at 60 FPS. Unity does not require implementing gravity through code, while GDScript does. In terms of complexity comparison, Godot is more efficient in memory and CPU usage and also requires fewer LOC than Unity.

Keywords: Game Development, Game Engine, GDScript, Godot, Unity

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBLIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBLIKKG.

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, saya berterima kasih atas Rahmat dan karunia-Nya yang telah memungkinkan saya untuk menyelesaikan Karya akhir ini dengan judul “*Comparative Study Of Game Development In Gdscrip With Godot And C# With Unity*” dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan skripsi ini dibuat sebagai salah satu pemenuhan syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer (S. Kom.). Penulis menyadari bahwa skripsi yang dibuat tidak akan terwujud dan tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan bimbingan dan dukungan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Joko Susilo, S.Kom, M.M., M.Kom. selaku sebagai dosen pembimbing dalam penulisan karya akhir ini
2. Muhammad Akbar Maulana, S.Kom., M.Kom. selaku sebagai kepala jurusan program studi Teknik Informatika Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie
3. Seluruh Dosen Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis
4. Keluarga penulis yang telah memberi dukungan dan motivasi bagi penulis selama proses pembuatan skripsi ini.
5. Teman-teman yang berada di dalam maupun luar kampus Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Penulis menyadari bahwa laporan ini mungkin masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saya sangat terbuka terhadap saran dan kritik yang membangun untuk memperbaiki laporan ini di masa depan.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan skripsi ini. Penulis berharap bahwa semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Jakarta, 21 Agustus 2024

Leonard Winata

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
TABEL LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Game Engine	5
B. Unity	5
C. C#	5
D. Godot	6
E. GDScript	6
F. Programming Corpus	6

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
 penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBKKG.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun
 tanpa izin IBKKG.



G.	<i>Python</i>	7
H.	<i>Flappy Bird</i>	7
	<i>Prefab</i>	7
	<i>Rigidbody (komponen Unity)</i>	8
	<i>Nodes (Godot)</i>	8
	<i>Sprites</i>	9
M.	Penelitian Terdahulu	9
BAB III ANALISIS SISTEM YANG BERJALAN		10
	Gambaran Umum Objek Penelitian	10
	Analisis Kesenjangan	11
	Metodologi Penelitian	14
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		16
A.	Metode/Prosedur	16
B.	Hasil Yang Didapatkan	25
C.	Perancangan <i>Game</i> Dalam <i>Godot</i>	29
1.	<i>Bird.gd</i>	29
2.	<i>FPS.gd</i>	31
3.	<i>GameOver.gd</i>	32
4.	<i>Ground.gd</i>	32
5.	<i>main.gd</i>	32
6.	<i>pipe.gd</i>	38
7.	<i>bird node</i>	39

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Hak cipta ini dilindungi undang-undang. Tidak diperbolehkan untuk menyalin, mendistribusikan, atau melakukan tindakan lain yang melanggar hukum tanpa izin IBIKKG.

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



8.	FPS <i>node</i>	40
9.	Ground <i>node</i>	40
10.	<i>Game over node</i>	41
11.	Main <i>node</i>	42
12.	<i>Pipe node</i>	43
13.	<i>Animation</i>	44
	Perancangan <i>Game</i> Dalam <i>Unity</i>	44
1.	FlyController.cs	44
2.	GameManage.cs	46
3.	Scoring.cs	48
4.	IncreasePoints.cs	50
5.	PipeSpawn.cs	50
6.	PipeMove.cs.....	52
7.	GroundMove.cs	53
8.	Unity Main Scene.....	54
9.	<i>Point Counter</i>	55
10.	<i>Pipe prefab</i>	55
11.	<i>Ground Object</i>	56
12.	<i>Animation</i>	57
	<i>Sprites</i> yang digunakan	60
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
A.	Kesimpulan	61

C Hak cipta milik IBI KKG (Indo ditut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	65

HAK CIPTA MILIK IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Perangkat Keras Yang Digunakan.....	24
Tabel 4. 2 C# And GDScript Complexities Comparison.....	25

Hak Cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.21 Ukuran File <i>Godot</i>	12
Gambar 3.2 Ukuran File <i>Unity</i>	12
Gambar 4.1 Tahap Metode.....	16
Gambar 4.2 cuplikan kode gravitasi pada <i>Godot</i>	17
Gambar 4.3 fitur <i>Rigidbody2D</i> pada <i>Unity</i>	18
Gambar 4.4 Perbandingan Complexities <i>C#</i> Dan <i>GScript</i>	26
Gambar 4.5 Perbandingan Penggunaan CPU <i>C#</i> Dan <i>GScript</i>	27
Gambar 4.6 Hasil Replika <i>Flappy Bird Unity</i>	28
Gambar 4.7 Hasil Replika <i>Flappy Bird Godot</i>	29
Gambar 4.8 character/player node	39
Gambar 4.9 FPS <i>counter</i>	40
Gambar 4.10 <i>ground node</i>	40
Gambar 4.11 <i>game over node</i>	41
Gambar 4.12 <i>main node</i>	42
Gambar 4.13 <i>pipe node</i>	43
Gambar 4.14 <i>animation</i>	44
Gambar 4.15 <i>main scene</i>	54
Gambar 4.16 Point Counter.....	55
Gambar 4.17 <i>Pipe Prefab</i>	56
Gambar 4.18 Animation State.....	57
Gambar 4.19 <i>Sprites</i> yang digunakan dalam pembuatan replika <i>Flappy Bird</i>	60

Hak Cipta Milik Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

TABEL LAMPIRAN

Lampiran 1 : LOA

Lampiran 2 : UI *Unity*

Lampiran 3 : UI *Godot*

Lampiran-4 : *Interview*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta milik IBI IKKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.