

Rancang Bangun Mobile Game Mini Race Menggunakan Unity

M Firdaus Syauqy¹, Aidil Primasetya Armin²

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru No.45, Menur Pumpungan,
Kec. Sukolilo, Kota SBY, Jawa Timur 60118, +62-31-5931800, humas@untag-sby.ac.id,
firdaussyauqy22@gmail.com, aidilprimasetya@untag-sby.ac.id,

Abstract

Mini Race is a race-themed game or usually called a race. Racing games require precision and accuracy when controlling objects quickly to the finish line. It's less interesting if in the racing game there is no non-player character (NPC), to run the NPC a method is needed to move from one position to the next until it's finished, the method is called waypoint navigation. The working method uses the Game Development Life Cycle (GDLC), the stages of work using the Game Development Life Cycle method are very helpful in designing a game, if you choose the wrong method it will take a long time in game development. In knowing the feasibility of this game using the System Usability Scale (SUS) method, the results obtained are worth 68 if it is said to be in Acceptable then it is classified as Good. In addition to feasibility, there is also performance testing obtained in the game, the main menu test shows an average frame rate of around 36 with a total CPU of 12.27%, a road test 1 with results below the average racing game which is around 9 frame rates with a total CPU of 12.64%, road test 2 shows better results and is more usable playing with an average framerate of 18.66 with a total CPU usage of 16.96.

Keywords: Game 3D, Non-Player Character, Navigasi Waypoint, Unity 3D

Abstrak

Mini Race merupakan game bertemakan race atau biasanya disebut balapan. Game balap membutuhkan ketepatan dan akurasi saat mengendalikan objek secara cepat ke garis finish. Kurang menarik jika didalam game balap tidak adanya non-player character (NPC), untuk menjalankan NPC diperlukan metode untuk menggerakkan dari suatu posisi ke posisi selanjutnya sampai selesai, metode tersebut dinamakan navigasi waypoint. Metode pengerjaan menggunakan Game Development Life Cycle (GDLC), tahapan pengerjaan menggunakan metode Game Development Life Cycle sangat membantu dalam perancangan sebuah game, jika memilih metode yang tidak tepat maka akan terjadinya lama pengerjaan dalam pengembangan game. Dalam mengetahui kelayakan game ini menggunakan metode System Usability Scale (SUS), hasil yang didapatkan bernilai 68 jika dikatakan dalam Acceptable maka tergolong Good. Selain kelayakan ada juga pengujian performa yang didapatkan dalam game, pengujian menu utama menampilkan rata-rata frame rate berkisar 36 dengan total CPU 12.27%, pengujian jalan 1 dengan hasil dibawah rata-rata game balap yang berkisar 9 frame rate dengan total CPU 12.64%, pengujian jalan 2 menampilkan hasil yang lebih baik dan lebih bisa digunakan bermain dengan rata-rata framerate 18.66 dengan penggunaan total CPU 16.96.

Kata Kunci: Game 3D, Non-Player Character, Navigasi Waypoint, Unity 3D

1. PENDAHULUAN

Game merupakan salah satu media hiburan yang digunakan masyarakat saat ini, terutama kaum muda dan anak-anak. Game adalah permainan, bukan berarti video game saja, terdapat game tradisional contohnya petak umpet, kelereng, dll. Hanya zaman sekarang game diibaratkan video game yang terdapat pada komputer maupun handphone.

Video game memiliki banyak jenis genre diantaranya Action, Arcade, FPS, RPG, RTS, Race, dll. Racing game atau biasanya dinamakan game balap merupakan game yang berfokus mengontrol karakter/objek demi mencapai garis finis dengan waktu maupun posisi tercepat. Game dengan bertema balap membutuhkan akurasi, kecepatan, dan ketepatan waktu dalam mengatur karakter atau objek.

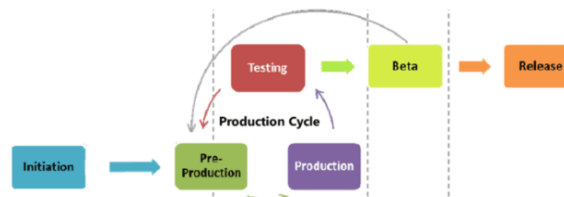
Setiap video game memiliki kontrol masing-masing untuk setiap device, pada computer menggunakan keyboard dan mouse, konsol menggunakan stik, dan smartphone menggunakan layar sentuh(touch screen). Dalam hal ini,(Revindasari et al., 2017) penelitian yang dibuat oleh Fony Revindasari, Darlis Herumurti, dan Imam Kuswardayan (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya 2017). Penelitian ini tentang ANALISA PENENTUAN KONTROL UNTUK MOBILE GAME DENGAN GENRE RACING yang menjelaskan seberapa nyaman pengguna menggunakan kontrol untuk game balap. Penelitian tersebut menghasilkan kontrol favorit diantara lain “Hold and Drag” dan “Accelerometer”, kontrol ini hanya bagus digunakan untuk karakter yang auto-run atau jalan terus.

Dikutip dari penelitian (Taufik, 2013) Sistem navigasi bagian terpenting dalam pembuatan autonomos mobile robot, maka dirancanglah sistem navigasi menggunakan metode Waypoint. Sistem navigasi menggunakan GPS receiver sebagai titik koordinat dan menjadi sebuah jalur yang akan dilewati autonomos mobile robot. Dalam pengujian dan analisis navigas waypoint pada autonomos mobile robot dapat disimpulkan bahwa sistem tersebut mampu mengatur gerak autonomos mobile robot dalam posisi mencapai tujuan dengan akurat sebesar 11 meter.

(Nabila et al., 2020) Metode pengerjaan menggunakan Game Development Life Cycle (GDLC), tahapan pengerjaan menggunakan metode Game Development Life Cycle sangat membantu dalam perancangan sebuah game, jika memilih metode yang tidak tepat maka akan terjadinya lama pengerjaan dalam pengembangan game.

2. METODE PENELITIAN

Metode pengerjaan dalam pembuatan game adalah GDLC (Game Development Life Cycle), pada gambar 1 dapat terlihat alur pengerjaan GDLC yang terdiri dari:



Gambar 1 Game Development Life Cycle

- Initiation adalah awal mula sebelum pembuatan game, yang berisi tentang ide game, genre game, dan latar belakang game yang akan dikerjakan.
- Pre-production awal mula dalam Production Cycle, Pre-production adalah tahap yang fatal dalam pengembangan game. Tahap ini terdiri atas GDD (Game Design Document) yaitu penyempurnaan konsep game yang akan dibentuk, berupa dokumentasi game, dan prototype game.
- Production adalah pengembangan secara koding melalui Unity 3D, dengan membuat desain karakter, desain jalan, desain user interface, dan mekanisme yang ada di dalam game.
- Testing adalah tahap terakhir dari Production Cycle, jika terjadinya bug, maupun tidak berfungsinya sistem dapat mengulang dari Pre-production. Hal ini dapat melihat dimana letak kesalahan maupun konsep yang akan dibangun.
- Beta adalah saat game telah selesai melalui tahap Production Cycle, bukan berarti game selesai dibuat dapat diterima secara massa. Beta adalah pengujian tertutup yang hanya dapat dilakukan oleh Sebagian orang.
- Release adalah tahap terakhir dari GDLC yang dimana game telah lulus pengujian dalam tahap Beta test. Game tersebut siap dirilis secara public.

2.1. Bahan dan Perangkat Penelitian

Pengembangan game menggunakan device sebagai berikut :

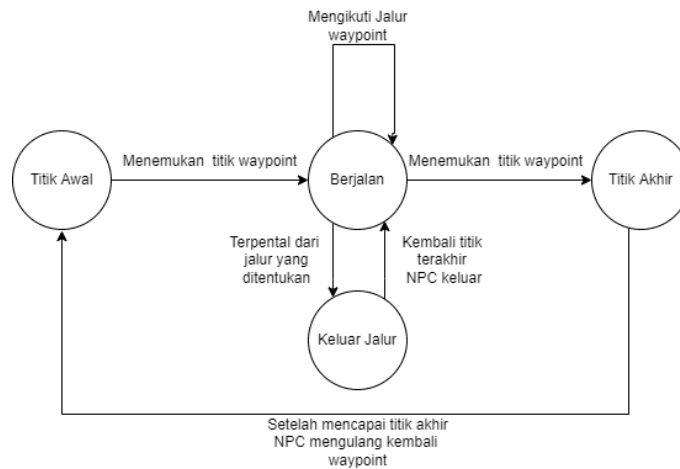
- Laptop Asus A409JB dengan spesifikasi Intel® Core™ i3-1005G1 Processor @ 3.40 GHz, Memory DDR4 8GB 2666 MHz, NVIDIA GeForce MX110, OS Windows 11 Home Single Language.
- Asus Zenfone Max Pro M1 dengan spesifikasi Qualcomm Technologies, Inc SDM636, CPU arm64-v8a, 3GB RAM, Resolusi 1080P, Android 9 Pie.
- Micro USB 3.0 yang berguna untuk mantransfer data pengujian pereforma.

Software / perangkat lunak yang akan digunakan sebagai penunjang penelitian diantara lain.

- Unity sebagai game engine dalam pengembangan game.
- Blender sebagai membuat desain karakter yang akan digunakan ke dalam unity.
- Visual Studio Code sebagai alat koding c# ke dalam unity 3D
- PrefDog adalah apliasi benchmark pada smartphone, fungsi utama seebagai parameter framerate, cpu usage, dan temperature smartphone dalam menjalankan game maupun aplikasi.

2.2. Objek Penelitian

Tujuan pembuatan NPC dengan metode navigasi waypoint adalah memberikan lokasi jalan yang telah dibuat, dan NPC dapat bergerak dengan mengikuti waypoint tersebut.



Gambar 2 Flowchart waypoint

Metode Pengujian

Dalam tahap pengujian, terdapat 2 pengujian yaitu pengujian dengan SUS (System Usability Scale) dan pengujian performa menggunakan pefrdog.

2.2.1. Pengujian Menggunakan SUS

(Pratama & Yogananti, 2021) Pengujian ini sebagai tolak ukur kelayakan game dalam usability dan functional, dalam pengujian akan diberikan 10 pertanyaan yang disediakan tabel 1.

Table 1 Pertanyaan System Usability Scale

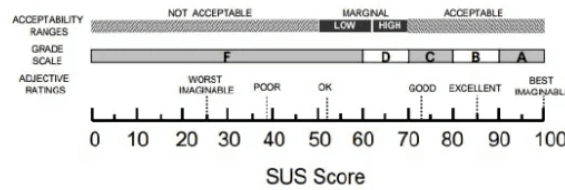
No	Pertanyaan
1	Saya berpikir akan menggunakan / bermain game ini lagi
2	Saya merasa game ini susah untuk dimainkan (susah dalam hal UI dan functional)
3	Saya merasa mudah ini mudah dimainkan (dalam hal UI dan functional)
4	Saya membutuhkan bantuan teknis untuk bermain game ini
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan baik
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada system ini)
7	Saya merasa orang akan memahami cara bermain game ini dengan cepat
8	Saya merasa game ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan (Bug) dalam bermain game ini
10	Saya perlu membiasakan diri pada kontrol game ini

Dalam tabel 1 terdapat jawaban di tabel 2, jawaban yang dipilih oleh

responden mulai dari skala 1 – 5, dimana 1 sangat tidak setuju, 2 tidak setuju, 3 ragu – ragu, 4 setuju, 5 sangat setuju.

Untuk mendapatkan nilai berdasarkan tabel 1, maka dilakukan perhitungan dengan mengikuti aturan sebagai berikut :

- Setiap pertanyaan bernomor ganjil maka skor akan dikurangi 1.
- Setiap pertanyaan bernomor genap maka nilai skor dikurangi 5.
- Skor akhir dari responden dikalikan 2,5.



Gambar 3 SUS skor

Pada gambar 10, penilaian System Usability Scale dibagi menjadi 3 diantara lain Acceptability ranges, Grade scale, dan adjective rating.

2.2.2. Pengujian Performa

Pengujian performa merupakan tahap pengembangan game yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan suatu game, pengujian tersebut dapat dilakukan dengan aplikasi PrefDog yang memudahkan pengguna dalam mengetahui seberapa akurat penggunaan suatu aplikasi seperti gambar 11.



Gambar 4 PrefDog

Pengujian pada aplikasi PrefDog berupa Framerate, CPU usage, dan temperature.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Waypoint

Dalam pembuatan jalur waypoint dibutuhkan titik – titik pada setiap koordinat, maka akan menjadi jalur yang akan digunakan oleh NPC.



Gambar 5 Jalur waypoint

Hasil pada gambar 13 menunjukkan hasil dari titik – titik koordinat yang akan dilewati oleh NPC. Hal ini dapat dilihat pada gambar 14 yang menunjukkan urutan setiap titik waypoint yang akan dibuat.

NPC akan mencari dari awal titik waypoint yang dimasukkan, dan mengikuti jalur sampai titik terakhir. Jika NPC sudah berada pada titik terakhir maka, NPC akan kembali ke titik pertama.



Gambar 6 Npc keluar jalur



Gambar 7 Npc kembali ke jalur

Jika Npc keluar dari jalur secara tidak sengaja maupun sengaja pada gambar 15, maka Npc akan kembali ke jalur terakhir keluar seperti gambar 16.

3.2. Implementasi Kontrol



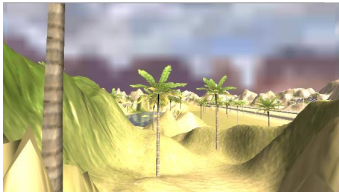

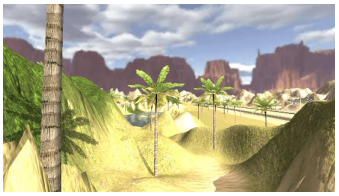

Gambar 8 Implementasi kontrol

Setiap kontrol memiliki jarak yang bisa disentuh, dapat dilihat pada gambar 17 terdapat area atau jarak tombol yang dapat disentuh.

3.3. Implementasi Grafis

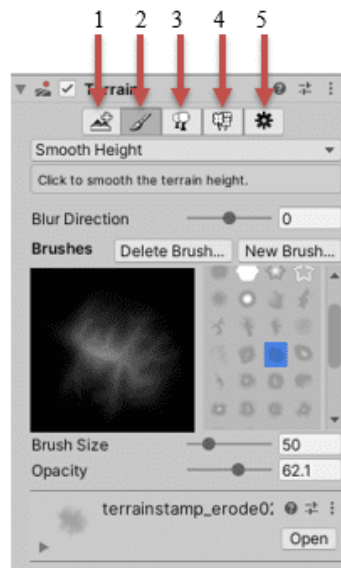
Pembuatan pengaturan grafis digunakan untuk memenuhi semua kemampuan chipset/cpu dari low-end sampai high-end. Pengaturan grafis terbagi menjadi 4 diantara lain Low, Normal, High, dan Ultra yang dapat dilihat pada tabel.

Table 2 Implementasi grafis

Deskripsi	Gambar
LOW	
NORMAL	
HIGH	
ULTRA	

3.4. Implementasi Terrain

Dalam pembuatan jalan diperlukan alat bantu yang ada di Unity editor, alat itu dinamakan Terrain yang dapat dibuat melalui klik kanan pada Hierarchy pilih 3D object > Terrain, dan dapat dilihat muncul menu inspector pada gambar 18.



Gambar 9 Inspector terrain

Dijelaskan pada gambar 18 terdapat menu-menu yang membantu pembuatan terrain yang akan dijelaskan melalui nomor:

1. Pada nomor 1 memiliki fungsi untuk menambahkan luas terrain yang akan dibuat.
2. Menu ini digunakan untuk membuat pegunungan, danau, dll menggunakan cetakan yang ada.
3. Menu ke 3 berfungsi menambahkan environment pohon.
4. Menu ke 4 berfungsi menambahkan environment rumput.
5. Menu ke 5 adalah menu paling penting pada pembuatan terrain, di menu 5 mengatur jarak detail render, jarak render pohon, jarak rumput render, dll yang berhubungan dengan grafis.

3.5. Tampilan Permainan

3.5.1. Tampilan Menu Utama



Gambar 10 Tampilan menu utama

Menu utama terdapat 3 tombol yang berupa Select Vehicle yang akan mengarahkan ke pemilihan mobil, gambar pengaturan akan menampilkan

pengaturan dalam game, dan tombol Exit untuk keluar permainan.

3.6. Pengujian

Pengujian permainan dilakukan melalui 2 tahapan, yang pertama dilakukan dengan menguji usabilitas game menggunakan metode System Usability Scale, dan pengujian performa game menggunakan aplikasi PrefDog.

3.6.1. Pengujian System Usability Scale

Pengujian game akan dilakukan menggunakan 10 pertanyaan yang telah disusun. Pengujian dilakukan oleh 20 responden dengan usia 7 – 10 tahun tercatat 3, 10 – 19 tahun tercatat 8, dan 20 – 50 tahun tercatat 9. Hasil peengujian dapat dilihat pada tabel berikut.

Table 3 Hasil perhitungan

Nilai	Responden																				Hasil Akhir
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Jumlah	26	40	22	16	31	20	35	20	31	9	31	33	40	30	23	27	27	31	22	30	
x 2.5	65	100	55	40	78	50	88	50	78	23	78	83	100	75	58	68	68	78	55	75	68

3.6.2. Pengujian Performa

Pengujian performa game dibagi menjadi 3 diantara lain, pengujian menu utama, pengujian jalan 1, dan pengujian jalan 2. Pengujian pada menu utama menunjukkan hasil yang cukup bagus, hasil pengujian akan ditampilkan di tabel

Table 4 Pengujian menu utama

Rata rata	FPS	App CPU	Total CPU	Temp
Avg	36.46	8,.07	12.27	49.2
Max	39.03	9	17	52

Peengujian pada jalan 1 menunjukkan hasil yang mengecwwakan, dikarenakan framedrop meencapai 8 framerate, tetapi total cpu yang digunakan hanya 16%.

Table 5 Pengujian jalan 1

Rata rata	FPS	App CPU	Total CPU	Temp
Avg	9.15	12.64	16.21	52.36
Max	24.01	23	30	53

Berbeda dengan pengujian jalan 1, pada jalan 2 menunjukkan hasil yang lebih optimal dengan ditunjuknya rata-rata framerate adalah 18.

Table 6 Pengujian jalan 2

Rata rata	FPS	App CPU	Total CPU	Temp
Avg	9.15	12.64	16.21	52.36
Max	24.01	23	30	53

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakuka, menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Hasil pada implementasi Navigasi Waypoint berjalan dengan semestinya.
- Pengujian SUS pada 20 responden menunjukkan hasil 68, yang dimana Acceptability Ranges termasuk ke Marginal High
- Dari permainan kebanyakan pengujian dilakukan oleh Remaja yang dimana menunjukkan hasil 78.
- Kurang optimalnya framerate yang dihasilkan, dapat dilihat dengan skor pengujian performa dibawah rata-rata. Dapat dilihat pada pengujian performa dimana pengujian di jalan 1 menunjukkan rata-rata framerate 9.15 maksimal framerate 25.98. Pengujian performa dengan rata-rata framerate 18.66 dan maksimal 25.96.

DAFTAR PUSTAKA

- Nabila, A. M., Armin, A. P., & Hartono, E. D. (2020). Game Edukasi Tembung Aran Menggunakan Tools Engine Game Unity. *Bina Insani Ict Journal*, 7(2), 135. <https://doi.org/10.51211/biict.v7i2.1406>
- Pratama, B. C., & Yogananti, A. F. (2021). Usability user interface pada game lokapala: saga of the six realms. *Jurnal Citrakara*, 3(1), 84–93. <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/citrakara/article/view/5104>
- Revindasari, F., Herumurti, D., & Kuswardayan, I. (2017). *Analisa Penentuan Kontrol Untuk Mobile Game Dengan Genre Racing*. XII(3), 2–8.
- Taufik, A. S. (2013). Sistem Navigasi Waypoint pada Autonomous Mobile Robot. *Jurnal Mahasiswa TEUB*, 1(1), 1–6. <http://elektro.studentjournal.ub.ac.id/index.php/teub/article/view/7>