

# Implementasi Metode Random Range Spawn dalam Pembuatan Game ‘Dystopolife’

Muhammad Farhan Alfisahputra<sup>1</sup>, Mursyidah<sup>2\*</sup>, Nanda Saputri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> *Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe  
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA*

<sup>2</sup>mursyidah@pnl.ac.id

**Abstrak** – Penelitian ini membahas penggunaan metode Random Range Spawn dalam pembuatan game ‘Dystopolife’ menggunakan Unity Engine. Game ini mengusung konsep labirin 2D dengan tema apokaliptik, di mana peran pemain adalah menemukan objek utama ‘Stone of Life’, yang lokasinya ditentukan secara acak menggunakan metode Random Range Spawn. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas algoritma dalam mengacak posisi objek serta menghitung kemungkinan terjadinya kesalahan selama proses spawn. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perancangan tema, storyboard, pengembangan aset, penerapan algoritma, dan fase pengujian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dari 120 percobaan, ada 6 permutasi yang kembali ke titik semula dan 19 permutasi yang mengalami kesalahan pada pengacakan posisi objek. Secara keseluruhan, metode Random Range Spawn berhasil menciptakan variasi dan tantangan yang berarti dalam gameplay, meskipun masih ada kesalahan yang perlu diperbaiki. Penelitian ini diharapkan bisa memberikan sumbangsih dalam pengembangan permainan yang edukatif dan kreatif, serta menjadi acuan dalam penerapan algoritma randomisasi pada game yang berbasis Unity.

**Kata kunci** : *Game, Labirin, Random Range Spawn, Unity Engine, Pengacakan.*

**Abstract** – This study discusses the use of the Random Range Spawn method in the development of the game “Dystopolife” using the Unity Engine. The game adopts a 2D maze concept with an apocalyptic theme, where the player’s role is to find the main object, the “Stone of Life”, whose location is randomly determined using the Random Range Spawn method. The purpose of this research is to evaluate the effectiveness of the algorithm in randomizing object positions and to calculate the probability of errors occurring during the spawning process. The methodology includes theme design, storyboard creation, asset development, algorithm implementation, and testing phases. The testing results show that out of 120 trials, there were 6 permutations that returned to their initial positions and 19 permutations that experienced errors in object position randomization. Overall, the Random Range Spawn method successfully created meaningful variation and challenge in gameplay, although some errors still need to be addressed. This study is expected to contribute to the development of educational and creative games, as well as serve as a reference for implementing randomization algorithms in Unity-based games.

**Keyword**: *Game, Maze, Random Range Spawn, Unity Engine, Randomization.*

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Permainan adalah salah satu bentuk rekreasi yang banyak diminati oleh orang-orang, tidak hanya karena bisa mengusir rasa bosan tetapi juga karena membantu meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah[1]. Walaupun dulunya lebih sederhana, dengan kemajuan teknologi, permainan telah berubah menjadi sesuatu yang lebih modern dan interaktif. Dalam perjalanan perkembangannya, permainan memerlukan cara untuk menangani masalah yang muncul, salah satunya dengan menggunakan pembiakan acak. Algoritma Random Number Generator (RNG) berperan krusial dalam menciptakan elemen acak yang dibutuhkan, baik dalam permainan maupun di bidang lain seperti kriptografi. Terutama dalam permainan labirin, RNG dimanfaatkan untuk menciptakan variasi dan tantangan baru, sehingga permainan tidak menjadi membosankan[2].

1) *Game*: Game berasal dari bahasa Inggris. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, istilah “game” diartikan sebagai permainan. Permainan dalam hal ini mengacu pada kecakapan intelektual (intellectual playability game) yang juga dapat dimaknai sebagai wadah pengambilan keputusan dan tindakan pemain, biasanya dalam suasana

santai atau bertujuan untuk menyegarkan pikiran. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa permainan merupakan salah satu cara untuk meredakan kejenuhan melalui aktivitas yang mengandalkan kecerdasan serta strategi, guna berinteraksi dengan sistem dan konflik yang sengaja dirancang untuk menciptakan keseruan saat bermain[3]. Saat ini, bermain game sangat digemari oleh semua kalangan. Seiring perkembangan zaman, dunia game pun berkembang sangat cepat, mulai dari permainan zaman dulu sampai game terkini yang memakai teknologi yang lebih maju. Hal ini membuat game tidak hanya jadi sumber kesenangan semata, namun juga berfungsi sebagai alat belajar yang cukup berguna[4].

2) *Random Range Spawn*: Metode yang diterapkan dalam pembuatan game puzzle ataupun pengacakan spawn karakter yaitu metode pengacakan random range. Metode ini digunakan untuk menghasilkan susunan acak dari elemen-elemen dalam suatu himpunan terbatas. Dengan kata lain, metode ini berfungsi untuk mengacak urutan data secara menyeluruh. Jika diimplementasikan dengan benar, Random Range akan menghasilkan distribusi yang adil, di mana setiap kemungkinan

permutasi memiliki peluang yang sama untuk muncul[5].

- 3) *Unity*: Game engine berperan besar dalam perkembangan teknologi game. Game engine merupakan sebuah software yang membantu para developer dalam pembuatan game. Salah satu game engine yang sedang populer saat ini yaitu unity. Setelah mulai diluncurkan gratis pada april 2012, game engine ini telah mencapai popularitas tertinggi dengan lebih dari 1 juta developer terdaftar diseluruh dunia. Dengan unity kita dapat membangun game 3D maupun 2D dengan mudah[6].
- 4) *C#*: Microsoft mengembangkan C# bersamaan dengan .NET Framework. Anders Hejlsberg, yang sebelumnya menciptakan Borland Delphi dan Turbo Pascal, adalah kepala arsitek C#. C# menawarkan produktivitas dan kemudahan dari Visual Basic serta kekuatan dan fleksibilitas seperti C/C++. Untuk mencapai tingkat produktivitas yang tinggi, konsep-konsep rumit dari C++ telah disederhanakan dan ditambahkan berbagai fitur baru. C# mungkin tampak serupa dengan Java, sehingga bisa dianggap sebagai saudara dari Java. C# merupakan salah satu dari banyak bahasa pemrograman yang bisa diterapkan dalam pemrograman .NET. Salah satu keunggulan utama dari bahasa ini adalah sintaksnya yang mirip dengan C, namun lebih sederhana dan lebih teratur[7].

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen, yang bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas metode random range spawn terhadap game labirin, khususnya pada objek yang letak posisinya teracak. Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan terdiri dari:

- 1) *Variabel bebas (Independen)*: Penerapan pada metode random range spawn, yaitu objek akan diajak pada titik-titik tertentu untuk membuat suatu variasi pada tingkatan permainan dan juga untuk balancing pada sebuah game yang dirancang.
- 2) *Variabel terikat (Dependen)*: Efektivitas dan penyebaran munculnya objek secara acak pada posisi yang tepat, yang dihitung berdasarkan 120 percobaan pada permainan dan efektivitas diukur dari kecepatan pemain menemukan objek pada posisi yang berbeda-beda.
- 3) *Variabel kontrol*: Jenis aplikasi yang digunakan adalah Unity, mempunyai 2 tingkatan level, serta tools yang dilakukan pada saat pengujian (unity dan visual studio code).

B. Data dan Pengumpulan Data

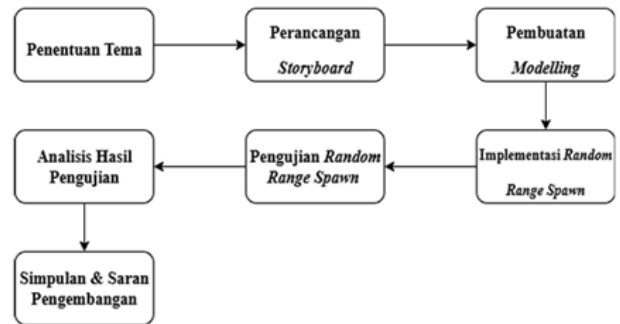
Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan berdasarkan data primer. Berikut data primer yang dapat peneliti uraikan melalui deskripsi singkat tentang game yang akan dibuat “Konsep utama permainan adalah permainan petualangan untuk mendapatkan "Batu Kehidupan" guna Menyelamatkan bumi dari kehancuran yang disebabkan massa

bumi yang akan habis. Untuk permainannya sendiri, pemain akan melewati rintangan dan labirin untuk mendapatkan hadiah. Tujuan utama dari permainan ini adalah melindungi bumi. Untuk mempertahankan keadaan bumi, pemain harus mencari batu kehidupan dan menancapkan pada altar”. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi identifikasi, evaluasi, interpretasi, serta pencarian literatur dari berbagai sumber terpercaya. Proses ini mencakup tinjauan terhadap jurnal yang relevan dengan metode yang digunakan, baik dari jurnal lokal, nasional, maupun internasional yang telah terakreditasi.

C. Rancangan Sistem (Software)

Dalam penelitian yang berjudul Penerapan Metode Random Range Spawn dalam Pembuatan Game ‘Dystopolife’, digunakan aplikasi dan tools Unity. Digunakan beberapa tahapan dalam perancangan sistem game, dimulai dari tahap penentuan tema game, lalu perancangan storyboard, kemudian pembuatan modelling, penerapan implementasi random range spawn, dan pengujian serta analisis hasil pengujian.

Pada bagian ini menggambarkan tahapan pembuatan game serta penjelasan pada tiap tahapan pembuatan game. Penjelasan akan diberikan melalui diagram blok untuk memudahkan pemahaman. Berikut adalah diagram blok yang digunakan dalam pembuatan game pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Blok Pembuatan Game

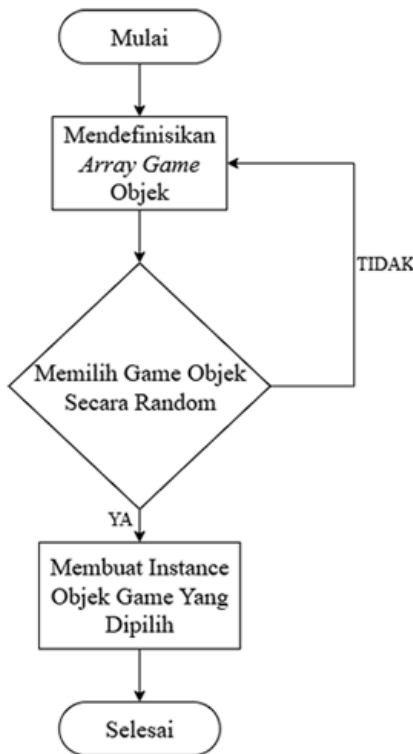
Berdasarkan pada gambar 1 yang merupakan diagram blok pembuatan game, penjelasan lengkapnya sebagai berikut.

- 1) *Penentuan Tema*: Pada tahap awal yaitu menentukan tema pada konsep game yang akan dibuat. Untuk tema yang ditentukan yaitu apokaliptik, dengan latar belakang cerita bumi sudah dalam masa kepunahan.
- 2) *Perancangan Storyboard*: Untuk storyboard game berbeda dengan lainnya karena pada storyboard game terdapat goal/misi yang ada pada game itu sendiri. Kemudian pada tahap ini juga menjelaskan tentang alur permainan pada game Dystopolife. Adapun Konsep utama permainan Dystopolife adalah permainan petualangan untuk mendapatkan "Batu Kehidupan" guna memperbaiki kondisi bumi yang terancam punah. Untuk permainannya sendiri, pemain akan melewati labirin dan menghindari jebakan. Tujuan utama dari permainan ini

adalah melindungi bumi dari kehancuran yang disebabkan terlalu banyak manusia yang merusak alam. Untuk melestarikan dan menjaga bumi dari kehancuran tersebut ‘Maya’ sang penjelajah harus menemukan batu kehidupan demi mengembalikan kondisi bumi yang terancam hancur.

- 3) *Modelling Aset*: Di tahapan ini asset-asset game seperti background, karakter, terrain, layout, dan UI dalam proses pembuatan.
- 4) *Implementasi Random Range Spawn*: Pada tahapan ini mempengaruhi berjalannya game yang akan dibuat, yaitu mengimplementasikan Random Range Spawn yang dibuat ke dalam game engine.

Pada bagian ini akan menggambarkan sistem yang akan diimplementasikan serta penjelasan bagaimana sistem *random range spawn*. Penjelasan akan diberikan melalui *flowchart* untuk memudahkan pemahaman. Berikut adalah *flowchart* yang digunakan dalam sistem *random range spawn* yang akan dibuat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Flowchart Random Range Spawn

Adapun penjelasan flowchart diatas adalah dimulai dari titik awal mulai proses pengacakan, kemudian menentukan batas minimum dan maksimum dari sumbu X dan Y. Lalu, mem-validasi bahwasanya nilai minimum lebih kecil dari maksimum jika nilai tidak valid maka set ulang nilai. Selanjutnya, generate randomX untuk nilai minX dan maxX begitu juga pada randomY, set posisi spawn pada nilai randomX, randomY dan proses spawn acak selesai.

Permutasi merupakan metode untuk menyusun atau mengorganisir sejumlah item dalam urutan tertentu, di mana

urutan ini sangat penting. Ini berarti bahwa jika urutan item diubah, maka itu akan dianggap sebagai susunan yang berbeda. Apakah suatu peristiwa tergolong dalam permutasi atau tidak bergantung pada kriteria pemilihan item yang digunakan. Rumus permutasi dapat dilihat pada persamaan (1).

$$P(n,r) = \frac{n!}{(n-r)!} \tag{1}$$

Pada rumus permutasi terdapat beberapa simbol yang sering terpakai, berikut penjelasan pada keterangan berikut:

- $P(n,r)$  = banyaknya permutasi dari n objek yang diambil sebanyak r sekaligus.
- n = jumlah total objek.
- r = jumlah objek yang diambil untuk disusun.
- $n!$  = faktorial dari n.
- $(n-r)!$  = faktorial dari selisih n dan r.

#### D. Teknik Pengujian

Pengujian yang dilakukan dalam studi ini bertujuan untuk menilai keacakan lokasi kemunculan objek dalam game. Observasi difokuskan pada distribusi lokasi kemunculan karakter di sepanjang sumbu X dan Y. Temuan menunjukkan jumlah total objek muncul di lokasi yang berulang di kelima titik kemunculan, yang menunjukkan bahwa proses pengacakan efektif. Lebih lanjut, titik kemunculan divisualisasikan menggunakan alat debug Unity untuk verifikasi visual. selanjutnya, 120 percobaan dilakukan untuk memunculkan objek "Stone of Life" di lima lokasi berbeda menggunakan metode random range spawn. Koordinat (x, y) dicatat untuk memastikan bahwa objek tersebut muncul di area yang valid, dan probabilitas objek kembali ke posisi awalnya dicatat. Temuan ini menunjukkan distribusi yang teracak dengan baik, memungkinkan pengulangan posisi, karakteristik alami pengacakan. Mereka juga menguji konsistensi algoritma dalam mempertahankan variasi posisi kemunculan.

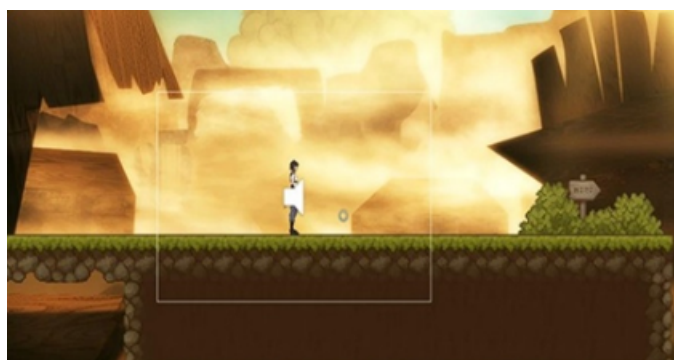
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menilai pengacakan lokasi kemunculan objek dalam game efektif dan menilai jumlah total objek yang muncul di 5 titik secara berulang dengan menghitung probabilitas objek yang muncul pada titik yang sama, serta menguji konsistensi algoritma dalam mempertahankan variasi posisi kemunculan objek.

#### A. Hasil Penelitian

Implementasi metode random range spawn ini dikembangkan dalam sebuah game labirin 2D bertampilan sideview dengan menerapkan metode pengacakan guna mengukur seberapa cepat pemain dalam mencari objek yang diacak pada sebuah labirin, pembuatan game meliputi praproduksi, produksi, dan pasca produksi. Game memiliki durasi waktu selama 1 menit pada level 1 dan 1 menit 20 detik pada level 2 dengan latar belakang cerita apokaliptik.

ada game labirin 2D ini dibuat menggunakan Unity Engine sebagai platform utama karena kemampuannya yang fleksibel dan dukungan untuk pengembangan di berbagai platform. Proses pembuatannya melibatkan beberapa tahap yang terorganisir dengan baik. Tahap pertama adalah memilih tema, di mana tema apokaliptik dijadikan sebagai latar belakang permainan. Pemilihan tema ini bertujuan untuk menciptakan atmosfer yang mendebarkan dan menantang pemain saat mereka menjelajahi labirin. Pada tahap kedua, pembuatan storyboard dilakukan, yang bertujuan untuk menggambarkan gameplay, posisi karakter, serta interaksi pemain dengan objek di dalam permainan. Setelah storyboard selesai, langkah selanjutnya adalah pemodelan aset, di mana elemen visual seperti karakter, objek pendukung, dan lingkungan labirin diciptakan dengan desain 2D yang sederhana untuk memberikan pengalaman bermain yang lancar pada perangkat komputer.



Gambar 3. Tampilan Hasil Game Background, Terrain, dan Karakter (kiri) serta Objek Batu yang dicari (kanan)

Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat pada sebelah kiri tampilan gameplay pada permainan dan karakter pada saat dimainkan, serta pada sebelah kanan tampilan objek batu yang merupakan objek yang diacak dan dicari dalam permainan.

Latar belakang permainan dirancang menggunakan gambar datar yang menunjukkan pegunungan yang dipenuhi debu dan asap, menonjolkan suasana dunia yang hancur akibat bencana besar. Pemilihan latar belakang ini dilakukan dengan hati-hati agar sejalan dengan tema apokaliptik, memberikan kesempatan bagi pemain untuk terlibat sepenuhnya dalam suasana permainan yang mendalam. Langkah berikutnya adalah menerapkan metode tersebut ke dalam Unity Engine dengan mengintegrasikan algoritma yang digunakan, termasuk pengacakan titik kemunculan objek serta penerapan jalur yang khusus untuk mendukung mekanika permainan. Melalui serangkaian langkah ini, permainan labirin 2D ini tidak hanya menawarkan visual yang sesuai dengan tema, tetapi juga memberikan pengalaman bermain yang konsisten antara alur cerita, desain level, dan atmosfer apokaliptik yang diinginkan.

### B. Pembahasan Penelitian

Adapun hasil dari penelitian yang dilakukan berdasarkan pengujian yang telah dijelaskan sebelumnya dengan menilai keacakan lokasi kemunculan objek pada game pada koordinat

X dan Y dengan menghitung probabilitas muncul pada 5 titik spawn dan menguji konsistensi algoritma dalam mempertahankan variasi posisi kemunculan objek. Pengujian dilaksanakan menggunakan metode random range spawn untuk menjamin bahwa sistem pengacakan berfungsi sesuai dengan efektif dan menghasilkan variasi posisi objek yang stabil. Proses pengujian dimulai dengan percobaan memakai perintah debug.Log di lima titik spawn yang telah ditetapkan sebelumnya di dalam peta permainan. Setiap titik spawn berfungsi sebagai standar untuk memastikan bahwa objek yang dihasilkan tersebar dengan baik di area yang valid dan tidak keluar dari batas permainan. Selanjutnya, program menghitung semua kemungkinan urutan dari kelima titik ini, menghasilkan 120 permutasi berbeda yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan lokasi spawn objek. Pengujian ini kemudian dilanjutkan dengan menghitung dan mencatat 120 percobaan, sesuai dengan jumlah permutasi yang ada. Setiap hasil percobaan diperiksa untuk menemukan kesalahan, terutama dalam situasi di mana posisi spawn tidak kembali ke titik yang telah dipilih oleh program. Setiap perbedaan dicatat sebagai kesalahan dalam proses pengacakan. Langkah ini bukan hanya memastikan keabsahan metode random range spawn tetapi juga keandalan sistem dalam menunjukkan variasi posisi spawn yang berbeda di setiap percobaan. Hasil dari pengujian ini akan menjadi dasar untuk menilai seberapa efektif metode yang diterapkan dalam menciptakan pengalaman bermain yang dinamis, bervariasi, dan teratur.

Pengujian akan dilakukan pada metode spawn secara acak. Uji ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana sistem dapat menempatkan objek pada lokasi yang benar-benar acak tetapi tetap dalam kendali di sejumlah titik spawn yang telah ditentukan sebelumnya. Proses pengujian ini melibatkan lima objek dalam array permainan, yang masing-masing mewakili titik spawn yang berbeda. Setiap kali objek muncul, peneliti mencatat dan menghitung koordinat posisi (x,y) dari objek yang muncul pada setiap titik tersebut. Dengan cara ini, penyebaran objek di area permainan dapat dianalisis dengan lebih terukur, bukan hanya berdasarkan pengamatan visual semata. Selanjutnya, peneliti juga melakukan perhitungan matematis untuk memverifikasi ketepatan dari sistem pengacakan. Perhitungan ini melibatkan penghitungan permutasi dari lima objek dalam array, yang diwakili oleh indeks [0, 1, 2, 3, 4]. Jika jumlah objek dalam array tersebut dilambangkan dengan n, maka pada kasus ini  $n = 5$ . Menggunakan rumus permutasi,  $n! = 5!$ , Peneliti mendapatkan 120 kemungkinan urutan berbeda yang dapat diperoleh dari kelima objek ini. Setiap urutan tersebut menggambarkan tata letak titik spawn yang unik, yang memungkinkan objek ditempatkan di berbagai lokasi. Hal ini menunjukkan bahwa selama uji coba, sebanyak 120 eksperimen berbeda dilakukan untuk menentukan bagaimana objek tersebar di titik spawn. Eksperimen ini juga menunjukkan apakah objek yang muncul akan kembali ke posisi semula atau menempati lokasi yang berbeda sesuai dengan urutan permutasi yang dipilih oleh sistem. Dengan demikian, uji spawn acak ini tidak hanya membuktikan

keandalan sistem pengacakan tetapi juga memastikan bahwa metode yang diterapkan memberikan hasil yang konsisten dan adil, serta meningkatkan pengalaman bermain yang lebih menantang dan tidak membosankan. Berikut hasil data posisi pengujian yang dilakukan pada objek batu kehidupan sebagai parameter sebanyak 120 kali dapat dilihat dari tabel 1 berikut.

TABEL I.  
HASIL PENGUJIAN PADA OBJEK “BATU KEHIDUPAN

Objek Array	Jumlah Objek yang muncul pada Array
Spawn 1	33 kali
Spawn 2	24 kali
Spawn 3	23 kali
Spawn 4	26 kali
Spawn 5	15 kali

Berdasarkan pada tabel 1, sebanyak 120 pengujian dilaksanakan untuk mengevaluasi cara kerja sistem pengacakan pada lokasi-lokasi spawn yang tersedia dalam permainan. Hasilnya menampilkan bahwa setiap lokasi spawn mempunyai jumlah objek yang berbeda-beda yang muncul dengan frekuensi yang tidak seragam. Ini menunjukkan bahwa meskipun proses pengacakan dilakukan dengan cara yang merata, distribusi kemunculan objek tidak selalu seimbang di semua lokasi. Proses pengacakan itu sendiri berjalan secara berurutan dan terus berlanjut hingga semua urutan yang mungkin telah dipakai. Setelah semua urutan yang ada digunakan, proses pengacakan akan dimulai ulang kembali saat permainan dimulai dari awal, memberikan variasi yang berkelanjutan dalam pola distribusi objek di setiap sesi permainan. Dari sudut pandang matematis, karena permutasi yang diterapkan merata, setiap lokasi spawn memiliki kesempatan yang sama untuk berada pada posisi tertentu. Dengan total lima lokasi spawn, peluang munculnya suatu objek di lokasi tertentu adalah 1 dari 5, atau 20%, dalam 120 percobaan. Sementara itu, probabilitas untuk memilih urutan permutasi tertentu dari 120 urutan yang ada adalah  $1/5!$  atau 1 dibagi 120, yang setara dengan sekitar 0,83%. Nilai ini dapat dibulatkan menjadi 1%, yang menandakan bahwa dalam jangka panjang, setiap objek hampir pasti akan muncul di setiap iterasi permainan. Oleh karena itu, sistem pengacakan yang diterapkan berhasil memberikan peluang yang adil bagi semua lokasi spawn, sehingga tidak ada satu lokasi pun yang secara konsisten lebih dominan atau jarang muncul. Dalam praktiknya, hasil dari eksperimen menunjukkan bahwa meskipun distribusi probabilitas secara teoritis seimbang, terdapat beberapa kasus di mana suatu objek dari array spawn tidak muncul lebih dari 20 kali di lokasi tertentu dari total 120 percobaan. Hal ini dapat dianggap sebagai anomali dalam distribusi acak, yang biasanya terjadi karena jumlah percobaan yang terbatas. Dengan kata lain, dalam sampel dari 120 percobaan, distribusi pengacakan tidak sepenuhnya menunjukkan hasil yang ideal. Namun, jika jumlah percobaan ditingkatkan lebih dari 120, kemungkinan distribusi tersebut akan semakin mendekati nilai probabilitas teoritis, sehingga mengurangi ketidakseimbangan ini. Secara keseluruhan, meskipun ada 45 variasi dalam jumlah kemunculan objek di setiap lokasi spawn, sistem pengacakan yang diterapkan

berhasil mengacak objek di lima lokasi spawn berdasarkan prinsip permutasi acak. Ini juga menciptakan pengalaman bermain yang lebih dinamis, di mana pemain tidak dapat dengan mudah memprediksi lokasi objek akan muncul, sehingga meningkatkan tingkat kesulitan, tantangan, dan nilai replayability dari permainan yang sedang dikembangkan.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan terhadap penerapan metode random range spawn dalam pembuatan game ‘Dystopolife’ memiliki Kesimpulan yaitu setelah dilakukan pengujian random spawn sebanyak 120 kali percobaan mendapatkan hasil bahwa setiap lokasi spawn mempunyai jumlah objek yang berbeda-beda yang muncul dengan frekuensi yang tidak seragam. Ini menunjukkan bahwa meskipun proses pengacakan dilakukan dengan cara yang merata, distribusi kemunculan objek tidak selalu seimbang di semua lokasi. Setiap objek hampir pasti akan muncul di setiap iterasi permainan. Oleh karena itu, sistem pengacakan yang diterapkan berhasil memberikan peluang yang adil bagi semua lokasi spawn, sehingga tidak ada satu lokasi pun yang secara konsisten lebih dominan atau jarang muncul. Dalam praktiknya, hasil dari eksperimen menunjukkan bahwa meskipun distribusi probabilitas secara teoritis seimbang, terdapat beberapa kasus di mana suatu objek dari array spawn tidak muncul lebih dari 20 kali di lokasi tertentu dari total 120 percobaan.

#### REFERENSI

- [1] Yulyanto, F. M. Arsyad, and T. Sugiharto, “Pengembangan Game Puzzle Find Grass,” *Bulletin of Information Technology (BIT)*, vol. 4, no. 2, pp. 275–280, 2023.
- [2] A. Y. Ardi and Indra, “Implementasi Algoritma Random Number Generation pada Game Puzzle untuk Mendukung Keterampilan Sosial Anak Autis Berbasis Desktop,” *Bit (Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur)*, vol. 22, no. 1, pp. 47–55, 2025.
- [3] K. A. A. Putra, R. W. Adhi, N. I. Fadlilah, and C. M. Helyana, “Game Edukasi ‘Perjalanan Si Koko’ Sebagai Media Pembelajaran,” *Jurnal Informatics and Computer Engineering Journal*, vol. 3, no. 1, 2023.
- [4] V. O. Cahyani et al., “Rancang Bangun Game Maze 3D ‘Labyrinth of Islamic Knowledge (LIKE)’ Menggunakan Metode GDLC dan Algoritma Recursive DFS,” *JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan)*, vol. 12, no. 1, 2024.
- [5] M. Jumarlis, “Implementasi Algoritma Fisher Random Range pada Pembuatan Game Pengenalan Suku Indonesia Berbasis Android,” *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, vol. 3, no. 2, pp. 241–249, 2018.
- [6] A. Sbn and Khairani, “Membangun Third Person Game 3D dengan Unity Berlatar Budaya Lokal,” *Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 71–83, 2017.
- [7] Asrianda, *Teori dan Implementasi Pemrograman C#*, vol. 1, Eriyanto, Ed. Unimal Press, 2018.
- [8] M. H. Alfin, A. J. Lubis, and Sarudin, “Implementasi Algoritma Random Number Generator Game Edukasi Adventure Pengenalan Istilah Teknologi Informatika,” *JUKTISI*, vol. 3, no. 3, pp. 872–884, 2025.
- [9] M. S. Amin, P. Subarkah, R. Umma, and E. B. Prasetya, “Implementasi Algoritma Dijkstra pada Game Strategi RPG Berbasis Web dengan Framework Javascript P5,” *Jurnal IT CIDA*, vol. 8, no. 1, 2022.
- [10] A. G. Asrori, A. Y. Fernando, A. Fakhrol, and R. Nuraissa, “Pembuatan Game Petualangan Matematika Menggunakan Algoritma A\* dan Random Number Generator,” *Prosiding Seminar Nasional Teknologi*

- dan Sains Tahun 2023, vol. 2, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusanara PGRI Kediri, 2023.
- [11] M. Fauzy, Tommy, and I. Lubis, "Implementasi Algoritma Multiplicative Random Number Generation (MRNG) Dalam Menemukan Objek Pada Game Berbasis Android," SNASTIKOM, 2022.
- [12] F. Heri, A. Yunus, and A. E. Budianto, "Penerapan Metode Algoritma Shuffle Random pada Game 2D Pertualangan Pemuda Desa," Kurawal Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri, vol. 4, no. 2, 2021.
- [13] F. Kurniawan, "E-Sport dalam Fenomena Olahraga Kekinian," JORPRES (Jurnal Olahraga Prestasi), vol. 15, no. 2, pp. 61–66, 2019.
- [14] N. F. Ramadhanti, M. Lamada, and M. Riska, "Pengembangan Aplikasi Game Edukasi 3D 'Finding Geometry' Berbasis Unity Sebagai Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika," Jurnal MediaTIK: Jurnal Media Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, vol. 4, no. 2, pp. 21–26, 2021.
- [15] C. R. D. Saputra and C. Taurusta, "Perancangan Game Aksi 'Mengejar Kebangsaan' Menggunakan Unity 3D Berbasis Dekstop," SNESTIK Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika, pp. 61–66, 2022.
- [16] J. D. Sehang, V. Tulenan, and A. M. Sambul, "Perancangan Game Simulasi Kewirausahaan," Jurnal Teknik Informatika, vol. 14, no. 1, pp. 79–88, 2019.
- [17] S. Syarif, T. Hasanuddin, and M. Hasnawi, "Perancangan Game Puzzle Labirin Menggunakan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) Berbasis Unreal Engine," Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam (BUSITI), vol. 3, no. 1, pp. 34–41, 2022.
- [18] N. Wafiyah, "Identifikasi Miskonsepsi Siswa dan Faktor-Faktor Penyebab pada Materi Permutasi dan Kombinasi di SMA Negeri 1 Manyar," Gamatika, vol. 2, no. 2, pp. 128–138, 2012.