

Pembuatan Game 3D Crime Investigation Menggunakan Algoritma Fisher Yates Shuffle

¹Muhammad Raja Firdaus, ²Mursyidah, ³Atthariq

¹²³Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan, Jurusan Teknologi Informasi Dan Komputer, Politeknik Negeri Lhokseumawe

¹mrajafirdausr13@gmail.com, ²mursyidah@pnl.ac.id, ³atthariq.huzaifah@pnl.ac.id

Abstrak

Permainan game “*Detective Story*” merupakan jenis genre *Crime Investigation* yang memberikan pengalaman bermain yang lebih menantang. Penelitian ini bertujuan untuk membuat game “*Detective Story*” menjadi game yang sulit dimainkan dengan menambahkan kecerdasan buatan menggunakan algoritma “*Fisher-Yates Shuffle*” yang diterapkan pada objek barang bukti yang ada didalam permainan. Pada penelitian ini hasil yang didapat dengan menggunakan algoritma “*Fisher-Yates Shuffle*” berhasil mengacak beberapa objek barang bukti. Dengan pengacakan yang diterapkan pada objek barang bukti membuat pemain sulit untuk memprediksi lokasi barang bukti ketika game dimulai Kembali, fitur *cloud* yang disediakan juga memungkinkan pengguna dapat bermain di *smartphone* dengan *online* dimana saja. Algoritma *Fisher-Yates shuffle* menjadi algoritma dengan jenis pengacakan yang lebih baik sehingga menjadikan permainan terasa lebih menantang dan menarik bagi pemain.

Kata kunci: Permainan, Awan, Algoritma Fisher Yates Shuffle, Investigasi Kejahatan

Pembuatan Game Investigasi Kejahatan 3D Menggunakan Algoritma Fisher Yates Shuffle Abstract

The game “*Detective Story*” is a type of *Crime Investigation* genre that provides a more challenging gaming experience. This research aims to make the game “*Detective Story*” a difficult game to play by adding artificial intelligence using the “*Fisher-Yates Shuffle*” algorithm that is applied to the object of evidence in the game. In this study the results obtained by using the “*Fisher-Yates Shuffle*” algorithm successfully randomized several objects of evidence. With randomization applied to the object of evidence makes it difficult for players to predict the location of evidence when the game is restarted, the *cloud* feature provided also allows users to play on *smartphones* online anywhere. The *Fisher-Yates shuffle* algorithm is a better randomization algorithm that makes the game more challenging and interesting for playe.

Keywords: Game, Cloud, Fisher Yates Shuffle Algorithm, Crime Investigation

Pendahuluan

Pada saat ini game sudah sangat berkembang pesat, sehingga tidak heran jika game sudah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat pada saat ini (Cahyaningrum & Sarjuna Batubulan, n.d.). Dengan berbagai macam jenis game sudah dibuat untuk anak anak hingga orang dewasa (Harsadi et al., 2022). Namun di balik pembuatan game terdapat sebuah *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan yang ditanamkan pada game

untuk membuat *game* tersebut menjadi realistis dan pintar (Adam Rizal, 2021). Salah satu algoritma yang sering digunakan dalam pembuatan *game*, yaitu Algoritma pengacakan yang merupakan algoritma keacakan dalam membuat logika pada *game*. Berbagai jenis algoritma pengacakan sudah dibuat untuk membuat *game* tersebut lebih menantang dan menarik (Agus Dwi, 2022).

Salah satu jenis algoritma pengacakan yang digunakan pada pembuatan game adalah algoritma *Linear Congruential Generator* (LCG) yang merupakan salah satu dari pembangkit bilangan acak Semu atau *Pseudo Random Number Generator* (PRNG) yang banyak digunakan dalam program komputer dan diterapkan pada pembuatan *game First Person Shooter* (FPS) yang dirancang sehingga dapat mengacak jenis amunisi dan lokasi amunisi yang dijatuhkan (Putri et al., 2019). Namun algoritma *Linear Congruential Generator* (LCG) masih memiliki kelemahan dimana hasil pengacakan mudah ditebak (I Made Divya Biantara et al., 2015)

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dari itu penulis menerapkan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* yang merupakan algoritma pengacakan yang menghasilkan pemutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan (Abdi Suhazli, 2017). Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* memiliki keunggulan dalam proses pengacakan, bahwa dalam proses pengacakan tidak dihasilkan kemungkinan yang terulang, waktu yang dibutuhkan juga lebih sedikit dibanding dengan metode pengacakan biasa (I Made Divya Biantara et al., 2015). Hal ini di implementasikan pada sebuah *game "Detective Story"* jenis *Crime Investigation* yang dimana algoritma *Fisher-Yates Shuffle* digunakan untuk mengacak sebuah objek barang bukti dalam permainan, sehingga setiap pemain memulai permainan baru, tata letak barang bukti akan berubah secara acak, dan membuat pemain harus mencari barang bukti yang telah disembunyikan (Dian Ayu Putri, 2018; Saifan Nur, 2017). Dengan penerapan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* pemain tidak dapat memprediksi permainan yang akan dimainkan, hal ini dapat membuat *game* menjadi lebih menantang dan menarik. Selain itu permainan ini dibuat menggunakan *Blender Game Engine* dengan tampilan *gameplay* 3D yang akan menampilkan grafis yang lebih kompleks dan realistis serta detail yang lebih baik.

Pembahasan

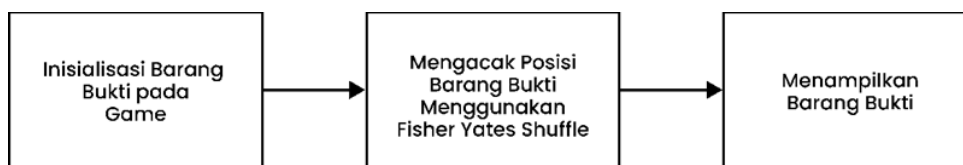
Penelitian ini menggunakan Algoritma *Fisher Yates Shuffle*, karena algoritma *fisher yates shuffle* merupakan sebuah algoritma pengacakan mengacak sebuah objek barang

bukti dalam permainan, sehingga setiap pemain memulai permainan baru, tata letak barang bukti akan berubah secara acak. Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* memiliki keunggulan

dalam proses pengacakan, bahwa dalam proses pengacakan tidak dihasilkan kemungkinan yang terulang, waktu yang dibutuhkan juga lebih sedikit dibanding dengan metode pengacakan biasa.

A. Perancangan Algoritma *Fisher Yates Shuffle*

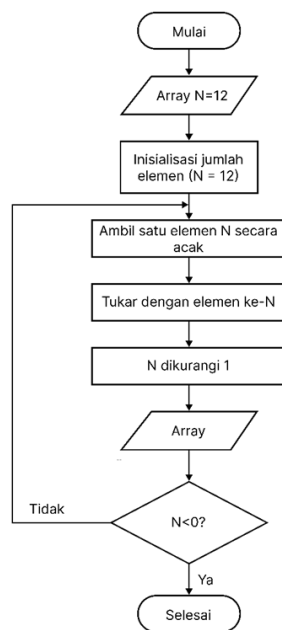
Pada perancangan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* akan diimplementasikan pada game *detective story* yang menggunakan bahasa pemrograman *python*. Penerapan algoritma *Fisher Yates Shuffle* diterapkan untuk mengacak barang bukti yang ada didalam permainan setiap permainan baru dimulai.



Gambar 1. Blok Diagram Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle

Pada gambar 1 dapat dijelaskan alur dari blok diagram Algoritma *Fisher Yates Shuffle* sebagai berikut :

- Memulai game dengan menekan tombol *start*.
- Inisialisasi barang bukti pada game *Detective Story*
- Mengacak posisi barang bukti dengan menggunakan *Fisher Yates Shuffle*.
- Menampilkan barang bukti.



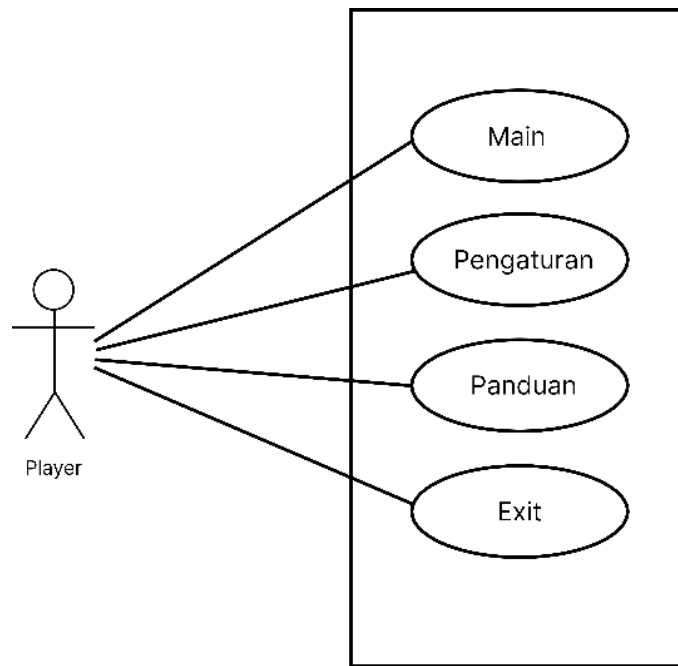
Gambar 2. Flow Chart Algoritma Fisher Yates Shuffle

Dalam pembuatan *game Detective Story* ada 13 item yang akan diacak. Maka Panjang *array* yang didapat adalah $(N) = 12$.

- Inisialisasi jumlah elemen yaitu $N = 12$
- Mengambil salah satu elemen N secara acak.
- Tukar posisi k dengan angka terakhir dalam range $1-N$, lalu pindahkan angka k ke-*list* yang terpisah.
- Ulangi Langkah tersebut jika masih ada elemen yang tersisa.

B. Perancangan Use Case Diagram

Diagram *Use Case* adalah salah satu jenis diagram yang digunakan dalam pemodelan perangkat lunak untuk menggambarkan cara pengguna atau aktor berinteraksi dengan sistem perangkat lunak.



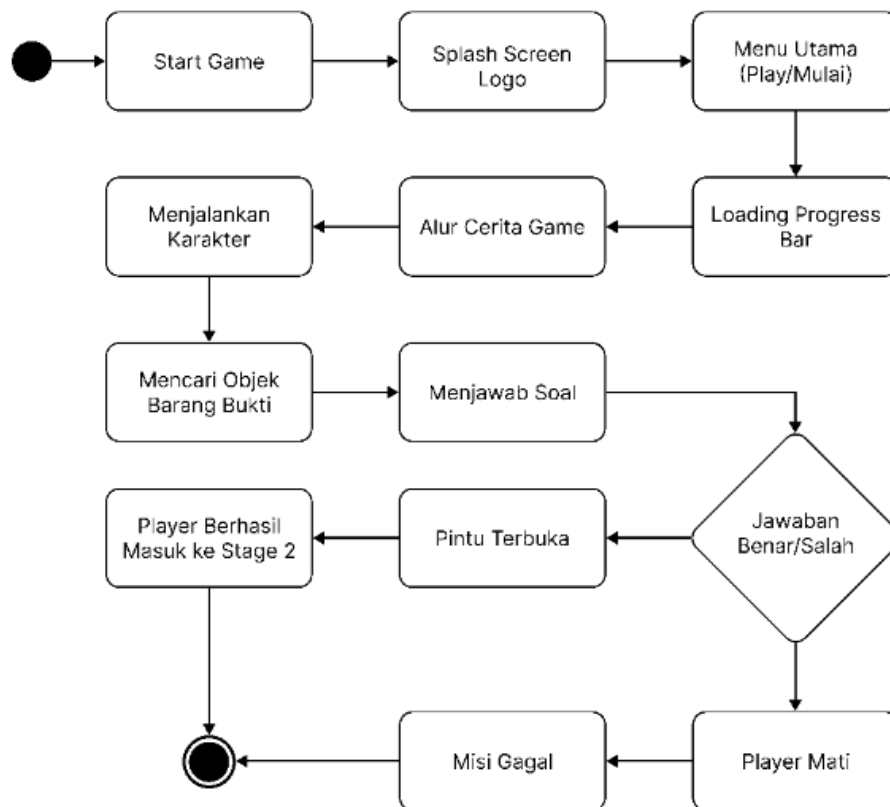
Gambar 3. Usecase Diagram

Tabel 1. Pendefinisian Usecase Diagram

No	Usecase	Aktor	Keterangan
1	Button Main	Pemain (Player)	Merupakan menu untuk memulai permainan <i>Crime Investigation</i>
2	Button Pengaturan	Pemain (Player)	Merupakan menu untuk mengatur Resolusi ukuran layar pada game <i>Crime Investigation</i>
3	Button Panduan	Pemain (Player)	Merupakan menu untuk melihat fungsi <i>shortcut</i> pada game <i>Crime Investigation</i>
4	Button Exit	Pemain (Player)	Merupakan menu untuk keluar dari permainan <i>Crime Investigation</i>

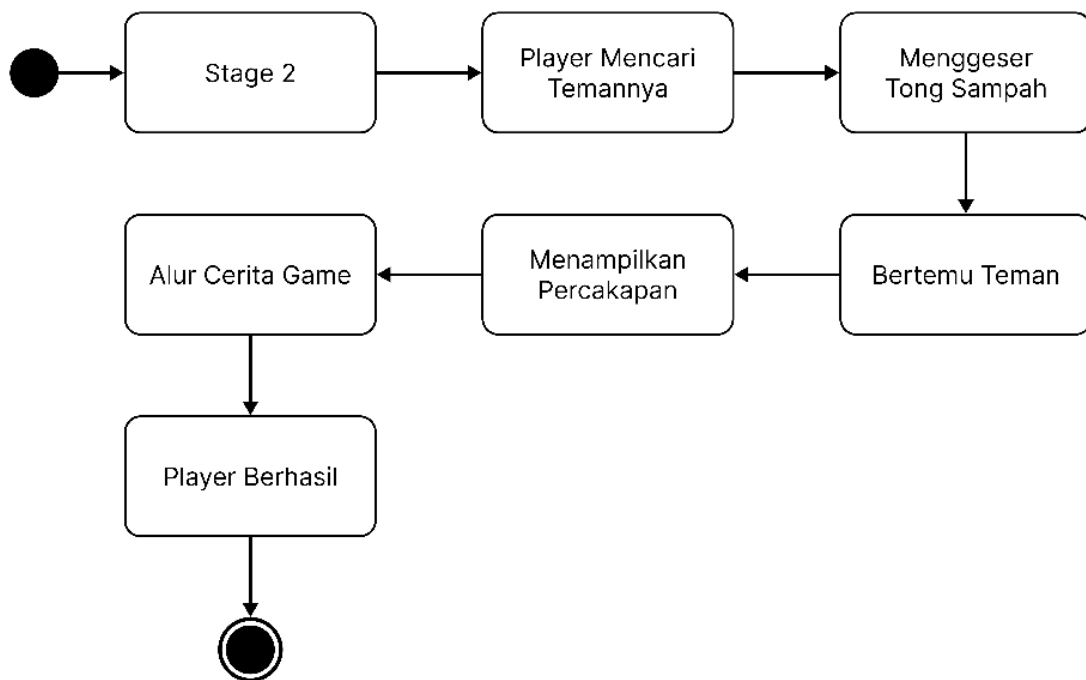
C. Perancangan Use Case Diagram

Activity Class Diagram pada alur permainan dalam *game* menggambarkan kelas-kelas yang terlibat dalam berbagai aktivitas atau tahapan permainan. Ini membantu dalam memahami bagaimana kelas-kelas saling berhubungan dan berinteraksi saat pemain bermain *game*.



Gambar 4. Activity Class Diagram Stage 1

Pada gambar 4 merupakan *activity class diagram* pada *stage 1* yang menjelaskan alur permainan pada *game detective story* yang dimulai dari *start game*, kemudian menuju ke halaman *splash screen logo* dan menu utama pada *game*. Pada saat memulai *game player* harus menekan menu dengan begitu *player* memulai sebuah permainan dengan menampilkan *scene Loading Progress Bar* lalu akan masuk ke dalam *scene* alur cerita, setelah itu menuju pada *scene* arena permainan. Ketika sudah masuk ke dalam alur permainan maka *player* harus menjalankan karakter dan memulai misi dengan cara mencari objek sebagai barang bukti, dan juga memiliki sebuah soal yang harus diselesaikan oleh *player*, namun jika *player* salah menjawab sebanyak 5 kali maka *player* akan gagal dalam misi, dan jika *player* berhasil menjawab serta barang bukti sudah terkumpul dengan lengkap maka *player* akan menemukan pintu rahasia untuk menuju ke *stage* selanjutnya.

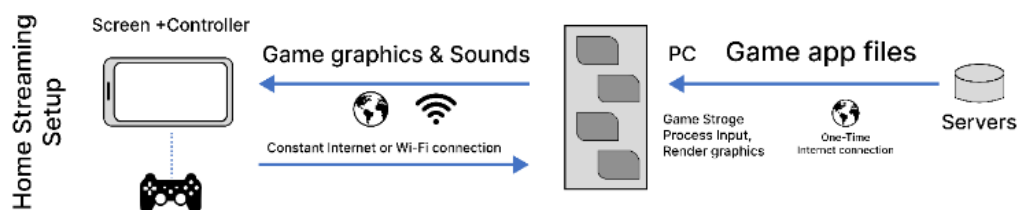


Gambar 5. Activity Class Diagram Stage 2

Pada *stage 2* player bertugas mencari temannya kemudian *player* harus menggeser tong sampah agar dapat masuk kedalam sebuah lorong dan bertemu dengan temannya, lalu ketika sudah bertemu temannya maka akan menampilkan percakapan dengan *player* dengan temannya, saat percakapan selesai akan masuk pada *scene* alur cerita *game* lalu misi yang dilakukan oleh *player* berhasil.

D. Perancangan Streaming Game

Pada gambar 6 merupakan rancangan dari sistem *game streaming* pada *steam link* dengan cara melakukan *streaming* dari PC ke *Smartphone* melalui jaringan *wifi* rumah serta *steam link* juga dapat memiliki cermin *desktop* dan suara PC, dan mengirim kontrol kembali ke PC.



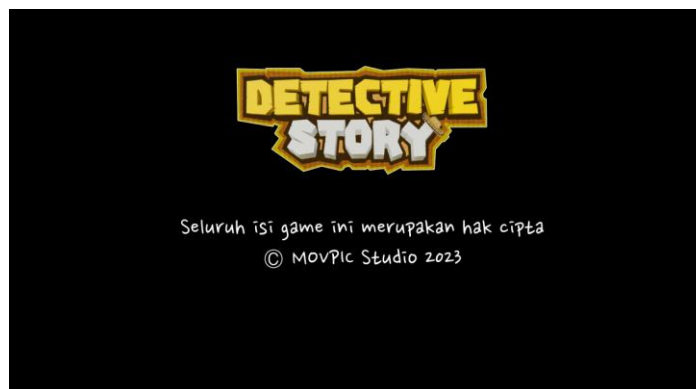
Gambar 6 Rancangan Steam Link

Hasil yang telah dilakukan pada penelitian ini meliputi desain antar muka, desain bahan (material collecting), dan pengujian algoritma *Fisher Yates Shuffle* untuk mengacak barang bukti.

A. `Desain Antar Muka

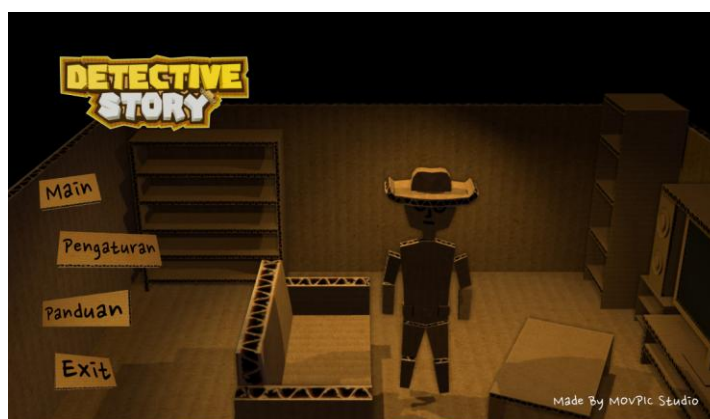
Desain antarmuka dibuat dengan ukuran 1920x1080 pixel . Implementasi yang dihasilkan untuk *game detective story* berupa implementasi *splash screen*, menu utama, pengaturan, panduan, *loading*, *story*, *gameplay*, *gameplay* stage 2, serta tampilan *pause game* dan *game over*.

1. Halaman *splash screen* merupakan halaman awal ketika memasuki *game*, pada halaman ini akan menampilkan logo produksi serta logo *game detective story*.



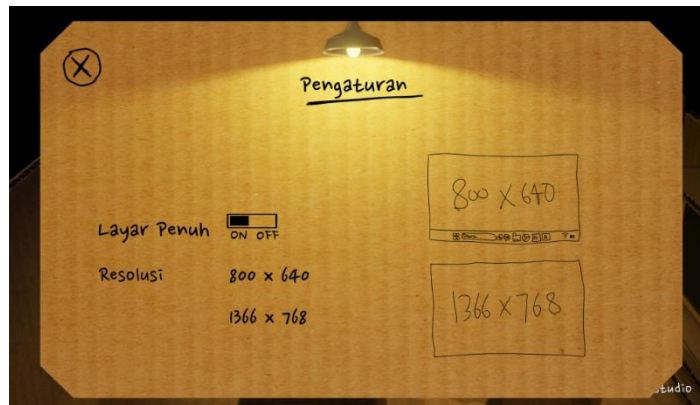
Gambar 7. Halaman *Splash Screen*

2. Pada halaman menu utama ini akan tampil setelah halaman *splash screen* yang akan menampilkan beberapa menu yang bisa diakses yaitu meliputi menu mulai, pengaturan, panduan, dan *exit*.



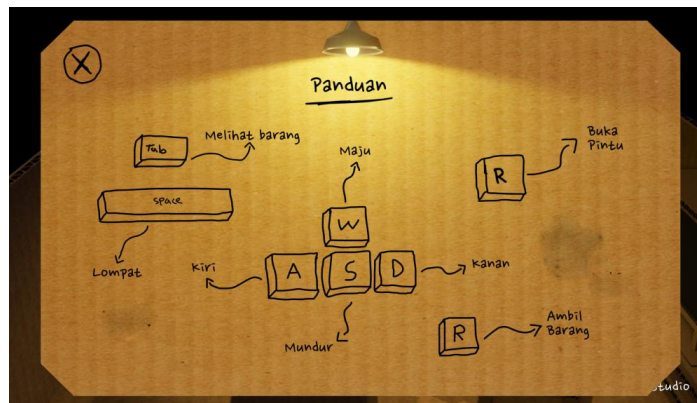
Gambar 8. Halaman Menu Utama

3. Pada halaman menu utama terdapat pilihan pengaturan yang akan menampilkan pengaturan untuk resolusi layar sesuai dengan kebutuhan *player*.



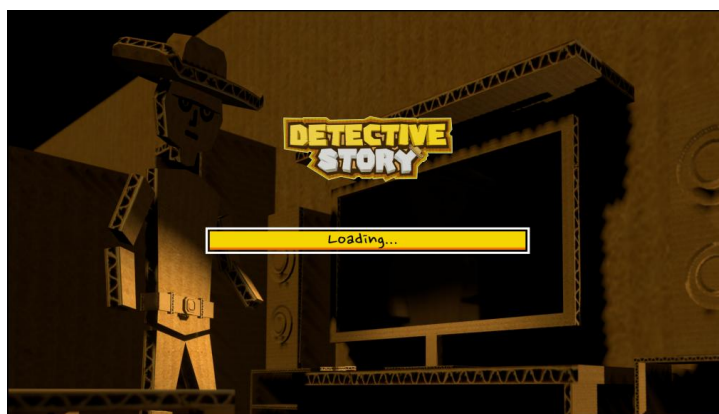
Gambar 9. Halaman Pengaturan

4. Pada menu panduan akan menampilkan panduan mengenai fungsi *shortcut* pada *game detective story*.



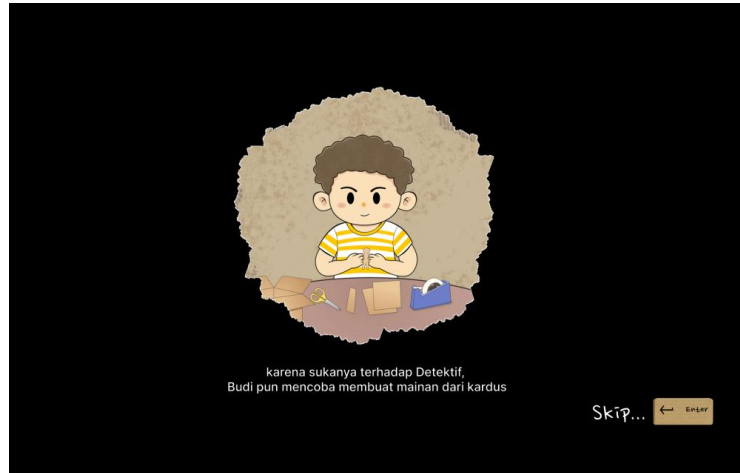
Gambar 10. Halaman Panduan

5. Pada saat *player* menekan menu mulai, maka otomatis akan masuk pada halaman *loading* yang berisikan bar *loading*, serta logo *game detective story*.



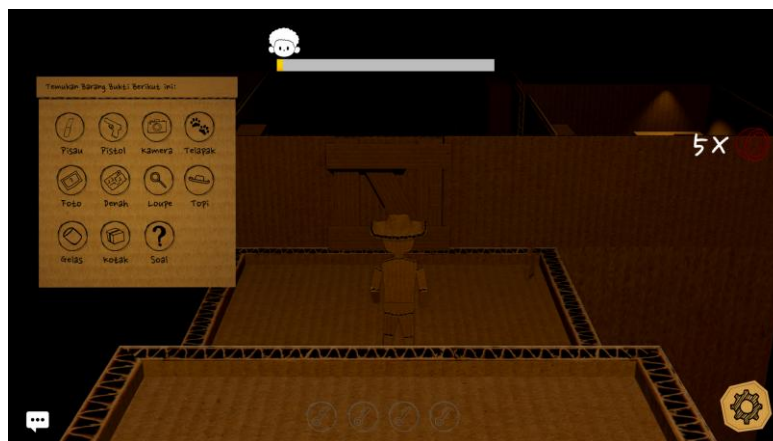
Gambar 11. Halaman Loading

6. Halaman *story* akan tampil setelah halaman *loading* selesai, pada halaman *story* akan menampilkan gambar beserta *text* yang menjelaskan cerita dari *game detective story*, kemudian juga terdapat tombol enter yang berfungsi untuk skip halaman *game story*.



Gambar 12. Halaman *Story*

7. Halaman *gameplay* akan ditampilkan setelah *game story* selesai atau juga bisa dengan menekan tombol enter untuk *skip* cerita sehingga akan masuk langsung ke halaman *gameplay*, Pada tampilan *gameplay* terdapat beberapa fitur meliputi, tombol pengaturan, 5 nyawa, kemudian bar durasi yang berfungsi sebagai batas waktu yang diberikan untuk mencari objek barang bukti.



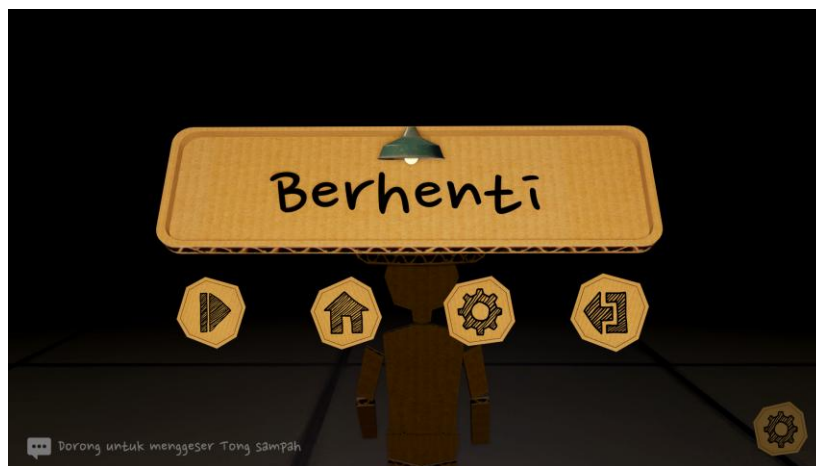
Gambar 13. Halaman *Gameplay*

8. Pada tampilan *stage 2* merupakan *stage* yang bisa masuk ketika sudah menyelesaikan map *stage 1*. Namun pada *stage 2* tampilan yang diberikan sedikit berbeda dengan *stage 1* karena pada *stage 2* hanya menampilkan tombol pengaturan dan notifikasi.



Gambar 14. Halaman *Gameplay Stage 2*

9. Pada halaman *pause game* akan tampil jika *player* menekan tombol pengaturan, maka otomatis *game* akan berhenti namun durasi bar tetap akan berjalan, pada halaman *pause game* hanya menampilkan beberapa tombol meliputi tombol *resume*, menu utama, pengaturan serta tombol keluar dari *game*.



Gambar 15. Halaman *Pause Game*

10. Pada halaman *pause game* akan tampil jika *player* menekan tombol pengaturan, maka otomatis *game* akan berhenti namun durasi bar tetap akan berjalan, pada halaman *pause game* hanya menampilkan beberapa tombol meliputi tombol *resume*, menu utama, pengaturan serta tombol keluar dari *game*.



Gambar 16. Halaman *Game Over*

B. Implementasi *Game Streaming*

Pada tahapan ini merupakan Implementasi *Steam Link* untuk *game streaming* melalui *smartphone* yang memungkinkan *player* menjalankan permainan PC yang ada di komputer ke layar *smartphone*. Ini memungkinkan *player* untuk bermain permainan PC di mana saja di dalam jaringan Wi-Fi yang sama dengan komputer *host player*. Implementasi *game streaming* pada *game detective story* mengharuskan *player* menginstall *software steam* pada PC/Laptop sebagai tempat penyimpanan *game detective story*. Selain itu *player* juga diharuskan menginstall *aplikasi steam link* sebagai penghubung agar dapat menjalankan permainan PC yang ada di komputer dan melakukan *streaming* tampilan permainan tersebut ke layar *smartphone*.

C. Hasil Pengujian

Hasil pengujian metode *Fisher Yates Shuffle* dilakukan pada aplikasi saat pemain menekan tombol mulai. Pengujian dilakukan langsung pada aplikasi *game detective story* dengan menekan mulai sebanyak yang diperlukan untuk pengujian. Pada pengujian ini, pengujian dilakukan sebanyak 6 kali.

1. Tabel 2 dibawah ini merupakan koordinat awal posisi barang bukti yang ada didalam *game detective story*, dapat dilihat bahwa urutan barang bukti tersebut dideklarasikan sebagai *array* yang akan diacak dengan menggunakan algoritma *fisher yates shuffle*.

Tabel 2 Koordinat Awal Brang Bukti

No	Barang Bukti	Koordinat Awal Barang Bukti
1	Pisau	(X = 13.2315) (Y= 29.8985) (Z= 4.82977)
2	Pistol	(X = -17.1764) (Y= 58.6858) (Z= 3.95536)
3	Loupe	(X = -22.148) (Y= 47.1585) (Z= 3.81418)

No	Barang Bukti	Koordinat Awal Barang Bukti
4	Kamera	(X = 1.19858) (Y= 64.73000) (Z= 6.01311)
5	Topi	(X = -30.2815) (Y= 73.9839) (Z= 10.4863)
6	Gelas	(X = -36.7529) (Y= 80.9246) (Z= 10.2895)
7	Posisi 7	(X = 12.3202) (Y= 61.0527) (Z= 4.38529)
8	Posisi 8	(X = -16.1017) (Y= 54.2994) (Z= 4.01445)
9	Posisi 9	(X = -42.3344) (Y= 63.4161) (Z= 9.44442)
10	Posisi 10	(X = -32.5811) (Y= 75.9384) (Z= 9.76247)
11	Posisi 11	(X = -7.03957) (Y= 34.724) (Z= 3.79716)
12	Posisi 12	(X = 0.388067) (Y= 86.6912) (Z= 2.83663)
13	Posisi 13	(X = 14.2823) (Y= 38.9187) (Z= 5.45283)

Pada table dibawah ini merupakan perhitungan algoritma *Fisher Yates Shuffle* terhadap pengujian pengacakan yang dilakukan sebanyak 6 proses.

Pengujian I

Tabel 2 Pengujian Satu

Range	Roll	Scratch	Result
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	
1-13	6	1,2,3,4,5, 13 ,7,8,9,10,11,12	6
1-12	13	1,2,3,4,5, 12 ,7,8,9,10,11	13 ,6
1-11	8	1,2,3,4,5,12,7, 11 ,9,10	8 ,13,6
1-10	4	1,2,3, 10 ,5,12,7,11,9	4 ,8,13,6
1-9	5	1,2,3,10, 9 ,12,7,11	5 ,4,8,13,6
1-8	7	1,2,3,10,9,12, 11	7 ,5,4,8,13,6
1-7	9	1,2,3,10,12,11	9 ,7,5,4,8,13,6
1-6	2	1,11,3,10,12	2 ,9,7,5,4,8,13,6
1-5	11	1,12,3,10	11 ,2,9,7,5,4,8,13,6
1-4	1	10,12,3	1 ,11,2,9,7,5,4,8,13,6
1-3	12	10,3	12 ,1,11,2,9,7,5,4,8,13,6
1-2	3	10	3 ,12,1,11,2,9,7,5,4,8,13,6
Hasil Pengacakan:			10,3,12,1,11,2,9,7,5,4,8,13,6

Pemutasi yang didapatkan adalah: 10,3,12,1,11,2,9,7,5,4,8,13,6

Sebelum Teracak:

["pisau", "pistol", "loupe", "kamera", "topi", "gelas", "posisi 7", "posisi 8", "posisi 9", "posisi 10", "posisi 11", "posisi 12", "posisi 13"]

Setelah Teracak:

["posisi 10", "loupe", "posisi 12", "pisau", "posisi 11", "pistol", "posisi 9", "posisi 7", "topi", "kamera", "posisi 8", "posisi 13", "gelas"]

Pengujian II

Tabel 3 Pengujian Kedua

Range	Roll	Scratch	Result
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	
1-13	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 13 ,11,12	10
1-12	3	1,2, 12 ,4,5,6,7,8,9,13,11	3 ,10
1-11	8	1,2,12,4,5,6,7, 11 ,9,13	8 ,3,10
1-10	5	1,2,12,4,6,7,11,9,13	5 ,3,8,10
1-9	9	1,2,12,4,6,7,11,13	9 ,5,3,8,10
1-8	7	1,2,12,4,6,11,13	7 ,9,5,3,8,10
1-7	1	2,12,4,6,11,13	1 ,7,9,5,3,8,10
1-6	6	2,12,4,11,13	6 ,1,7,9,5,3,8,10
1-5	13	2,12,4,11	13 ,6,1,7,9,5,3,8,10
1-4	11	2,12,4	11 ,13,6,1,7,9,5,3,8,10
1-3	4	2,12	4 ,11,13,6,1,7,9,5,3,8,10
1-2	12	2	12 ,4,11,13,6,1,7,9,5,3,8,10
Hasil Pengacakan:			2,12,4,11,13,6,1,7,9,5,3,8,10

Pemutasi yang didapatkan adalah: 2,12,4,11,13,6,1,7,9,5,3,8,10

Sebelum Teracak:

["pisau", "pistol", "loupe", "kamera", "topi", "gelas", "posisi 7", "posisi 8", "posisi 9", "posisi 10", "posisi 11", "posisi 12", "posisi 13"]

Setelah Teracak:

["pistol", "posisi 12", "kamera", "posisi 11", "posisi 13", "gelas", "pisau", "posisi 7", "posisi 9", "topi", "posisi 8", "loupe", "posisi 10"]

Pengujian III

Tabel 4 Pengujian Ketiga

Range	Roll	Scratch	Result
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	
1-13	1	13 ,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	1
1-12	8	13,2,3,4,5,6,7, 12 ,9,10,11	8 ,1
1-11	9	13,2,3,4,5,6,7,12, 11 ,10	9 ,8,1
1-10	7	13,2,3,4,5,6, 10 ,12,11	7 ,9,8,1
1-9	13	2,3,4,5,6,10,12,11	13 ,7,9,8,1
1-8	4	2,3,5,6,10,12,11	4 ,13,7,9,8,1
1-7	12	2,3,5,6,10,11	12 ,4,13,7,9,8,1
1-6	6	2,3,5,10,11	6 ,12,4,13,7,9,8,1

Range	Roll	Scratch	Result
1-5	3	2,5,10,11	3,6,12,4,13,7,9,8,1
1-4	5	2,10,11	5,3,6,12,4,13,7,9,8,1
1-3	10	2,11	10,5,3,6,12,4,13,7,9,8,1
1-2	2	11	2,10,5,3,6,12,4,13,7,9,8,1
Hasil Pengacakan:			11,2,10,5,3,6,12,4,13,7,9,8,1

Pemutasi yang didapatkan adalah: 11,2,10,5,3,6,12,4,13,7,9,8,1

Sebelum Teracak:

["pisau", "pistol", "loupe", "kamera", "topi", "gelas", "posisi 7", "posisi 8", "posisi 9", "posisi 10", "posisi 11", "posisi 12", "posisi 13"]

Setelah Teracak:

["posisi 11", "pistol", "posisi 10", "topi", "loupe", "gelas", "posisi 12", "kamera", "posisi 13", "posisi 7", "posisi 9", "posisi 8", "pisau"]

Pengujian IV

Tabel 5 Pengujian Keempat

Range	Roll	Scratch	Result
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	
1-13	9	1,2,3,4,5,6,7,8,13,10,11,12	9
1-12	1	12,2,3,4,5,6,7,8,13,10,11	1,9
1-11	4	12,2,3,11,5,6,7,8,13,10	4,1,9
1-10	12	10,2,3,11,5,6,7,8,13	12,4,1,9
1-9	8	10,2,3,11,5,6,7,13	8,12,4,1,9
1-8	6	10,2,3,11,5,7,13	6,8,12,4,1,9
1-7	2	10,7,3,11,5,13	2,6,8,12,4,1,9
1-6	13	10,7,3,11,5	13,2,6,8,12,4,1,9
1-5	11	10,7,3,5	11,13,2,6,8,12,4,1,9
1-4	10	7,3,5	10,11,13,2,6,8,12,4,1,9
1-3	7	3,5	7,10,11,13,2,6,8,12,4,1,9
1-2	3	5	3,7,10,11,13,2,6,8,12,4,1,9
Hasil Pengacakan:			5,3,7,10,11,13,2,6,8,12,4,1,9

Pemutasi yang didapatkan adalah: 5,3,7,10,11,13,2,6,8,12,4,1,9

Sebelum Teracak:

["pisau", "pistol", "loupe", "kamera", "topi", "gelas", "posisi 7", "posisi 8", "posisi 9", "posisi 10", "posisi 11", "posisi 12", "posisi 13"]

Setelah Teracak:

["topi", "loupe", "posisi 7", "posisi 10", "posisi 11", "posisi 13", "pistol", "gelas", "posisi 8", "posisi 12", "kamera", "pisau", "posisi 9"]

Pengujian V

Tabel 6 Pengujian Kelima

Range	Roll	Scratch	Result
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	
1-13	12	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 13	12
1-12	9	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,13	9 ,12
1-11	13	1,2,3,4,5,6,7,8,10, 11	13 ,9,12
1-10	10	1,2,3,4,5,6,7,8,11	10 ,13,9,12
1-9	5	1,2,3,4,6,7,8,11	5 ,10,13,9,12
1-8	3	1,2, 8 ,4,6,7,11	3 ,5,10,13,9,12
1-7	2	1, 7 ,8,4,6,11	2 ,3,5,10,13,9,12
1-6	11	1, 7 ,8,4, 6	11 ,2,3,5,10,13,9,12
1-5	1	7 ,8,4,6	1 ,11,2,3,5,10,13,9,12
1-4	6	7 ,8, 4	6 ,1,11,2,3,5,10,13,9,12
1-3	7	8,4	7 ,6,1,11,2,3,5,10,13,9,12
1-2	4	8	4 ,7,6,1,11,2,3,5,10,13,9,12
Hasil Pengacakan:			8,4,7,6,1,11,2,3,5,10,13,9,12

Pemutasi yang didapatkan adalah: 8,4,7,6,1,11,2,3,5,10,13,9,12

Sebelum Teracak:

["pisau", "pistol", "loupe", "kamera", "topi", "gelas", "posisi 7", "posisi 8", "posisi 9", "posisi 10", "posisi 11", "posisi 12", "posisi 13"]

Setelah Teracak:

["posisi 8", "kamera", "posisi 7", "gelas", "pisau", "posisi 11", "pistol", "loupe", "topi", "posisi 10", "posisi 13", "posisi 9", "posisi 12"]

Pengujian Keenam

Tabel 7 Pengujian Keenam

Range	Roll	Scratch	Result
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	
1-13	13	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	13
1-12	3	1,2, 12 ,4,5,6,7,8,9,10,11	3 ,13
1-11	1	11 ,2,12,4,5,6,7,8,9,10	1 ,3,13
1-10	11	10 ,2,12,4,5,6,7,8,9	11 ,1,3,13
1-9	8	10,2,12,4,5,6,7, 9	8 ,11,1,3,13
1-8	6	10,2,12,4,5,7,9	6 ,8,11,1,3,13
1-7	10	7 ,2,12,4,5,9	10 ,6,8,11,1,3,13
1-6	7	2,12,4,5,9	7 ,10,6,8,11,1,3,13
1-5	4	2,12, 5 ,9	4 ,7,10,6,8,11,1,3,13
1-4	12	2,5,9	12 ,4,7,10,6,8,11,1,3,13
1-3	5	2,9	5 ,12,4,7,10,6,8,11,1,3,13
1-2	2	9	2 ,5,12,4,7,10,6,8,11,1,3,13
Hasil Pengacakan:			9,2,5,12,4,7,10,6,8,11,1,3,13

Permutasi yang didapatkan adalah: 9,2,5,12,4,7,10,6,8,11,1,3,13

Sebelum Teracak:

["pisau", "pistol", "loupe", "kamera", "topi", "gelas", "posisi 7", "posisi 8", "posisi 9", "posisi 10", "posisi 11", "posisi 12", "posisi 13"]

Setelah Teracak:

["posisi 9", "pistol", "topi", "posisi 12", "kamera", "posisi 7", "posisi 10", "gelas", "posisi 8", "posisi 11", "pisau", "loupe", "posisi 13"]

Tabel 8 Hasil Pengujian Fihser Yates Shuffle

Pengujian	Angka yang diacak	Hasil Pengacakan
1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	10,3,12,1,11,2,9,7,5,4,8,13,6
2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	2,12,4,11,13,6,1,7,9,5,8,3,10
3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	11,2,10,5,3,6,12,4,13,7,9,8,1
4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	5,3,7,10,11,13,2,6,8,12,4,1,9
5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	8,4,7,6,1,11,2,3,5,10,13,9,12
6	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	9,2,5,12,4,7,10,6,8,11,1,3,13

Dari hasil pengujian pada table 4.10 diatas maka dapat disimpulkan bahwa metode *fisher yates shuffle* berjalan sesuai dengan algoritma, dimana setelah dilakukan pengujian pada aplikasi *game detective story* sebanyak 6 kali memulai permainan baru dengan hasil pengacakan yang berbeda-beda

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis dapat disimpulkan bahwa *Game Detective Story* menggunakan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* berhasil dilakukan. Metode *Fisher-Yates Shuffle* memiliki dampak yang signifikan pada posisi barang bukti. Dengan penerapan metode ini dalam aplikasi "*Detective Story*" akan membuat pemain tidak dapat memprediksi barang bukti sehingga menjadi lebih menantang. Dengan penggunaan algoritma *fisher yates shuffle* dapat dilakukan pengacakan barang bukti secara optimal dimana indeks yang dihasilkan tidak berulang. Algoritma *Fisher Yates Shuffle* diimplementasikan untuk mengacak *array* berisi barang bukti. Dimana pada permainan ini *array* berisi barang bukti yang diacak untuk mendapatkan posisi barang bukti yang tidak berulang sesuai panjang *array* barang bukti 13 (N=13) atau (*array*[0..12]). Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma *Fisher Yates Shuffle* ke dalam bentuk *game* berbasis *desktop*. Dari hasil pengujian pengacakan dapat dihasilkan permutasi acak yang berbeda setiap kali aplikasi *game detective story* dijalankan.

Referensi

- Abdi Suhazli, A. A. (2017). Game Puzzle “Numbers in English” Berbasis Android Dengan Metode Fisher Yates Shuffle Sebagai Pengacak Potongan Gambar. *Jurusan Tekniknologi Informasi Dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe*.
- Adam Rizal. (2021, June 27). *Nih! Contoh Penggunaan Artificial Intelligence (AI) pada Video Game*. <https://infokomputer.grid.id/read/122760831/nih-contoh-penggunaan-artificial-intelligence-ai-pada-video-game?page=all>.
- Agus Dwi. (2022, June 17). *Identifikasi Berbagai Jenis Algoritma Pengacakan*. <https://www.sainskomputer.com/2022/07/identifikasi-jenis-algoritma-pengacak.html>.
- Cahyaningrum, R., & Sarjuna Batubulan, K. (n.d.). *IMPLEMENTASI METODE FISHER-YATES SHUFFLE DAN FUZZY TSUKAMOTO PADA GAME 2D GOPOH BERBASIS ANDROID*.
- Dian Ayu Putri, M. M. N. (2018). Pembuatan Game Meu`en Galah Berbasis 3D Menggunakan Fungsi Linepath. *Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi Dan Komputer*, 1(2).
- Harsadi, P., Saptomo, W. L. Y., & Wardhana, C. Y. (2022). Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Edukasi Aksara Jawa Menggunakan Godot Engine. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKomsin)*, 10(1). <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v10i1.603>
- I Made Divya Biantara, Alfa Faridh Suni, S., I Made Sudana, & Arimaz Hangga. (2015). TEKNIK PENGACAKAN POSISI OBJEK PERMAINAN MATCH-UP “FIND ME! – BUMI ETAM.” *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2015*, 2302.
- Putri, M., Lestari Rahayu, S., Novita Sari, R., & Studi Informatika, P. (2019). *Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle pada Aplikasi Pop Quiz Pengenalan Seni dan Budaya Berbasis Android*.
- Saifan Nur, M. (2017). Penerapan Health Point NPC (Non-Playing Character) pada Game RPG. *Jurnal Infomedia*, 2(1).