Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik
Volume 4, Nomor 1, Tahun 2025
e-ISSN: 2963-7813; p-ISSN: 2963-8178, Hal. 189-200
DOI: https://doi.org/10.55606/juprit.v4i1.3473
Available Online at: https://ejurnal.politeknikpratama.ac.id/index.php/JUPRIT

Pengembangan Game Survival Horor Unity 3D dengan Menerapkan AI pada NPC

Anang Habibi[1*], Muhammad Ibnu Athoillah[2]
[1,2]Universitas Islam Malang, Indonesia
E-mail: ananghabibi@unisma.ac.id[1], 22101053018@unisma.ac.id[2]

**Korespondensi penulis: ananghabibi@unisma.ac.id*

Abstract. *The games industry in Indonesia continues to grow, but the contribution to game development is still low. This research aims to design a Survival Horror game that prioritizes an immersive gaming experience with elements of strategy, action and resource management. Inspired by Resident Evil and Silent Hill, this game utilizes a tense atmosphere and fear based on psychological studies, as explained by Norton & Gino (2014). With a focus on strategy and suspense, it is hoped that this game can provide an immersive gaming experience and contribute to the development of the local gaming industry.*

Keywords: *Artificial Intelligence, Psychology, Survival Horor.*

Abstrak. Industri game di Indonesia terus berkembang, namun kontribusi dalam pengembangan game masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang game *Survival Horror* yang mengutamakan pengalaman bermain imersif dengan elemen strategi, aksi, dan manajemen sumber daya. Terinspirasi oleh *Resident Evil* dan *Silent Hill*, game ini memanfaatkan atmosfer mencekam dan ketakutan berdasarkan studi psikologi, seperti yang dijelaskan oleh Norton & Gino (2014). Dengan fokus pada strategi dan ketegangan, diharapkan game ini dapat memberikan pengalaman bermain yang mendalam dan berkontribusi pada pengembangan industri game lokal.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Psikologi, Survival Horor.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan game di dunia semakin pesat, tidak terkecuali di Indonesia. Game saat ini sudah menjadi alternatif hiburan bagi semua kalangan. Industri dan bisnis pengembang game juga sudah menjadi suatu hal yang menjanjikan, terbukti dengan banyaknya perusahaan pengembang game di Amerika, Eropa, dan Asia.

Indonesia masih terhitung sebagai konsumen game, dilihat dari tingkat konsumsi game yang sangat tinggi. Banyak perusahaan-perusahaan yang membawa game-game bagus dari luar negeri untuk dipasarkan di Indonesia. Dibalik semua itu, terdapat keinginan untuk membuat game sendiri.

Sebuah game akan lebih menarik jika disertai dengan kecerdasan buatan. Karena kecerdasan buatan ini bertujuan untuk menambah keseruan dalam bermain game, sehingga pemain diharuskan berpikir untuk menyusun suatu strategi untuk melanjutkan level ke tingkat yang lebih tinggi dalam sebuah game.Untuk itu, penulis berusaha membuat game dengan genre Survival Horror menggunakan konsep yang mengutamakan pengalaman bermain mendalam, di mana pemain tidak hanya bergantung pada keterampilan menembak, tetapi juga harus

Received Januari 01, 2025; Revised Januari 20, 2025; Accepted Februari 06, 2025; Published Februari 09, 2025

mampu bertahan hidup dan mengelola sumber daya. Genre survival horror memiliki daya tarik unik karena memberikan tantangan yang memadukan strategi, aksi, dan atmosfer menegangkan.

Inspirasi utama dari pembuatan game ini datang dari beberapa karya klasik seperti Resident Evil (Capcom, 1996) yang memperkenalkan konsep manajemen sumber daya yang ketat, serta Silent Hill (Konami, 1999) yang menonjolkan atmosfer mencekam dengan teka-teki kompleks. Game ini ingin membawa elemen-elemen tersebut ke level baru dengan mengintegrasikan elemen cerita yang kuat dan gameplay yang mendalam.

Konsep game ini tidak hanya terinspirasi dari karya besar di genre yang sama, tetapi juga dari penelitian psikologi tentang ketakutan dan respons manusia terhadap situasi tidak dikenal. Norton & Gino (2014) menjelaskan bahwa ketidakpastian dapat memicu ketegangan psikologis, membuat seseorang lebih fokus dan waspada. Hal ini diterjemahkan ke dalam gameplay, di mana lingkungan yang gelap, suara menyeramkan, dan ancaman tak terlihat menjadi elemen inti yang membangun suasana tegang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Definisi Game

Game merupakan suatu bentuk partisipatif, interaktif dan hiburan. Menonton televisi, membaca, dan pergi ke teater merupakan suatu bentuk hiburan pasif. Sedangkan ketika seseorang bermain game, mereka merasa terhibur dengan berpartisipasi secara aktif dalam game. Game ditempatkan pada sebuah dunia buatan yang diatur melalui aturan-aturan (rules). Aturan tersebut bisa menentukan tindakan atau langkah yang pemain dapat dan tidak dapat lakukan dalam sebuah game. (Mahardika, 2013)

Game Survival

Game survival merupakan jenis permainan yang mengutamakan tantangan untuk bertahan hidup dalam kondisi sulit dengan sumber daya yang terbatas. Pemain dihadapkan pada berbagai situasi di mana mereka harus mengelola kebutuhan dasar seperti senjata, kesehatan, dan stamina, serta menghadapi ancaman seperti suasana,kedaan dan musuh. Dalam game survival, elemen penting yang mendukung gameplay meliputi pengelolaan sumber daya, eksplorasi lingkungan, serta kemampuan untuk menggunakan alat, senjata, atau tempat berlindung.

Artificial Intelligence (AI)

Kecerdasan buatan, atau yang sering disebut dengan Artificial Intelligence (AI), merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana cara agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan oleh manusia. Pada awal diciptakannya, komputer hanya difungsikan sebagai alat hitung saja. Namun, seiring dengan perkembangan zaman, teknologi komputer semakin ditingkatkan. Komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, melainkan diharapkan dapat diberdayakan untuk memudahkan pekerjaan manusia. Manusia cerdas dalam menyelesaikan permasalahan karena memiliki pengetahuan dan pengalaman, di mana pengetahuan diperoleh dari belajar (Dahlia, 2008).

Dalam konteks pengembangan aplikasi saya, kecerdasan buatan digunakan pada NPC (Non-Playable Character) di Unity. Dengan penggunaan AI ini, NPC dapat secara otomatis mengikuti jalur yang telah di-*bake*, serta mengitari elemen-elemen yang telah diletakkan menggunakan *waypoints*. Ketika pemain terdeteksi berada di area sekitar *waypoints*, NPC akan menyerang pemain dan mengurangi *health* pemain. Sebaliknya, jika pemain memberikan serangan balik, NPC akan kehilangan *health* hingga akhirnya mati. Implementasi ini tidak hanya membuat permainan lebih dinamis, tetapi juga memberikan pengalaman bermain yang lebih menantang dan realistis.

Penggunaan Bahasa C#

C# adalah bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam pengembangan game, terutama dengan mesin game Unity. Dalam konteks game survival horor, C# berperan penting dalam mengimplementasikan mekanika permainan, seperti pergerakan karakter, interaksi dengan lingkungan, dan perilaku musuh. Bahasa ini menawarkan sintaks yang sederhana, dukungan berorientasi objek, serta integrasi yang mulus dengan Unity, menjadikannya pilihan yang ideal untuk mengembangkan game dengan elemen kompleks seperti atmosfer menyeramkan dan AI musuh.

Dalam game survival horor, salah satu aspek utama adalah menciptakan pengalaman yang imersif dan mendebarkan. Hal ini dicapai dengan memanfaatkan skrip C# untuk mengendalikan elemen-elemen inti permainan. Sebagai contoh, C# dapat digunakan untuk mengatur *player controller* yang memungkinkan pemain berjalan, berlari, atau berinteraksi dengan objek seperti pintu dan lampu.

Berikut adalah gambaran beberapa skrip utama yang digunakan dalam genre ini:

1) Pergerakan dan Kamera

Script pergerakan pemain mencakup kontrol input dari keyboard untuk maju, mundur atau berputar serta penggunaan mouse untuk melakukan rotasi pada layar. Untuk mendukung suasana yang menyeramkan, kamera akan di program menggunakan teknik *third-person* atau *first-person view*, dengan menggunakan fitur smooth follow akan memberikan efek yang dramatis

2) AI Musuh

Dalam game survival horor, musuh atau NPC dapat dirancang menggunakan C#. Script AI memanfaatkan pathfinding seperti algoritma A* untuk membuat musuh mengejar pemain melalui jalur yang telah *di-bake* di dalam *NavMesh*. Perilaku musuh menggunakan state machine, dengan kondisi seperti diam, berputar sesuai dengan *waypoint* yang di tetapkan, menyerang, mengejar, dan mati ketika pemain dapat melawan dengan memberikan damage yang mengurangi health NPC.

3) Interaksi Sumber Daya

Script C# digunakan untuk pemain memungkinkan berinterakasi dengan elemen sumberdaya, seperti membuka pintu, mengambil senjata, mengambil penerangan. Interaksi ini melibatkan *Box collider* untuk mendeteksi objek yang dapat diinteraksai dan memberikan repon yang sesuai, seperti notifikasi dan senjata.

4) Sistem Kesehatan dan Kerusakan

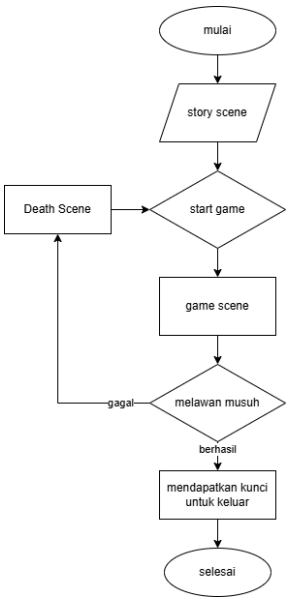
Dalam game sistem kesehatan adalah komponen vital. Script C# digunakan untuk mengontrol health pemain dan musuh, mengurangi nilai kesehatan saat terjadi serangan, dan memicu animasi kematian dan efek suara ketika health telah mencapai nol.

Dengan fleksibikitas penggunaan C# memungkinkan pengembang untuk menggabungkan mekanika dalam game, menciptakan pengalaman bermain yang menengangkan. Penggunaan bahasa ini tidak hanya mempermudah pengembangan logika permainan tetapi juga memungkinkan optimasi performa, sehingga game dapat berjalan dengan lancar di berbagai perangkat.

3. METODE PENELITIAN

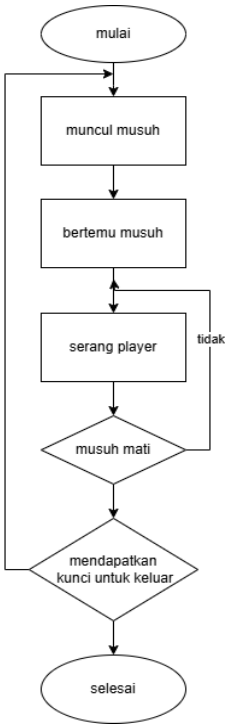
Diagram Alir Game

Pada tahap perancangan diagram alir game, permainan dimulai ketika pemain membuka game dan diarahkan ke menu utama. Menu utama memiliki beberapa pilihan, yaitu Play untuk memulai permainan, Petunjuk Permainan untuk memberikan panduan kepada pemain, Tentang Game untuk memberikan informasi mengenai game, dan Keluar untuk menutup aplikasi. Jika pemain memilih Play, mereka akan diarahkan ke bagian Story Scene yang memberikan latar belakang cerita sebelum permainan dimulai. Selanjutnya, pemain memasuki Game Scene, di mana mereka harus menghadapi tantangan utama, yaitu Melawan Musuh. Jika pemain gagal melawan musuh, mereka akan diarahkan ke Death Scene untuk memulai ulang permainan. Namun, jika berhasil, pemain akan mendapatkan kunci yang diperlukan untuk keluar. Setelah kunci diperoleh, permainan berakhir, dan pemain berhasil menyelesaikan game. Diagram alir ini menggambarkan proses alur permainan secara terstruktur dari awal hingga selesai, sesuai pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Alur Game

Flowchart AI Untuk Musuh



Gambar 2. Flowchart AI Untuk Musuh

Pada bagian ini, penggunaan kecerdasan buatan pada musuh seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2**.**

Flowchart ini menggambarkan bagaimana musuh menggunakan AI untuk menentukan perilaku mereka dalam sebuah game, dengan memanfaatkan waypoint untuk navigasi dan menyerang pemain (player). Berikut penjelasan setiap langkah:

1) Mulai: Proses dimulai ketika skenario permainan dimulai.
2) Muncul Musuh: AI menentukan lokasi kemunculan musuh. Lokasi ini mungkin berdasarkan waypoint tertentu atau area spawn yang sudah ditentukan.
3) Bertemu Musuh: AI memandu musuh untuk mencari pemain dengan memanfaatkan waypoint sebagai panduan jalan atau rute. Waypoint ini adalah titik-titik koordinat yang digunakan AI untuk mengarahkan musuh.
4) Serang Player: Setelah musuh mendeteksi keberadaan pemain, AI memutuskan untuk menyerang pemain. Serangan ini dapat berupa jarak dekat, jarak jauh, atau mekanisme lain tergantung dari jenis musuh.
5) Musuh Mati?: AI memeriksa apakah musuh sudah mati setelah interaksi dengan pemain (misalnya, akibat serangan balik pemain).

Tidak: Jika musuh tidak mati, AI akan kembali melanjutkan serangan atau mencari strategi lain.

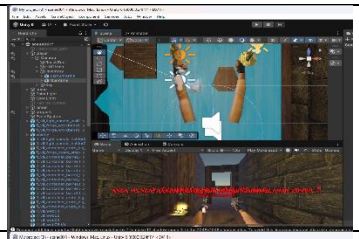
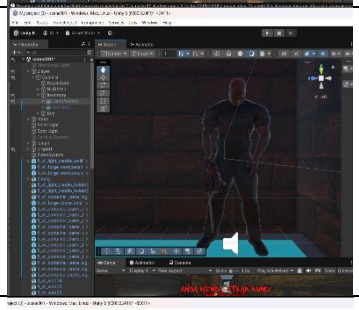
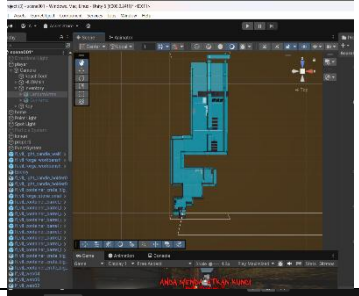
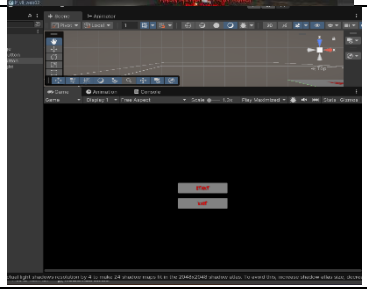
Ya: Jika musuh mati, AI melanjutkan ke langkah berikutnya.

6) Mendapatkan Kunci untuk Keluar: Setelah musuh mati, pemain mungkin diberikan hadiah berupa "kunci" atau item yang dibutuhkan untuk melanjutkan permainan atau keluar dari area tersebut.
7) Selesai: Proses berakhir ketika semua langkah telah selesai dan kunci telah didapatkan.

Perancangan Game

Perancangan pada game dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perancangan Game

NO	Gambar	Keterangan
1		Tampilan player FPS
2		Tampilan NPC monster
3		Tampilan Denah permainan
4		Tampilan UI Menu game

Metode Pengujian

Pengujian software sangat penting dilakukan karena setiap orang membuat kesalahan pada saat pembuatan software. Kesalahan pada masing-masing software akan berbeda pada masing-masing software. Maka dari itu perlu dilakukan pengujian software untuk melakukan verifikasi dan validasi bahwa program dibuat sama dengan kebutuhan dari perusahanan. Apabila tidak sama dengan kebutuhan dari perusahaan, maka perlu dilakukan evaluasi agar dapat dilakukan perbaikan pada software tersebut.

Pengujian yang akan digunakan adalah Blackbox agar kualitas software lebih baik. Metode Blackbox Testing adalah sebuah metode yang dipakai untuk menguji sebuah software tanpa harus memperhatikan detail software.Pengujian ini hanya memeriksa nilai keluaran berdasarkan nilai masukan masing-masing. Tidak ada upaya untuk mengetahui kode program apa yang output pakai. Proses Black Box Testing dengan cara mencoba program yang telah dibuat dengan mencoba memasukkan data pada setiap formnya. Pengujian ini diperlukan untuk mengetahui program tersebut berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian menggunakan Blacbox Testing

Pengujian software dengan metode Blackbox Testing dilakukan tanpa melihat atau menganalisis kode program yang ada di balik sistem. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem memberikan output yang benar dan sesuai dengan yang diharapkan berdasarkan input yang diberikan. Pengujian dilakukan dengan mengisi setiap form input dalam aplikasi dan memverifikasi apakah hasil yang diberikan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Hasil Pengujian Pada Sistem

Dari hasil pengujian pada kelancaran sistem didapatkan hasil seperti pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 2. Pengujian Pada Sistem

Fitur	Input	Output	Hasil	Status
NPC Menyerang Pemain	Pemain berada dalam jarak serang NPC	NPC menyerang pemain dengan animasi dan Efek damage	NPC berhasil menyerang dengan damage sesuai skenario	Baik
Pemain melawan NPC	Pemain menyerang dengan pistol	NPC menerima damage dari serangan pemain	NPC kehilangan health sesuai damage pemain	Baik
Pemain mengambil Sumber daya	Pemain mendekati sumber daya dan menekan tombol aksi	Pemain mendapatkan sumber daya ke dalam inventori	Sumber daya berhasil diambil dan ditambahkan ke inventori	Baik
Pintu tidak dapat dibuka	Pemain mencoba membuka pintu terkunci	Pintu tetap terkunci dan menampilkan pesan "Pintu Terkunci"	Pesan "Pintu Terkunci" muncul sesuai skenario	Baik
Pemain dapat membuka pintu	Pemain menemukan kunci	Pintu terbuka dan pemain dapat keluar dari Game	Pintu terbuka sesuai logika skenario	Baik

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa Fitur-fitur yang telah diuji dalam pengembangan game menunjukkan hasil yang sesuai dengan skenario yang dirancang. Pada fitur NPC menyerang pemain, NPC akan menyerang pemain jika pemain berada dalam jarak serang NPC. Serangan tersebut ditampilkan dengan animasi dan efek damage, menghasilkan kerusakan pada pemain sesuai dengan skenario, dan fitur ini dinyatakan berhasil. Selanjutnya, fitur pemain melawan NPC memungkinkan pemain menyerang NPC menggunakan pistol. NPC menerima damage dari serangan tersebut dan kehilangan health sesuai dengan besar damage yang dihasilkan oleh pemain, yang juga dinyatakan berhasil.

Fitur pemain mengambil sumber daya diuji dengan cara pemain mendekati sumber daya dan menekan tombol aksi. Setelah aksi dilakukan, sumber daya berhasil ditambahkan ke dalam inventori pemain, menandakan bahwa fitur ini berjalan sesuai harapan. Selain itu, fitur pintu tidak dapat dibuka diuji dengan pemain mencoba membuka pintu yang terkunci. Pintu tetap terkunci dan menampilkan pesan "Pintu Terkunci" sebagai feedback kepada pemain, yang sesuai dengan logika skenario.

Terakhir, fitur pemain dapat membuka pintu memerlukan pemain menemukan kunci terlebih dahulu. Setelah kunci ditemukan, pintu dapat terbuka, dan pemain dapat keluar dari game sesuai dengan alur cerita. Fitur ini juga berhasil berjalan sesuai skenario. Semua pengujian fitur menunjukkan hasil yang berhasil dan berfungsi sesuai dengan desain game.

Hasil Pengujian Pengguna

Sedangkan hasil pengujian respon pengguna pada tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Pengujian Pada Pengguna

Fitur	Skenario	Hasil	Feedback
NPC Menyerang Pemain	Pemain mendekati NPC dalam radius serangan	Pemain merasa tertekan saat NPC menyerang	"Serangan NPC cukup menegangkan, tetapi mungkin bisa ditambahkan variasi animasi."
Pemain Melawan NPC	Pemain mencoba menyerang NPC menggunakan tombol aksi	Pemain berhasil menyerang NPC dan health berkurang	"Serangan terasa responsif, namun perlu indikator health NPC yang lebih jelas."
Pemain dapat mengambil sumber daya	Pemain menekan tombol aksi di dekat sumber daya	Pemain berhasil mengambil sumber daya	"Fitur pengambilan sumber daya cukup mudah dipahami dan sangat membantu."
Pintu Tidak Dapat Dibuka	Pemain mencoba membuka pintu terkunci	Pesan "Terkunci" muncul dan pintu tidak terbuka	"Pesan sudah sesuai, tetapi akan lebih menarik jika ada petunjuk lokasi kunci."
Pemain Dapat Membuka Pintu	Pemain menggunakan kunci yang ditemukan untuk membuka pintu	Pintu berhasil dibuka	"Membuka pintu memberikan pengalaman eksplorasi yang menyenangkan."

Pengujian pada pengguna menunjukan hasil sesuai dengan tabel 3.

1) NPC Menyerang Pemain

Dalam skenario ini, pemain mendekati NPC hingga memasuki radius serangan. Hasilnya, pemain merasa tertekan saat NPC menyerang, menunjukkan bahwa elemen serangan sudah menegangkan. Namun, feedback yang diberikan menyarankan agar ditambahkan variasi animasi serangan untuk meningkatkan pengalaman bermain.

2) Pemain Melawan NPC

Pemain mencoba menyerang NPC menggunakan tombol aksi. Serangan tersebut berhasil, dan health NPC berkurang sesuai skenario. Feedback menyatakan bahwa serangan terasa responsif, tetapi indikator health NPC perlu dibuat lebih jelas agar pemain dapat lebih memahami dampak serangan.

3) Pemain Dapat Mengambil Sumber Daya

Ketika pemain menekan tombol aksi di dekat sumber daya, sumber daya berhasil diambil dan masuk ke inventori. Feedback yang diberikan menunjukkan bahwa fitur ini mudah dipahami dan sangat membantu dalam mendukung mekanisme gameplay.

4) Pintu Tidak Dapat Dibuka

Skenario ini melibatkan pemain yang mencoba membuka pintu terkunci. Sesuai dengan logika permainan, pintu tetap terkunci, dan pesan "Terkunci" muncul sebagai feedback. Meskipun pesan ini sudah sesuai, disarankan untuk menambahkan petunjuk lokasi kunci agar pemain lebih terbantu dalam melanjutkan eksplorasi.

5) Pemain Dapat Membuka Pintu

Dalam skenario ini, pemain menemukan kunci dan menggunakannya untuk membuka pintu. Hasilnya, pintu berhasil dibuka sesuai alur cerita. Feedback menyebutkan bahwa fitur ini memberikan pengalaman eksplorasi yang menyenangkan bagi pemain.

5. KESIMPULAN

Game dengan genre *Survival Horror* memiliki potensi besar untuk memberikan pengalaman bermain yang mendalam, menantang, dan menyenangkan. Dengan memadukan elemen-elemen seperti manajemen sumber daya, strategi, atmosfer yang mencekam, serta elemen cerita yang kuat, game ini bertujuan menghadirkan sensasi bermain yang tak hanya menghibur, tetapi juga merangsang pemikiran kritis pemain.

Dari sisi metode penelitian, diagram alir yang dirancang membantu memastikan proses permainan berjalan secara terstruktur, dimulai dari menu utama hingga akhir permainan. Pemain diajak melalui perjalanan yang melibatkan eksplorasi cerita, menghadapi tantangan, serta menyelesaikan tujuan utama untuk keluar dari situasi yang menegangkan. Elemen seperti *story scene* dan *game scene* dirancang untuk memberikan kesinambungan alur, sedangkan *death scene* berfungsi sebagai tantangan bagi pemain untuk terus mencoba dan meningkatkan strategi mereka.

Dengan pendekatan yang mengintegrasikan kecerdasan buatan, penelitian psikologis, dan referensi dari game klasik, proyek ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam pengembangan game lokal berkualitas yang dapat bersaing di tingkat global. Selain itu, game ini juga menunjukkan bahwa industri game di Indonesia tidak hanya mampu menjadi konsumen, tetapi juga produsen yang kreatif dan inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, C. A., & Dill, K. E. (2000). Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior: A review of the literature. *Human Communication Research*, *26*(2), 16–35. https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2000.tb00747.x

Capcom. (1996). *Resident Evil* [Video game].

Dahria, M. (2008). *Kecerdasan buatan* [Artificial Intelligence].

Fullerton, T. (2018). *Game design workshop: A playcentric approach to creating innovative games* (4th ed.). CRC Press.

Jariwala, P. (2020). The evolution of gaming: From classic arcade to virtual reality. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, *12*(4), 1–15. https://doi.org/10.4018/IJGCMS.2020100101

Konami. (1999). *Silent Hill* [Video game].

Norton, M. I., & Gino, F. (2014). Why we fear the unknown: The role of ambiguity. *Psychological Science*, *25*(6), 1265–1267. https://doi.org/10.1177/0956797614531504

Prowler, D. (2017). *Game development essentials: An introduction*. Delmar Cengage Learning.

Satriyanta, B. P. (2012). *Analisis dan pembuatan game ular tangga interaktif untuk pembelajaran matematika dengan Adobe Flash CS3* (Unpublished undergraduate thesis). Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer, Yogyakarta.

Tanjung, M. A. P. (2013). Analisis pengaruh storytelling terhadap game Lorong Waktu-Pangeran Diponegoro sebagai media edukasi sejarah. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, *1*(1), 12–23.