

PERANCANGAN GAME PLATFORMER PEMBURU KOIN MENGUNAKAN GODOT ENGINE

Ferdi¹
Sasa Ani Arnomo²

¹Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam
email: pb171510069@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Video game applications as software require a development process. The research objective is to build and design a platformer type video game using Godot Engine. The supporting software used in the development of video games in this study uses the Godot Engine. The results of the research entitled Coin Hunter, where players control a character named blanc to collect coins scattered in a remote forest. Design and development can use Godot Engine as a tool from other game engines. The design process includes the use of assets and programming on the Godot Engine game engine. Godot Engine was chosen for the reason that it is not subject to royalty fees. Assets can be created using free and open-source applications so that the design does not require exorbitant application purchases.

Keywords: Godot Engine; Plaformer; Video Game.

PENDAHULUAN

Sebuah aplikasi pada *video game* merupakan suatu perangkat lunak yang membutuhkan proses pengembangan (*development*). Perbedaan yang signifikan dan mudah diketahui antara aplikasi biasa dengan aplikasi *video game* adalah *game engine* dibutuhkan pada aplikasi *video game*. Perangkat *software* yang nantinya akan digunakan sebagai alat untuk merancang sebuah *video game*. Pada umumnya, biasa untuk pemula membutuhkan *game engine* supaya dapat mempermudah merancang suatu *video game*. Jika Pengembang (*developer*) memiliki kemampuan yang mumpuni, maka pengembang tersebut dapat merancang *game engine* sendiri. *Video game*

termasuk suatu alat yang banyak digunakan oleh orang-orang sebagai hiburan. Tidak hanya sebuah alat hiburan saja, akan tetapi *video game* juga bisa dipakai dalam mengasah dan mempelajari kompetensi dalam berpikir. Kebutuhan *video game* (Shihab et al.,113 :2019). Sehingga munculah istilah *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang merupakan penyesuaian *System Development Life Cycle* (SDLC) agar lebih mudah diterapkan dalam pengembangan *video game* (Mustofa et al., 2021).

Di dalam *Unreal Engine* memiliki masalah yang berhubungan dengan lisensi. Apabila pengembang hendak menjual *video game* yang telah dibuat,

maka dari itu perlu memberikan sebagian persen hasil penjualan ke pemilik *Unreal Engine*. Apabila pengembang tidak menjual *video game*, dengan begitu tidak perlu membagikan imbalan ke pemilik *Unreal Engine* ini. Yang dimaksud dari *Unreal Engine* yaitu sebuah *software* pada pengembang game dalam membangun dan merancang sebuah *game* dan visualisasi (Narwan et al., 743 :2021).

Berdasarkan beberapa artikel, terdapat kelebihan dan kelemahan Unity Engine. Salah satu kelemahan paling jelas menurut artikel *NewGenApps* adalah harus membeli lisensi versi *Pro* untuk mendapatkan semua fitur. Kelebihan yang disebutkan dalam artikel ini bagus bagi pemula (*13 Pros & Cons to Know Before Choosing Unity 3D* -, n.d.). Selain aplikasi yang disebutkan sebelumnya untuk pengembangan *video game* terdapat *game engine* selain *Unreal Engine* yang bersifat *open source*. Artinya, jika suatu saat pengembang (*developer*) berencana menjual hasil *video game* buatan sendiri, tidak perlu lagi membayar royalti. Aset serta fitur yang ada pada aplikasi tersebut tersedia secara gratis tanpa perlu lisensi dahulu. Selain itu, aplikasi tersebut tidak hanya mendukung pembuatan *video game* 2 (dua) dimensi, tetapi juga mendukung pembuatan *video game* 3 (tiga) dimensi, aplikasi yang peneliti sebutkan yaitu *Godot Engine*.

KAJIAN TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sistem termasuk perkumpulan dari beberapa elemen yang saling terhubung dengan maksud memperoleh suatu tujuan. Apabila pada sebuah sistem memiliki bagian yang tidak bermanfaat, maka bagian itu bukanlah bagian dari sistem informasi, oleh sebab itu dapat meningkatkan wawasan seseorang terhadap data yang digunakan itu. Informasi juga merupakan suatu data yang diolah dan dijadikan suatu bentuk yang memiliki manfaat untuk orang yang menerimanya pada saat pengambilan suatu keputusan sekarang ini atau di

masa yang akan datang (Aventinus, 2020). Jadi sistem informasi ialah suatu penggabungan dari empat elemen utama. Bagian-bagian itu termasuk *hardware*, *software*, SDM yang telah diberikan pelatihan dan infrastruktur (Ultariani et al., 2020)

2.2 Teknik Pengendalian Kualitas

Suatu *software* dapat dikatakan baik dan efisien jika *software* itu bisa mempersiapkan semua kebutuhan yang dibutuhkan dalam memudahkan pemakaian awal dalam menyelesaikan masalah, atau yang berdasarkan pada kesepakatan pada kontrak (Setyowardani et al., n.d.).

Didalam *software* mempunyai kualitas yang bisa memuaskan sebagian besar dari penggunaannya. Jika produk memiliki kualitas yang baik bisa memberikan kepastian bahwa bisa memenuhi sasaran mutu. Pengujian kualitas pada *software* merupakan bagian dari jaminan kualitas pada *software* yang mempresentasikan desain, pengkodean dan spesifikasi (Andriyani et al., 2021). Dari pengujian ini juga memiliki tujuan dalam memperlihatkan kesesuaian pada fungsi *software* dari spesifikasinya. Sebuah *software* dikatakan gagal, apabila *software* itu tidak sesuai dengan spesifikasi. Sebelum digunakan *software* ini, maka perlu dilakukan pengujian supaya dapat menemukan kesalahan yang tidak diinginkan. Pada umumnya supaya *software* yang dibuat tidak memiliki kesalahan, maka dilakukan pengujian dengan tahapan yang paling mahal dalam mengembangkan *software* itu (Setiawan et al., 2020).

Model pengembangan *software* yang sering digunakan yaitu dengan model *waterfall*. Model ini dari tahap awal hingga tahap akhir pengembangan dan memiliki sifat linear (Wahid, 2020). Pada umumnya, tahapan tersebut antara lain

1. *Alalysys*
2. *Design*
3. *Implementation*
4. Pengujian
5. Pemeliharaan

2.3 Aliran Sistem Informasi

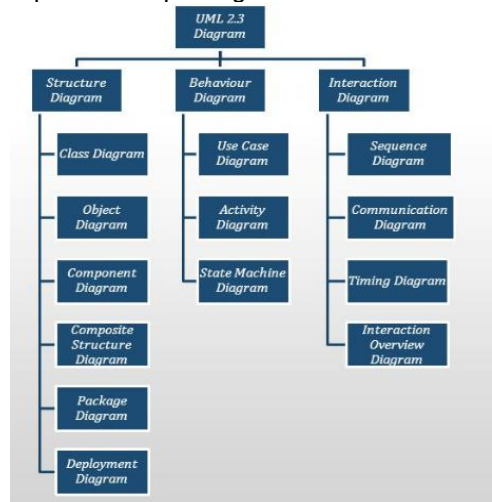
Untuk melihat dan mengetahui sistem informasi yang sedang berjalan, dengan begitu perlu dibuat aliran sistem informasi mengenai elemen-elemen penting baik itu di luar maupun di dalam sistem. Dengan dibuatnya aliran tersebut dapat memudahkan pemahaman informasi yang sudah ditemukan oleh sistem itu sendiri (Tukino & Arnomo, 2021). Apabila sistem informasi tersebut tidak bisa digunakan lagi, maka perlu dilakukan perubahan pada pengelolaan datanya, dengan begitu bisa membuat informasi menjadi lebih akurat dan cepat dengan keputusan yang lebih baik. Aliran informasi bisa memberikan penjelasan tentang proses berjalannya sistem informasi (Yulisman, 2019). Hal ini serupa dengan *flowchart*, dimana aliran pada sistem informasi ini bisa dirancang dengan memperlihatkan kepada proses yang terjadi pada sistem dan bisa diperlihatkan pada pihak yang terlibat. Sistem yang baru dikembangkan juga bisa di buat dengan menggunakan aliran sistem informasi.

2.4 Unified Model Language

Yang dimaksud dengan UML ialah suatu bahasa yang dipakai pada dunia industri, supaya bisa membuat analisis, menjelaskan kebutuhan dan melukiskan arsitektur pada program pada objek. UML termasuk suatu sarana yang dapat membantu pada bidang pengembangan sistem yang berfokus pada objek. Hal itu dikarenakan UML memiliki bahasa visual yang bisa mengembangkan sistem dengan membuat baru pada visi mereka dalam bentuk yang baku. UML juga sebagai jembatan dalam melakukan komunikasi pada beberapa aspek di dalam sistem (Gunawan et al., 2019)

UML bisa dilakukan pada berbagai jenis diagram antara lain *use case diagram*, yang digunakan untuk membuat gambaran pada kelakuan sistem yang akan dirancangnya, *activity diagram* yang dipakai dalam membuat gambaran alur pada kerja sistem, *sequence diagram* yang digunakan untuk

membuat gambaran pada kerja objek *class diagram* yang dipakai dalam membuat gambaran mengenai bagaimana suatu operasi dilaksanakan, dan *deployment diagram* yang dipakai dalam membuat gambaran pada komponen dalam sistem yang sudah disatukan (Ependi, 2018). Dalam UML dapat dibagi menjadi 3 kelompok, antara lain *behavior diagram*, *structure diagram*, dan *interaction diagram* yang dapat diperhatikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Diagram Pada UML
(Sumber : Peneliti, 2021)

2.5 Video Game

Yang dimaksud dengan *video game* ialah suatu permainan yang bersifat elektronik yang menyangkut hubungan antar muka dengan pengguna untuk mendapatkan umpan balik yang bersifat visual. Kata *video game* bisa disebut sebagai layar *raster*. Akan tetapi lebih sering disebut sebagai *video game*. Pada saat ini *video game* dipakai pada perangkat layar dalam berbagai bentuk permainan. *Video game* seperti *game arcade* sudah sering dipakai. *Video game* telah menjadi suatu seni dan industri (Acep, 2018). Kata *game* memiliki arti sebagai permainan. *Game* termasuk suatu kegiatan baik secara semi terstruktur ataupun secara terstruktur yang memiliki tujuan untuk memberikan hiburan dan juga pendidikan (Pradana & Nita, 2019).

2.6 Game Engine

Pada umumnya aplikasi khusus seperti simulasi tiga dimensi dijalankan menggunakan aplikasi khusus. Biasanya untuk mengolah objek pada tiga dimensi ini menggunakan *Autodesk Maya* atau *AutoCAD*. Aplikasi ini menggunakan aplikasi khusus untuk menjalankan *video game* itu. Dalam hal ini terdapat istilah yang sering dipakai yakni *game engine* (Fachroni et al., 2018). *Game Engine* dibutuhkan supaya dapat mempermudah pengujian pada produksi dan perkembangan dalam *video game*. Apabila pengembang *video game* ini mempunyai kemampuan, dengan begitu bisa diciptakan *game engine* dengan sendirinya. *Game engine* memiliki beberapa contoh, diantaranya *Godot Engine*, *Unreal Engine*, *Cry Engine*, *Unity*, dan *software* lainnya (*Features - Unreal Engine*, n.d.; *Godot Engine - Free and open source 2D and 3D game engine*, n.d.; *Solutions | Unity*, n.d.).

2.7 Genre Platformer

Pada *video game* yang memiliki jenis *platformer* merupakan suatu jenis *video game* yang mempersiapkan lingkungan dalam bentuk dua atau tiga dimensi. Jenis *video game* ini memiliki tujuan supaya bisa mengendalikan katakter utama ke titik tujuan. *Game* genre ini memiliki unsur yang paling umum yakni melompat. Mekanik pada permainan ini yaitu yang mana pemain menjalankan karakter untuk melompati rintangan dan platform pada *genre* lain yang biasanya disebut sebagai *platforming*, yang berasal dari kata *platform* (Sulaeman & Permana, 2020).

Video game ini memiliki aspek penting dengan jenis *platformer* yaitu objek yang berupa *platform*, yang mana papan atau bidang yang objek atau karakter bisa sebagai tempat berjalan dan juga sebagai tempat berdiri (Mustofa et al., 2018). Pada umumnya alur pada permainan ini yaitu dengan mengendalikan karakter utama supaya bisa melompat dan melewati rintangan

pertama sampai dengan rintangan terakhir. Ada juga fitur lain yang telah disediakan, yaitu objek yang dikumpulkan supaya nilai (*score*) dapat bertambah, dan beberapa karakter lain atau musuh memiliki tujuan sebagai hambatan agak karakter utama gagal menjalankan rintangannya.

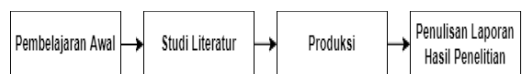
2.8 Godot Engine

Yang dimaksud dengan *Godot engine* yaitu suatu aplikasi yang mencadangkan *tools* dalam mendukung pengembangan pada *video game* yang akan dilansir *open source* serta gratis (*Godot Engine - Free and open source 2D and 3D game engine*, n.d.). Dari aplikasi ini didukung oleh sistem *node* dan *scene*. *Video game* akan membuat objek dan akan dijelaskan pada *node*. *Node* itu diletakkan dan ditaruh dalam *scene* yang lain (Linden et al., 2020). Pemakaian pada *video game* yang dibuat dengan menggunakan *engine* ini akan menjadi sepenuhnya pemilik dari pengembang *video game* itu. Apabila pengembang *video game* memiliki rencana untuk menjual *video game* yang sudah dibuatnya, maka pihak pemilik *engine* ini tidak akan diminta untuk membayar keuntungan. Apabila pemakaian *engine* ini ingin membantu pengembangan pada aplikasi ini, dengan begitu pengguna bisa meninjau *website* resminya serta memberikan donasi dalam bentuk uang sebagai sumbangan karena sudah membantu dalam pengembangan serta memberikan perbaikan pada aplikasi ini.

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang peneliti laksanakan memiliki beberapa aktivitas, diantaranya yaitu:



Gambar 2. Alur Penelitian (Sumber : Peneliti, 2021)

1. Dalam tahapan pembelajaran awal, peneliti akan mengumpulkan info tentang *game engine* yang sudah

dikenal oleh dunia pengembangan pada *video game*, dan hingga akhirnya memiliki beberapa yang terbaik dari seluruh *game engine* tersebut. Dan juga peneliti mengumpulkan informasi tentang jenis permainan apa yang sedang terkenal pada dunia sekarang ini.

2. Dalam tahapan studi literatur, peneliti akan mengumpulkan info tentang bagaimana proses yang umum pada pengembangan *video game* dan apa yang akan menjadi perbedaan dari aplikasi lainnya. Dan peneliti juga mencari info tentang kejadian pengembangan *video game* yang ada di Indonesia melalui jurnal penelitian sebelumnya dan juga dengan menggunakan berita. Kemudian, peneliti juga mempelajari metode yang digunakan pada pengembangan *video game* dan bagaimana proses pada pengembangan dan perancangan *video game* tersebut.
3. Dalam tahapan produksi, peneliti mulai mengembangkan *video game*. Dan metode yang peneliti pilih yakni dengan menggunakan *waterfall*, dengan memodifikasi pada metode dikarenakan proses pada pengembangan *video game* tersebut memiliki perbedaan dari perangkat lunak lainnya. Kemudian peneliti juga melakukan uji coba pada hasil pengembangan *video game* tersebut. Uji coba ini bisa dilakukan dengan meminta bantuan kepada teman, keluarga ataupun orang lain sebagai *beta tester*.
4. Dalam tahapan penulisan laporan pada hasil penelitian, dimana peneliti menyusun semua proses serta hasil saat penelitian mulai dilakukan, dijalankan sampai dengan penyelesaian jurnal dan skripsi. Kemudian diberikan kesimpulan serta saran pada akhir naskah tersebut.

3.2 Metode Pengembangan *Video Game Waterfall*

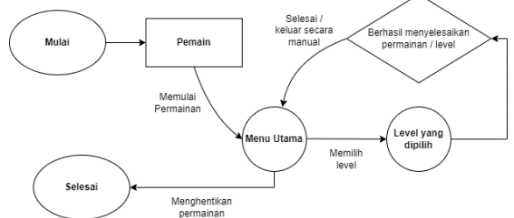
Dalam mengembangkan aplikasi, peneliti menggunakan metode *waterfall*. Pada model ini cocok dipakai dalam

mengembangkan *software* untuk orang pemula. Pada penelitian ini, model *waterfall* akan disesuaikan, dikarenakan *software* yang akan dikembangkan yaitu *video game* yang belum diketahui *requirement* bisa berubah atau tidak setelah masuk pada tahap uji coba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

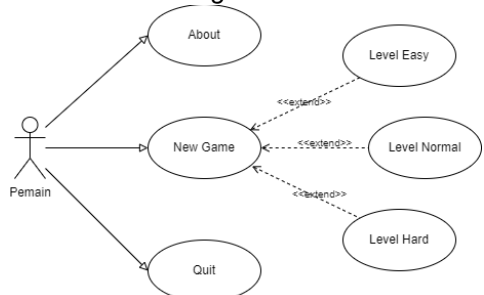
Pengembangan pada sebuah *Video game* yang dilakukan peneliti akan diberi nama "Pemburu Koin". *Video game* ini dikembangkan dengan menggunakan *game engine* Godot Engine. Desain berupa karakter, *level*, koin, latar, akan digunakan oleh peneliti sebagai aset untuk *video game* berupa gambar serta tampilan antarmuka dan aset suara berupa lompat, menyerang *monster* untuk memberikan efek suara pada *video game*. Aset-aset tersebut peneliti mengambil dari beberapa sumber *website* secara gratis dan akan dicantumkan nama pemilik aset dalam *video game* untuk menghindari terjadinya pelanggaran hak cipta.

4.1 Aliran Sistem Informasi yang Baru



Gambar 3. Diagram Alur Permainan *Coin Hunter*
(Sumber : Peneliti, 2021)

4.2 Use Case Diagram

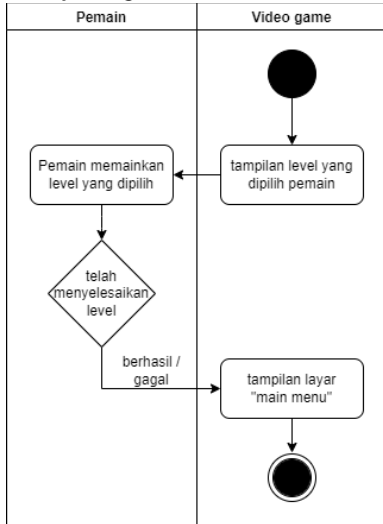


Gambar 4. Diagram Use Case Untuk *Video Game* "Pemburu Koin"
(Sumber : Peneliti, 2021)

Pada *use case diagram*, memiliki tombol *About*, *New Game* dan *Quit*. Dan

pada *New Game* memiliki tombol *Level Easy*, *Level Normal* dan *Level Hard*.

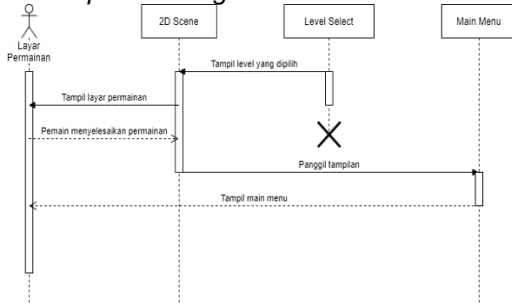
4.3 Activity Program



Gambar 5. Salah Satu Diagram Activity Untuk *Use Case Level* (Sumber : Peneliti, 2021)

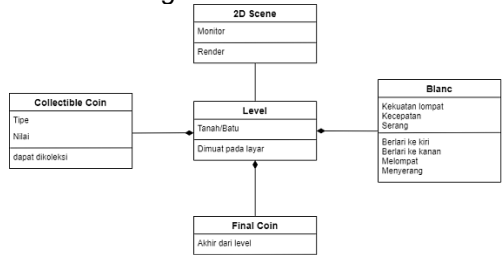
Dalam *Use Case Level*, level yang akan pemain pilih pada proses *Use Case New Game*. Dan *Activity diagram* berlaku pada seluruh *Use Case Level Easy* hingga *Level Hard*. Perjalanan pada alur permainan akan menjadi seperti biasa. Apabila pemain telah gagal menjalankan *levelnya*, maka dialihkan kembali menuju menu utama. Beberapa kali jumlah kegagalannya, pemain tetap bisa memilih level dengan bebas. Apabila pemain berhasil melewati *level*, maka layar akan dialihkan ke menu utama dan mencoba kembali pada *level* yang lain.

4.4 Sequence Diagram



Gambar 6. Salah Satu Sequence Diagram Untuk *Level* (Sumber : Peneliti, 2021)

4.5 Class Diagram



Gambar 7. Class Diagram Untuk *Video Game Pemburu Koin* (Sumber : Peneliti, 2021)

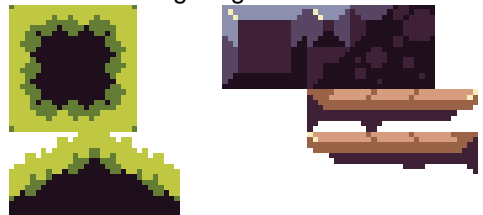
4.6 Desain Karakter



Gambar 8. Karakter "Blanc" (Sumber : Peneliti, 2021)

Sesuai dengan judul, karakter akan memiliki desain layaknya petualang untuk tema hutan. Karakter dengan warna coklat dengan pakaian tebal. Kemudian warna hijau tidak akan digunakan lagi pada bentuk lain kecuali tulisan. Para pemain tidak boleh sampai kehilangan pandangan pada tempat karakter protagonis yang ada di layar permainan. Dengan latar belakang pada cerita yakni karakter tersebut mengumpulkan koin emas yang bertebaran pada sekitar hutan untuk mencari kekayaan. Karakter tersebut diberi nama yaitu "Blanc".

4.7 Desain Lingkungan Level



Gambar 9. Blok Tanah dan Batu Hutan (Sumber : Peneliti, 2021)

Desain pada *Level* yaitu sebuah hutan sekitarnya terlihat penuh dengan koin emas serta banyak *monster* yang perlu dikalahkan. Tanah hijau berlumut, batu coklat gelap serta dimana karakter bisa berdiri layaknya di sebuah hutan yang menandakan bahwa objek tersebut untuk diinjak.

4.8 Desain Latar Belakang Layar



Gambar 10. Latar Belakang Layar
(Sumber : Peneliti, 2021)

Desain pada layar latar belakang yaitu pohon-pohon besar dengan batu-batu, yang berada di suatu pulau yang luas sehingga memberikan kesan menegangkan. Cahaya matahari menembus pohon dengan cuaca panas yang ekstrim. Terdapat objek latar belakang berupa pohon besar yang memberikan sensasi menjelajahi hutan terpencil di sebuah pulau yang jauh dari kota.

4.9 Desain Objek yang Dapat Dikoleksi:

Koin Emas



Gambar 11. Koin Emas
(Sumber : Peneliti, 2021)

Koin emas didapatkan akan memberikan animasi berkilau, dengan maksud supaya pemain bisa melihat walaupun terhalangi oleh beberapa aspek lainnya yang terdapat di dalam layar. Ada juga animasi dalam bentuk gerakan berputar saat karakter pemain mengambilnya, dengan maksud bahwa koin emas telah berhasil diambil.

4.10 Desain Graphical User Interface dan Heads-Up Display



Gambar 11. Tampilan pada Layar Menu Utama

(Sumber : Peneliti, 2021)

Pertama kali membuka *video game* ini, pemain akan terlihat tampilan layar menu utama yang terdiri dari tiga tombol. Tombol tersebut bisa diklik dengan *mouse*. Apabila pengguna menklik menu *new game*, maka akan muncul tiga menu pilihan *level*. Dan apabila menu *about* yang diklik, maka akan timbul tampilan yang berisi ucapan terima kasih kepada pengguna dan juga informasi tentang aplikasi ini.



Gambar 12. Tampilan *Heads-Up Display*
(Sumber : Peneliti, 2021)

Heads-up display ini, dimana pemain bisa mengetahui berapa jumlah nilai yang sudah dikumpulkan. Setiap koin yang berhasil dikoleksi, akan muncul tulisan dengan jumlah nilai pada *heads-up display* ini. Perekaman nilai akan terus berlanjut hingga *level* terakhir. Dan nilai akan kembali ke semula atau nol setiap dilakukan pengulangan pada *level*. *Head-up display* ini diletakkan di atas sebelah kiri pada layar permainan, dan hanya akan muncul saat pemain sedang bermain pada sebuah *level*, tidak dimunculkan pada menu utama ataupun *about*.

SIMPULAN

Setelah melakukan riset ini, peneliti memiliki beberapa simpulan antara lain:

1. Perancangan *video game* bisa digunakan aplikasi yang bebas lisensi. Aplikasi yang gratis bisa menjadi pilihan dari aplikasi yang berbayar, dengan begitu para pengembang *video game* bisa mencoba untuk secara langsung merancang tanpa harus membeli aplikasi yang berbayar dengan biaya yang lebih mahal.
2. Dalam merancang sebuah *video game* bisa digunakan Godot Engine.

Adapun pilihan lain dari Godot Engine seperti *Unreal Engine* ataupun *Unity*. Dan kualitas dari *video game* tergantung dari pemakaiannya pada *game engine* bukan tergantung dari tipe *game engine* yang akan digunakan. *Game engine* juga memiliki beberapa kelebihan, diantaranya jika pengembang ingin menjual *video game* hasil bukannya melalui Godot Engine, dengan begitu tidak perlu membayar sejumlah keuntungan ke pemilik dari Godot Engine ini lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- 13 *Pros & Cons to Know Before Choosing Unity 3D - NewGenApps.* (n.d.).
- Acep, I. M. (2018). Hubungan Video Game Dengan Gangguan Kualitas Tidur Pada Mahasiswa Tingkat Akhir Prodi S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya. *Doctoral dissertation*, 12–49.
- Andriyani, Y., Dewana, J. A., & Id, I. D. (2021). Implementasi Mccall'S Framework Dalam Pengujian Kualitas Perangkat Lunak (Studi Kasus Portal Kuliah Kerja Nyata Universitas Riau). *Jurnal Teknik Informatika*, 13(2), 201–212. <https://doi.org/10.15408/jti.v13i2.16986>
- Aventinus. (2020). Sistem Informasi Pengelolaan Dana Desa Pada Desa Hilizoliga Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTIUST)*, 05(01), 109–117.
- Ependi, U. (2018). PEMODELAN SISTEM INFORMASI MONITORING INVENTORY SEKRETARIAT DAERAH KABUPATEN MUSI BANYUASIN. *KLIK - KUMPULAN JURNAL ILMU KOMPUTER.* <https://doi.org/10.20527/klik.v5i1.124>
- Fachroni, M. Y., Wibowo, H., & Syaifuddin, S. (2018). Perancangan Game Physical Puzzle Rolling Kingdom. *Journal of Animation and Games Studies.* <https://doi.org/10.24821/jags.v4i1.1873>
- Features - Unreal Engine.* (n.d.).
- Frequently Asked Questions - Unreal Engine.* (n.d.).
- Godot Engine - Free and open source 2D and 3D game engine.* (n.d.).
- Gunawan, R. H., Rahadian, D., & Purwanti, Y. (2019). Pembuatan Absensi Berbasis Android Menggunakan Metode Waterfall Untuk Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Ipi Garut. *GUNAHUMAS Jurnal Kehumasan*, 2(1), 317–328.
- Linden, I., Turón, A., Dargam, F., & Jayawickrama, U. (2020). *Proceedings of the 2020 International Conference on Decision Support System Technology: Cognitive Decision Support Systems & Technologies* (Isabelle Linden (Ed.); Nomor May). Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza. <https://doi.org/10.26754/uz.978-84-18321-00-9>
- Mustofa, Lasmana Putra, J., & Kesuma, C. (2021). Penerapan Game Development Life Cycle Untuk Video Game Dengan Model Role Playing Game. *Computer Science (CO-SCIENCE).*
- Mustofa, M., Sidiq, S., & Rahmawati, E. (2018). PENERAPAN FINITE STATE MACHINE UNTUK PENGENDALIAN ANIMASI PADA VIDEO GAME RPG NUSANTARA LEGACY. *Jurnal Sistem Komputer Musirawas (JUSIKOM).* <https://doi.org/10.32767/jusikom.v3i1.251>
- Narwan, I. P. O., Widayani, W., Astuti, I. A., Nurmasani, A., Setiawanto, I., & Brotoatmodjo, R. H. P. (2021). Rancang Bangun Interior Architectural Visualization Menggunakan Unreal Engine 4. *Sistemasi*, 10(3), 741.

- <https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i3.1535>
- Pradana, A. G., & Nita, S. (2019). Rancang Bangun Game Edukasi “AMUDRA ” Alat Musik Daerah Berbasis Android. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*.
- Setiawan, D., Fadhillah, M. A., Wibawa, A., Sugiarto, I., Mulyana, A., & Kusyadi, I. (2020). Pengujian Black Box pada Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 3(2), 95. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v3i2.3955>
- Setyowardani, W., Saputro, W. T., & Pasa, I. Y. (n.d.). *Pengembangan Sistem Informasi Presensi Kehadiran Guru Menggunakan Model Sequential Linier*. 4.
- Shihab, K. M., Sussi, S., Munadi, R., Prasojoe, R. R., & Fitriyanti, N. (2019). Pembuatan Game Online BoMClean sebagai Media Pembelajaran Kebersihan Lingkungan. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 5(1), 113. <https://doi.org/10.26418/jp.v5i1.29874>
- Solutions | Unity*. (n.d.).
- Sulaeman, F. S., & Permana, R. (2020). Pembuatan Game Platformer 2D Puzzle Logika Berbasis Android Menggunakan Metode Assets Workflow. *Media Jurnal Informatika*, 10(2), 17. <https://doi.org/10.35194/mji.v10i2.878>
- Tukino, T., & Arnomo, S. A. (2021). Rancang Bangun Aplikasi E-Properti Berbasis Framework Codeigniter. *Computer Based Information System Journal*, 9(2), 67–74.
- <https://doi.org/10.33884/cbis.v9i2.4455>
- Ultariani, N., Putra, N., & Amroni, A. (2020). Perancangan Sistem Informasi Persediaan Dan Penjualan Pada Toko Ria Bangunan Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic 2010 Dan Database Mysql. *Jurnal Digit*, 10(2), 220. <https://doi.org/10.51920/jd.v10i2.172>
- Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*.
- Yulisman, Y. (2019). PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK UNTUK PENDAFTARAN UJIAN SIDANG LAPORAN AKHIR MAHASISWA STIKES HANG TUAH PEKANBARU. *I N F O R M A T I K A*. <https://doi.org/10.36723/juri.v11i1.148>

| | |
|---|---|
|  | <p>Penulis pertama, Ferdhi, merupakan mahasiswa Prodi Sistem Informasi Universitas Putera Batam</p> |
|  | <p>Penulis kedua, Sasa Ani Arnomo, merupakan Dosen Prodi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.</p> |