

Game Edukasi Untuk Kepedulian Kelestarian Cagar Alam Berbasis Android

Aditya Rahmatullah Karyanto^{1*}, Dwi Cahyono²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika Universitas Dr.Soetomo Surabaya

¹adityarahmatullah9@gmail.com*, ²dwi.cahyono@unitomo.ac.id

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara dengan iklim tropis mempunyai banyak cagar alam tersebar di seluruh wilayah. Beberapa cagar alam bahkan berbatasan dengan desa–desa yang padat penduduk. Karena itu, masyarakat bebas masuk ke dalam cagar alam dan melakukan kegiatan yang dapat membahayakan kelestarian cagar alam, seperti penggembalaan ternak, mengambil kayu dan membuang sampah sembarangan karena kurangnya kesadaran masyarakat akibat minimnya pengetahuan tentang pentingnya menjaga kelestarian cagar alam. Pengetahuan dapat lebih mudah ditanamkan pada anak usia dini antara umur 3-6 tahun karena berada pada masa pertumbuhan dan perkembangan yang paling pesat baik fisik maupun mental. Penelitian ini bertujuan sebagai pengenalan pengetahuan secara menyenangkan untuk anak usia dini dengan Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam berbasis Android. Proses development pada penelitian ini menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dengan Construct 2. Hasil akhir penelitian sejalan dengan tujuan pembelajaran pengetahuan tentang pentingnya menjaga kelestarian cagar alam untuk masa depan, didapatkan hasil atas jawaban dari kepuasan 30 responden yang telah memainkan game dengan presentasi diatas 80%. Hal ini juga dapat dilihat dari hasil pengujian penerimaan secara terus menerus yang dilakukan dengan mengulang permainan sebanyak 3 kali yang hasilnya tetap atau meningkat.

Kata Kunci: Game Edukasi, Cagar Alam, Construct 2, Android, Anak Usia Dini.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Histori Naskah

Naskah di-Kirim : 18 Maret 2023

Naskah di-Terima: 22 Mei 2023

Naskah di-Publikasi : 30 Mei 2023

I. PENDAHULUAN

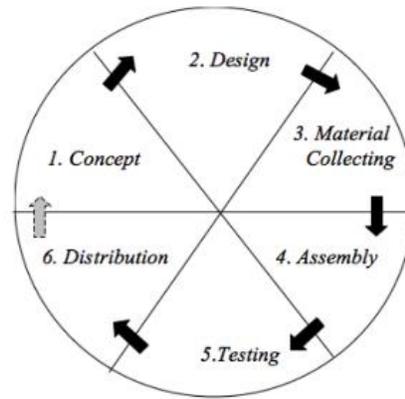
Indonesia sebagai negara dengan iklim tropis menyebabkan tanaman mudah tumbuh karena terpapar sinar matahari dan curah hujan tinggi setiap tahunnya. Hal itu menyebabkan banyak cagar alam tersebar di seluruh Indonesia. Beberapa cagar alam bahkan berbatasan langsung dengan desa – desa yang bermasyarakat sedikit padat. Karena lokasinya yang berdekatan tersebut, masyarakat lebih bebas masuk ke dalam cagar alam dan melakukan kegiatan yang dapat membahayakan kelestarian cagar alam, seperti penggembalaan ternak, mengambil kayu dan membuang sampah sembarangan [1].

Kesadaran dalam Melindungi Cagar Alam salah satu faktornya yaitu kurangnya pengetahuan betapa pentingnya Manfaat Cagar Alam dalam masa yang akan datang. Pengetahuan dapat lebih mudah ditanamkan pada anak usia dini antara umur 3-6 tahun karena dalam usia ini anak - anak berada pada masa pertumbuhan dan perkembangan yang paling pesat baik fisik maupun mental [2]. Penggunaan game edukasi sebagai media sosialisasi dapat meningkatkan pemahaman kepada responden game tersebut [3].

Berdasarkan Masalah diatas maka dibuatlah Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam Berbasis Android Menggunakan Construct 2 diharapkan dapat meningkatkan kepedulian anak terhadap pentingnya Cagar Alam bagi kehidupan dalam masa depan.

II. METODE

Dalam pembuatan “Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam Berbasis Android Menggunakan Construct 2” metode yang akan diterapkan pada game ini adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC), ada beberapa point dan langkah yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pada penelitian ini.



Gambar 1. Metode Penelitian MDLC

Pada Gambar 1 dijelaskan tahapan dalam menggunakan metode MDLC. Berikut adalah tahapan pembuatan Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam menggunakan metode MDLC

A. Konsep (Concept)

Pada dasarnya konsep game yang dibuat adalah berupa edukasi yang memiliki materi tentang bagaimana menjaga kelestarian cagar alam dengan cara mengumpulkan sampah. Dan juga pengetahuan tentang pentingnya kelestarian cagar alam. Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam sebuah game 2D yang bertema tentang kepedulian kelestarian cagar alam, dimana aspek yang paling ditekankan adalah penebangan secara masal dan pembuangan sampah di area cagar alam. Genre game ini adalah *Adventure* dimana game bergenre tersebut mengutamakan cerita.

- Goals Level 1 : Player harus memungut sampah dan membuangnya ke tempat sampah di akhir level. Dalam mengumpulkan sampah, Player akan diganggu dengan monster jamur yang ada di dalam area Cagar Alam.
- Goals Level 2 : Player juga harus memungut sampah dan harus memungut sampah dan membuangnya ke tempat sampah di akhir level. Pada level 2 jumlah sampah yang harus dikumpulkan bertambah. Dalam mengumpulkan sampah, Player akan diganggu dengan monster jamur yang ada di dalam area Cagar Alam dan juga akan diganggu oleh siswa yang menenmbakan virus.
- Goals Level 3 : Player juga harus memungut sampah dan harus memungut sampah dan membuangnya ke tempat sampah di akhir level. Player harus mengumpulkan benih tanaman yang berserakan di seluruh level, dan harus menanamnya pada pot di akhir level. dan juga akan diganggu oleh ilmuwan yang menenmbakan virus.

Metode Yang Digunakan Untuk Menyelesaikan Goal Berdasarkan Konteks nyawa dalam permainan dinyatakan dalam teks di pojok kiri atas game, nyawa akan berkurang 1 point apabila menyentuh duri, monster jamur atau terkena virus yang ditembakkan Player game ini adalah pemuda laki laki dan memiliki nama Joko di Gambarkan pada Gambar 2. Sedangkan karakter musuh berupa monster jamur yang akan mengganggu Player dan juga terdapat enemy Siswa dan Ilmuwan yang akan menembakkan virus yang harus dihindari seperti pada Gambar 3, 4, dan 5. Pada tahap ini menjelaskan tentang desain pendukung lainnya seperti contoh sampah yang harus dikumpulkan, tempat sampah di akhir game, bibit tanaman pada game dan lain-lain terlihat seperti pada Gambar 6,7 dan 8.



Gambar 2. Player



Gambar 3. Jamur



Gambar 4. Ilmuwan



Gambar 5. Siswa



Gambar 6. Sampah

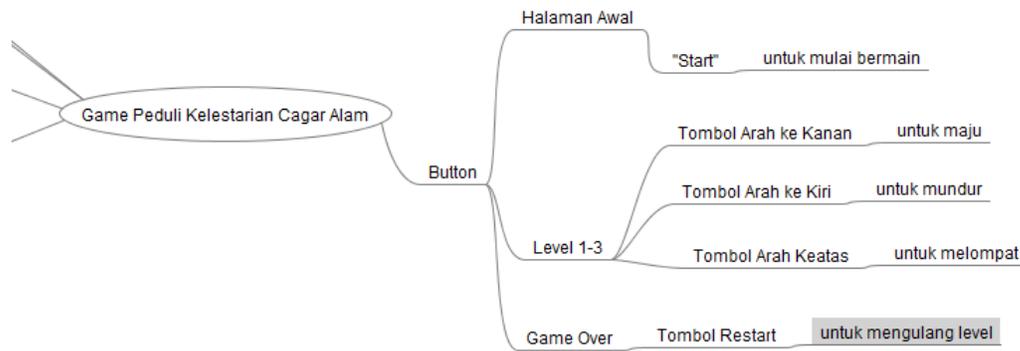


Gambar 7. Tempat Sampah



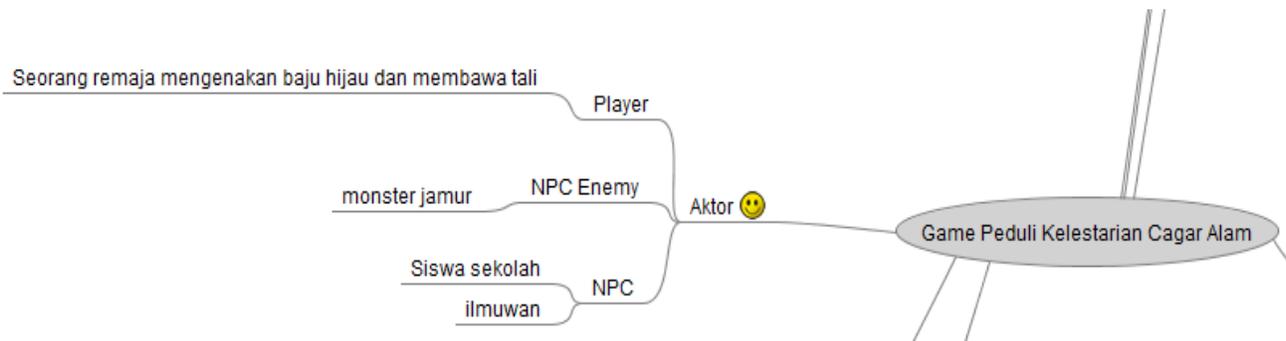
Gambar 8. Bibit Tanaman

Pada game ini Player dapat menggunakan operation klik untuk memainkan berupa sentuhan pada layar perangkat. Pada layar awal permainan, Player akan disuguhkan beberapa tombol seperti : start, exit/keluar ini dijelaskan pada Gambar 4.



Gambar 9. Pemetaan Tombol Operasi

Environment adalah latar atau tempat yang digunakan dalam pembuatan sebuah game. Latar dari game edukasi peduli kelestarian cagar alam adalah di dalam cagar alam itu sendiri seperti pada judulnya, yang dijelaskan pada Gambar 8.



Gambar 10. Pemetaan Player dan Enemy

Alur cerita pada game ini terbagi menjadi 3 bagian atau level.

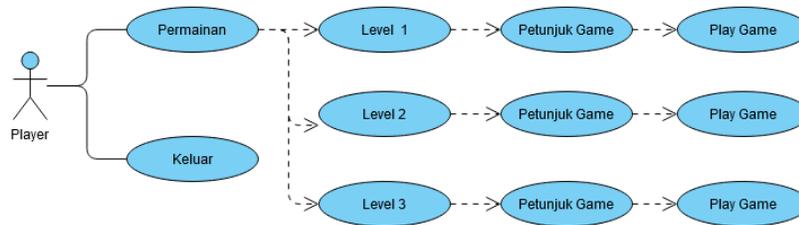
- 1) Pada level 1 Player akan ditugaskan untuk memungut semua sampah yang berserakan. Petunjuk cara bermain akan ditunjukkan pada saat awal level. Pada Level 1 Player harus mengumpulkan semua sampah yang berserakan di seluruh level. Setelah Player mengumpulkan jumlah sampah yang ditentukan oleh game, Player harus membuangnya ke tempat sampah. Dalam mengumpulkan sampah, Player akan diganggu oleh monster jamur. Setiap Player menyentuh monster jamur maka akan mengurangi Nyawa. Pada awal game, Player diberi sebanyak 4 Nyawa. Jika nyawa habis, maka Player harus mengulang level tersebut.
- 2) Pada level 2 jumlah sampah akan ditambah lebih banyak dari level 1. Begitu juga jumlah dari monster jamur akan bertambah. Aturan bermain di level 2 tidak begitu berbeda dengan Level sebelumnya. Pada Level 2 terdapat tambahan enemy (musuh) yaitu siswa sekolah yang menembakkan sebuah virus. Jika Player terkena tembakan, maka nyawa akan berkurang. Player harus mengalahkannya dengan menyentuh Siswa Sekolah agar dapat menjatuhkan sampah dan jumlah sampah bisa sesuai dengan yang harus dikumpulkan.
- 3) Pada level 3 selain mengumpulkan sampah, Player akan diberi tugas tambahan yaitu mengumpulkan beberapa bibit tanaman yang berserakan di seluruh level. Bibit Tanaman dapat dikumpulkan jika sudah mengalahkan enemy (musuh) Ilmuwan yang menembakkan virus dengan cara menyentuh Ilmuwan. Player akan berkurang nyawa nya jika terkena tembakan virus. Setelah bibit tanaman semua terkumpul. Player harus menanam bibit tersebut kedalam pot di akhir level untuk menyelesaikan permainan Untuk pemetaan skenario game ini akan dijabarkan pada Gambar.



Gambar 11. Pemetaan Skenario Game Peduli Kelestarian Cagar Alam

B. Desain Sistem (Design)

Gambar 12 merupakan pemodelan yang mendeskripsikan interaksi tipikal antara pengguna sistem dengan sistem itu sendiri menjelaskan bahwa terdapat 2 use case yang dapat di akses oleh user yaitu play dan exit. Use case play digunakan untuk memulai permainan baru namun didalam Use case play terpecah menjadi 3 yang berisikan level 1, level 2 dan level 3 dan Use case exit digunakan untuk mengakhiri permainan.



Gambar 12. Use Case Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam

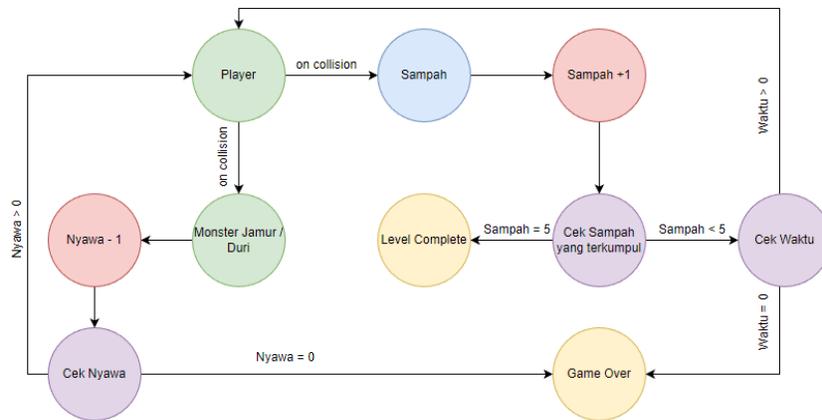
C. Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Mengumpulkan bahan berupa data yang bersumber pada berbagai macam buku - buku, literatur, referensi - referensi lain maupun dari internet yang dapat digunakan untuk pembuatan game edukasi.

D. Pembuatan Aplikasi (Assembly)

Pada tahap ini merupakan penggabungan bahan atau material yang sudah dikumpulkan dan dijadikan satu, dimana hasil penggabungan tersebut menghasilkan sebuah *Design user interface dan FSM* pada Gambar 13. Level 1 alur dari game edukasi peduli kelestarian cagar alam dijelaskan,

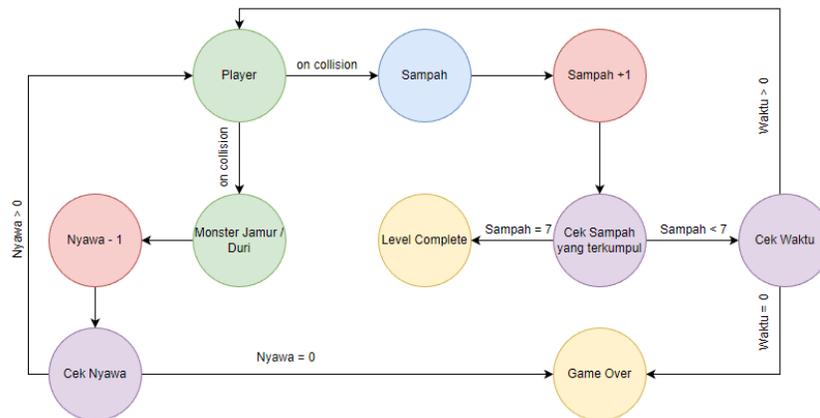
1. Jika Player mengenai sampah :
 - Jumlah sampah +1.
 - Jumlah sampah akan diperiksa.
 - Jika sampah kurang dari 5 maka game akan mengecek waktu.
 - Jika waktu habis dan sampah belum terkumpul maka akan game over.
 - Jika sampah berjumlah 5 dan maka level 1 akan selesai.
2. Jika Player menyentuh monster jamur :
 - Nyawa -1.
 - Nyawa karang akan diperiksa.
 - Jika nyawa lebih dari 0 maka game akan terus berlanjut.
 - Jika nyawa berjumlah 0 maka game akan selesai.



Gambar 13. FSM Level 1

Level 2 alur dari game pada Gambar 14, yaitu:

1. Jika Player mengenai sampah :
 - Jumlah sampah +1.
 - Jumlah sampah akan diperiksa.
 - Jika sampah kurang dari 7 maka game akan mengecek waktu.
 - Jika waktu habis dan sampah belum terkumpul maka akan game over.
 - Jika sampah berjumlah 7 dan maka level 1 akan selesai.
2. Jika Player menyetuh monster atau jamur tertembak virus
 - Nyawa -1.
 - Nyawa karang akan diperiksa.
 - Jika nyawa lebih dari 0 maka game akan terus berlanjut.
 - Jika nyawa berjumlah 0 maka game akan selesai.

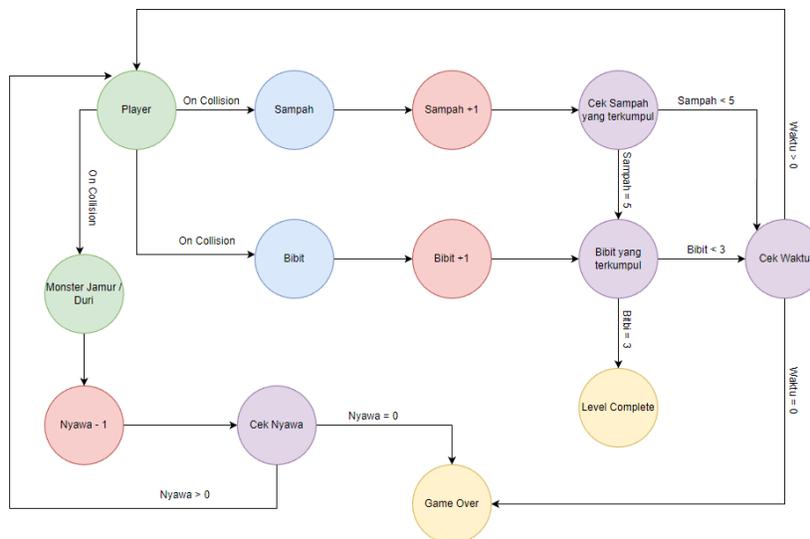


Gambar 14. FSM Level 2

FSM Level 3 pada Gambar 15 alur dari game, yaitu:

1. Jika Player mengenai sampah :
 - Sampah + 1.
 - Jumlah sampah akan diperiksa.
 - Jika sampah kurang dari 5 maka game akan mengecek waktu dan bibit tanaman.
 - Jika waktu habis dan sampah belum terkumpul maka akan game over.
 - Jika sampah berjumlah 5 maka game akan mengecek jumlah bibit tanaman.
2. Jika Player menyentuh bibit tanaman :

- Jumlah bibit tanaman + 1.
 - Jumlah bibit akan diperiksa.
 - Jika bibit tanaman kurang dari 3 maka game akan mengecek waktu.
 - Jika waktu habis dan sampah belum terkumpul maka akan game over
 - Jika bibit tanaman berjumlah 3 dan sampah sudah terpenuhi maka game akan selesai.
3. Jika Player menyentuh monster jamur atau tertembak virus
- Nyawa -1
 - Jumlah Nyawa akan diperiksa
 - Jika nyawa lebih dari 1 maka game akan terus berlanjut
 - Jika nyawa berjumlah 0 maka game akan selesai



Gambar 15. FSM Level 3

E. Uji Coba Sistem (Testing)

Pada tahap berikut, Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa game yang sedang dibuat dapat memenuhi tujuan awal dari game dan berjalan sebagaimana mestinya.

F. Distribusi (Distribution)

Pada tahap akhir development adalah pendistribusian game. Penulis akan mengupload “Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam Berbasis Android Menggunakan Construct 2” ke *google drive* dan membagikan link secara publik agar game mudah diakses oleh siapapun, kapanpun, dan dimanapun.

G. Pembuatan Kuisioner Pengguna

Kuisioner dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tujuan dari penelitian ini dapat tercapai, sertasebagai umpan balik terhadap metode atau proses development yang telah dilakukan agar menjadi lebih sempurna. Data yang ingin didapatkan dai kuisioner ini meliputi :

- Seberapa pemahaman pengguna terhadap kelestarian cagar alam setelah memainkan game, melalui pertanyaan : “Apakah setelah memainkan game ini anda memahami ancaman terhadap kelestarian cagar alam?”
- Seberapa baik desain game terhadap pengalaman pengguna, melalui pertanyaan : “Berapa level tertinggi Anda capai, dan dilakukan melalui berapa kali permainan?”

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada subab ini akan di jelaskan beberapa tampilan Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam. Gambar 16 merupakan tampilan pada saat pertama kali game dijalankan. Pada interface ini pemain akan diarahkan untuk tap pada tombol Start untuk memulai permainan. Pada Gambar 17 berisi cara untuk memainkan game dan juga tombol untuk lanjut ke pemilihan level.



Gambar 16. Tampilan Awal Game



Gambar 17. Tampilan Cara Bermain

Gambar pada 17 memilih level dimana Player akan disuguhi beberapa tombol untuk memilih level mana yang ingin dimainkan. Untuk memainkan level 2 dan 3 Player harus menyelesaikan level sebelumnya. Gambar 19 merupakan tampilan level 1 dimana ada tombol untuk menggerakkan Player, dan juga beberapa tulisan untuk menunjukkan nyawa, sampah yang terkumpul, dan waktu yang akan selalu ada pada setiap level.



Gambar 18. Tampilan Pilih Level



Gambar 19. Tampilan Level 1



Gambar 20. Tampilan Level 2

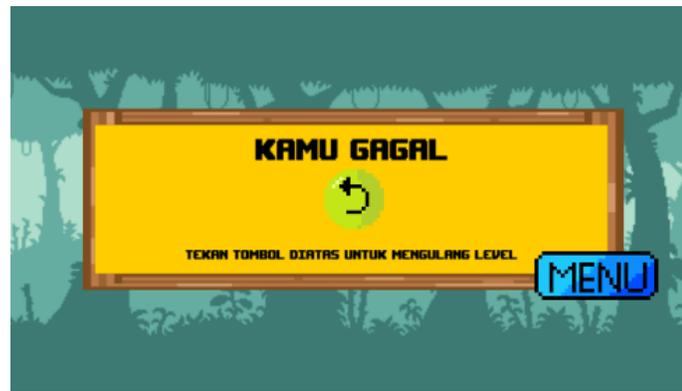
Gambar 20 merupakan tampilan dari gameplay level 2 pada dasarnya tampilan dari level 2 sama dengan tampilan level 1, perbedaan adalah pada jumlah sampah yang harus dikumpulkan, NPC Siswa, dan layout dari level. Gambar 21 merupakan tampilan pada gameplay level 3 level 3 pun pada dasarnya juga sama dengan interface level sebelumnya, perbedaan adalah pada jumlah sampah yang harus dikumpulkan, NPC ilmuwan, penambahan pot tanaman, bibit tanaman yang harus dikumpulkan, dan layout dari level. Gambar 22 merupakan tampilan yang akan muncul jika Player dapat menyelesaikan level. Player diminta untuk memilih untuk ke level selanjutnya atau kembali ke menu utama. Gambar 23 merupakan tampilan yang akan muncul jika Player gagal karena telah kehabisan nyawa. Player dapat memilih untuk mengulang level atau kembali ke menu utama.



Gambar 21. Tampilan Level 3

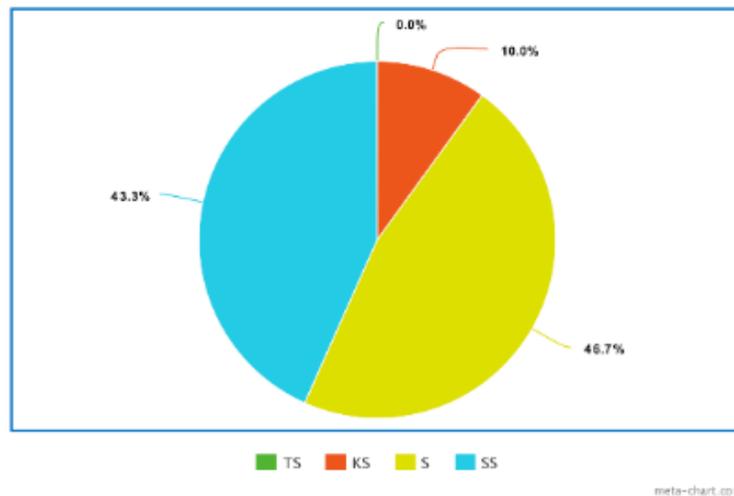


Gambar 22. Tampilan Level Selesai

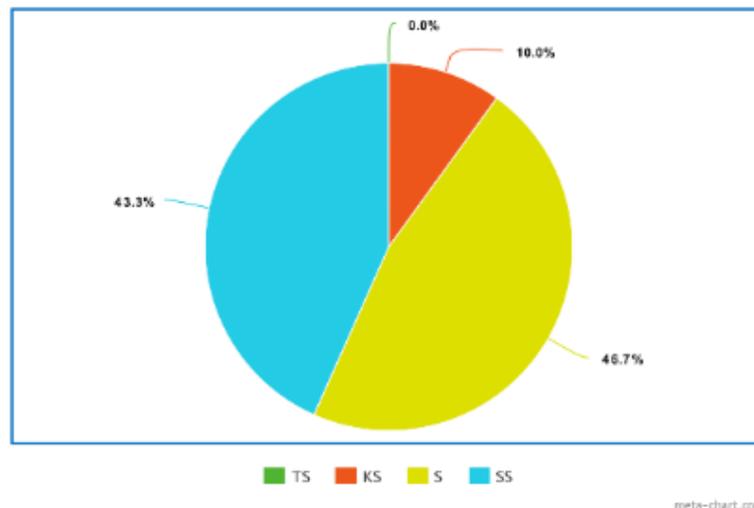


Gambar 23. Tampilan *Game Over*

Hasil Kuisisioner dan Uji Lanjutan atas beberapa responden yang telah mencoba Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam Berbasis Android menggunakan Construct 2. Gambar 24 menunjukkan hasil dari kuisisioner pada pertanyaan, “Apakah setelah memainkan game ini anda memahami ancaman terhadap kelestarian cagar alam?”, dimana dari 30 responden, tidak ada yang menjawab tidak sesuai, 3 menjawab kurang sesuai(10%), 14 menjawab sesuai(46,7%), dan 13 menjawab sangat sesuai(43,3%). Gambar 25 merupakan hasil dari uji lanjutan responden merupakan lingkaran dari perolehan level permainan responden. Pada permainan pertama responden terlihat masih sedikit kaku dan hanya melewati level 1 dan tidak dapat menyelesaikan level 2. Pada permainan ke-2 responden mulai lancar dan sampai pada level 3 namun tidak dapat menyelesaikan level tersebut. Permainan ke-3 responden dapat menyelesaikan semua level.



Gambar 24. Hasil Kuisisioner



Gambar 25. Hasil Uji Lanjutan Responden

IV. KESIMPULAN

Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam berbasis Android menggunakan Construct 2 dapat menambah pemahaman terhadap ancaman kelestarian cagar alam sebesar 90%. Hal ini dapat dibuktikan melalui hasil responden dalam menjawab kuisioner dan hasil uji coba lanjutan penerimaan reponden untuk melakukan 3 kali permainan secara berulang, menunjukkan peningkatan level yang dapat dilewati meningkat mengartikan game ini mudah dimainkan. Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam berbasis Android Menggunakan Construct 2 Diatas masih terdapat beberapa kekurangan, berikut adalah saran untuk pengembangan game selanjutnya. Diharapkan dapat menambahkan jumlah level dari Game Edukasi Peduli Kelestarian Cagar Alam Berbasis Android menggunakan Construct 2. Game dapat dikembangkan untuk semua platform yang semula hanya pada Android. Game dapat dikembangkan agar dapat dimainkan secara *MultiPlayer*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Susanto, "Persepsi Masyarakat Terhadap Cagar Alam Gunung Picis," *Agritek*, vol. 02, 2010.
- [2] A. P. N. Dian Wahyu Putra, "Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini," *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2016.
- [3] M. a. A. O. C. a. M. R. Kartikasari, "Efektivitas Game Edukasi Sebagai Media Sosialisasi Bagi Anak Usia Dini," *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA)*, 2018.
- [4] Supriyanto, *Pengantar Teknologi Informasi*, Jakarta: Salemba Infotek, 2007.
- [5] UNDANG-UNDANG NO. 5 TAHUN 1990 Tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati Dan Ekosistemnya.
- [6] R. L. Pandu Rukmi Utomo, "Perancangan Concept Art Game Berlatar Budaya Majapahit sebagai Media Komunikasi Budaya," *JURNAL SAINS DAN SENI ITS*, vol. 1, no. 1, pp. 1-1, 2012.
- [7] R. E. Ferdig, "Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education," *Learning Processes and Violent Video Games*, vol. 2, no. L, pp. 876-892, 2009.
- [8] A. V. Vitianingsih, "Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini," *Jurnal INFORM*, vol. 1, no. 1, pp. 1-8, 2016.
- [9] S. P. Erdian Yudhistira Putra, "Implementasi Pelaksanaan Ujian Semester Berbasis Android Dalam Mata Pelajaran Sejarah Di Sma Negeri 3 Kota Jambi," *Jurnal Istoria*, vol. 4, no. 1, pp. 32-41, 2020.
- [10] F. Ardiansyah, *Pengenalan Dasar Android Programming*, Depok: Birayana, 2011.
- [11] A. D. Hartanto, "Perancangan Game Multiplatform Menggunakan Scirra Construct 2 Dan HTML 5," *Simposium Nasional RAPI XIII - 2014 FT UMS*, vol. 13, no. E, pp. 91-98, 2014.
- [12] S. Mokhammad Ridoi, *Cara Membuat Game Edukasi menggunakan Construct 2*, 2018.
- [13] L. Taruno Bagus, *Freemind Mind Mapping Software*, Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka, 2009
- [14] I. Setiawan, *Perancangan Software Embedded System Berbasis FSM*, Semarang: Universitas Diponegoro, 2006
- [15] S. A. Wijaya, *Fuzzy State Machine Untuk Menghasilkan Variasi Respon NPC (Non-Player Character) Pada Game*, Surabaya: Institut Teknologi Surabaya, 2009
- [16] E. M. Y. S. M. S. Herman Thuan To Saurik, "Kepuasan Pemain terhadap Desain Rintangan pada Skenario Game Petualang," *Seminar Nasional Informatika 2015*, vol. 1, no. 1, pp. 156-164, 2015
- [17] R. Rouse, *Game Design Theory and Practice*, Plano Texas: Wordware Publishing Inc, 2000
- [18] N. Adi, *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java*, Yogyakarta: Andi, 2010
- [19] A. Z. F. Putri Ludvyah Ekawati, "Pemanfaatan Teknologi Game Untuk Pembelajaran Mengenal Ragam Budaya Indonesia Berbasis Android," *Lintas Sistem Informasi dan Komputer*, vol. 22, no. IV, pp. 5-30, 2015
- [20] R. S. Pressman, *Software Engineering A Practitioner's Approach, Seventh Edition*, New York: McGraw Hill, 2010