

PEMBUATAN GAME EDUKASI "GARBAGE SORTER" BERBASIS ANDROID UNTUK MENGENAL JENIS-JENIS SAMPAH MENGGUNAKAN UNITY

Mochammad Yanuar Fitroni, Eva Yulia Puspaningrum
Program Studi Informatika, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Email: 19081010036@student.upnjatim.ac.id

Abstrak. Sampah merupakan material atau barang hasil sisa dari kegiatan masyarakat yang tidak digunakan, tidak diinginkan dan yang dibuang. Sebelum dibuang ke pembuangan akhir sampah-sampah tersebut akan dipilah sesuai dengan jenisnya seperti sampah organik, anorganik, kertas, dan lain sebagainya. Akan tetapi, masih banyak masyarakat khususnya anak-anak yang masih membuang sampah sembarangan dan tidak sesuai dengan jenisnya. Dari permasalahan ini, peneliti membuat suatu aplikasi game yang mana dapat dimainkan sekaligus mengedukasi pemain dalam pengenalan jenis sampah dan cara membuang sampah sesuai dengan jenisnya. Game edukasi "Garbage Sorter" ini dibuat dengan maksud memberikan edukasi kepada pemain mengenai pentingnya mengenal jenis-jenis sampah dan membuangnya sesuai dengan jenisnya. Game "Garbage Sorter" ini didesain dengan gameplay yang cukup sederhana sehingga pemain dapat memainkan dengan mudah. Hasil dari penelitian ini akan berupa dalam sebuah aplikasi game smartphone android yang dapat memberikan edukasi kepada pemain mengenai pentingnya mengenal jenis-jenis sampah dan membuangnya sesuai dengan jenisnya.

Kata Kunci: Game Edukasi, Sampah, Unity Game Engine.

Sampah merupakan material atau barang hasil sisa dari kegiatan masyarakat yang tidak digunakan, tidak diinginkan, dan yang dibuang. Dari yang kita ketahui sampah memiliki banyak sekali jenis seperti sampah organik, anorganik, B3, kertas, dan lain sebagainya. Dengan adanya berbagai jenis sampah, maka masyarakat akan mengerti untuk membuang sampah sesuai dengan jenisnya dan mengetahui jenis sampah yang dapat didaur ulang dan sampah yang berbahaya. Akan tetapi, masih banyak masyarakat khususnya anak-anak yang masih membuang sampah sembarangan dan tidak sesuai dengan jenisnya sehingga menyebabkan bencana seperti banjir, menimbulkan penyakit, dan lain sebagainya.

Banyak sekali cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut salah satunya dengan mendidik anak untuk belajar mengenal jenis-jenis sampah dan mengajarkan cara membuang sampah yang baik dan benar sejak dini. Salah satu cara agar anak-anak dapat cepat mengerti dan paham yaitu dengan sebuah sistem atau aplikasi yang dapat memberikan pengetahuan sambil bermain sehingga anak-anak tidak akan merasa jenuh dan dapat memahami tentang sampah ini.

Dengan perkembangan teknologi yang meningkat sangat pesat ini banyak sekali inovasi sarana pembelajaran baru yang sangat berguna untuk mendidik anak-anak salah satunya yaitu sebuah game edukasi. Game pada

umumnya merupakan aktivitas bermain dari tampilan sebuah layar yang bertujuan untuk menimbulkan rasa kesenangan atau hiburan. Dan dengan perkembangan teknologi saat ini game yang dulunya hanya dibuat untuk menimbulkan rasa kesenangan atau hiburan, kini game sendiri dapat digunakan sebagai suatu sarana pembelajaran yang cukup efektif khususnya bagi anak-anak dan biasanya game ini disebut dengan game edukasi.

Game edukasi merupakan permainan yang dikemas untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah [1]. Game edukasi ini bertujuan untuk memunculkan minat pemain khususnya pada anak-anak agar lebih semangat dalam belajar. Supaya game edukasi ini dapat dimainkan dimanapun dan kapanpun maka, game ini lebih baik dibuat dengan berbasis *mobile* sehingga orang tua dan guru pun dapat mudah membantu dan memantau anak-anaknya. Dengan melalui game edukasi diharapkan dapat menghibur dan memunculkan minat anak-anak dalam hal belajar.

Pada penelitian terdahulu banyak sekali penelitian tentang game edukasi, salah satunya penelitian dengan judul gamenya yaitu *Kids Learning* yang mana game ini bertujuan untuk mengenalkan angka, huruf, hewan, dan lain-lainnya pada anak usia dini [2]. Pada penelitian lainnya dibuatkan game edukasi "*Spelling & Fun*" dengan tujuan untuk mengajari anak-anak

untuk mengeja huruf dalam bahasa Inggris [3]. Dan ada juga penelitian mengenai pengembangan game edukasi "Tanara" yang bertujuan untuk mengenalkan budaya nusantara kepada anak-anak agar budaya nusantara Indonesia dapat dimengerti oleh anak-anak [4].

Dari beberapa penelitian yang disebutkan sebelumnya pada jurnal ini, penulis dan timnya membuat game dengan tema edukasi yang mana bertujuan untuk mengedukasi anak-anak akan pentingnya mengenal jenis-jenis sampah dan cara membuang sampah sesuai dengan jenisnya. Game edukasi ini berbasis *mobile* dengan proses pembuatannya menggunakan aplikasi *Unity Game Engine* serta game ini memiliki sistem *gameplay* yang cukup mudah yaitu *drag & drop*. Game "Garbage Sorter" ini menceritakan tentang seorang anak yang memiliki keingintahuan tinggi tentang tujuan akhir dari sampah yang ia buang sehingga suatu hari orangtuanya mengajak dia untuk pergi ke tempat kerja bibinya yaitu pabrik pengolahan sampah, di sana ia belajar banyak tentang pengelompokan sampah seperti sampah apa saja yang termasuk sampah organik, sampah anorganik, sampah yang mengandung bahan berbahaya, dan lain-lain.

I. Metodologi

Pada pembuatan game adapun proses atau tahapan-tahapan yang harus dilakukan oleh peneliti atau penulis. Pada jurnal ini memiliki beberapa tahapan sebagai berikut.

Menentukan konsep game

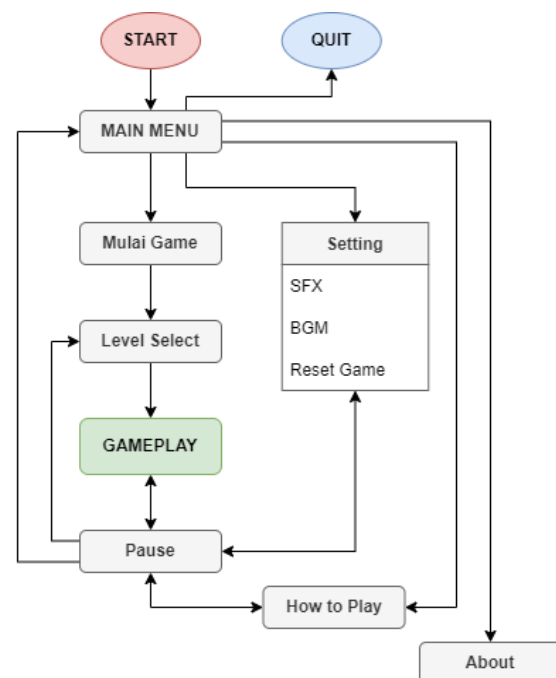
Pada dasarnya sebelum membuat game tahapan awal yang harus dilakukan yaitu menentukan konsep dari game tersebut. Konsep merupakan sebuah abstrak atau gambaran yang digunakan sebagai patokan dalam memulai mengerjakan atau membuat sesuatu. Konsep ini dipakai peneliti sebagai tahapan awal dalam pembuatan game ini, yang mana tahapan ini digunakan untuk menentukan fitur-fitur dan hasil akhir dari game yang dibuat. Untuk menentukan konsep game ini harus diperhitungkan secara matang karena konsep ini nantinya akan menjadi hasil akhir dari game tersebut.

Konsep dari game ini berbasis *mobile* android yang menggunakan unsur *drag & drop* pada *gameplay* dari game ini. Sesuai dengan namanya sebelum masuk ke *gameplay* pemain akan dikenalkan terlebih dahulu tentang jenis-jenis sampah, pada saat *gameplay* pemain akan

memasukkan sampah ke dalam tong sampah sesuai dengan jenis sampah sebanyak mungkin hingga waktu habis. Game ini juga memiliki beberapa level dan tingkat kesulitan yang berbeda di setiap level.

Pembuat game design document (GDD)

Setelah menentukan konsep game yang akan digunakan, tahapan selanjutnya yaitu pembuatan game design document (GDD). GDD ini merupakan sebuah bentuk dokumentasi yang berisikan banyak informasi penting tentang pembuatan game pada tahap pra produksi dalam pengembangan game [5]. Dokumen ini dibuat dengan tujuan agar anggota dari berbagai divisi seperti *game programmer*, *game artist*, *game design*, dan *project management* dapat bekerja sama dan berkolaborasi dalam pembuatan atau pengembangan game. Pada GDD dari game "Garbage Sorter" berisikan informasi-informasi yang memudahkan pengembang dalam membuat game seperti gambaran umum game, konsep game, mekanik dalam game, antarmuka game, flowchart dari game, dan story dari game.



Gambar 1. Flowchart Alur Game

Pembuat asset-asset

Asset ini merupakan salah satu bagian yang penting dalam pembuatan atau pengembangan sebuah game karena dapat membuat sebuah game menjadi lebih menarik dan enak dilihat oleh pemainnya, jika game tersebut tidak memiliki asset di dalamnya maka

game tersebut tidak akan menarik. Asset-asset pada game biasanya terdiri dari asset grafis (karakter, tombol antarmuka, objek-objek, background, dan lain-lain), animasi, musik, efek suara, dan lain sebagainya.

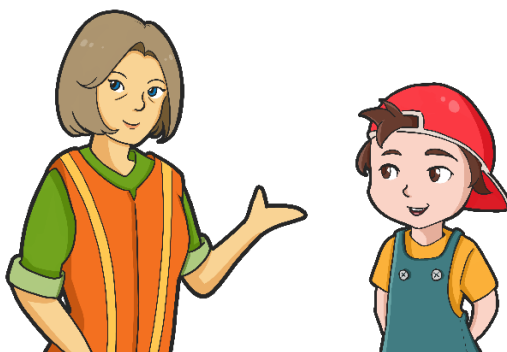
Pada game "Garbage Sorter" ini memiliki assetnya tersendiri yang dapat menarik pemain agar memainkan game ini, asset-asset tersebut terdiri dari karakter yang muncul untuk menjelaskan tentang sampah, asset antarmuka, tong sampah dengan jenisnya, beberapa sampah, background *gameplay* dan main menu, musik, efek suara, dan lain-lain. Berikut beberapa asset yang digunakan pada game "Garbage Sorter" ini.



Gambar 2. Sampah



Gambar 3. Tong Sampah



Gambar 4. Karakter Game

Pembuatan mekanisme game

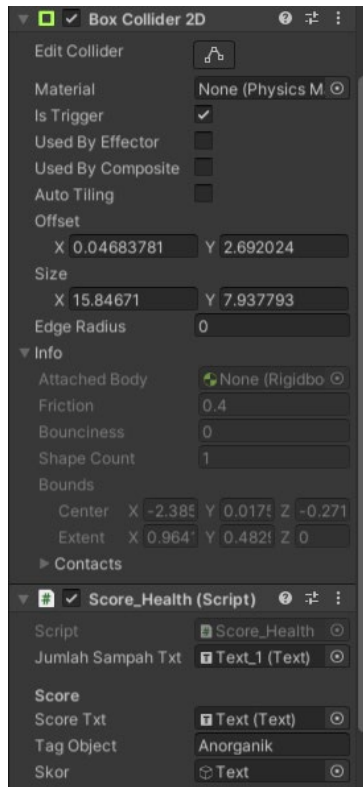
Mekanisme game ini dibuat sesuai dengan patokan dari GDD yang telah dibuat. Pembuatan mekanisme game ini bertujuan agar game yang dibuat tetap konsisten dan sesuai

dengan konsep awal dari GDD yang dibuat, serta pembuatan mekanisme ini dibuat dengan bahasa pemrograman C# dan dibantu dengan *Unity Game Engine*. Pada game "Garbage Sorter" ini memiliki beberapa mekanisme game, antara lain:

1. Pemain dapat memasukkan sampah ke dalam tong sampah dengan cara *drag & drop*.
2. Pemain dapat menambah HP (*Health Point*) dengan cara memasukkan sampah sesuai dengan jenisnya.
3. Game memiliki waktu sebagai timer.
4. Saat pemain memasukkan sampah sesuai dengan jenisnya maka akan mendapatkan skor.
5. Saat pemain memasukkan sampah tidak sesuai dengan jenisnya maka HP (*Health Point*) akan berkurang.
6. Game memiliki sistem rating atau bintang yang mana didapat dari banyaknya skor yang didapat.
7. Dan lain sebagainya.

Mengimplementasikan asset dan konsep

Setelah selesai melalui semua tahapan yang ada, selanjutnya memasukkan asset-asset dan mekanisme game yang sudah pada proyek game yang dibuat. Semua asset dan mekanisme game yang telah selesai dibuat akan dimasukkan pada *Unity Game Engine* sehingga asset dan mekanisme game ini dapat disusun dan ditata sedemikian rupa hingga menjadi game seperti yang diinginkan. Sebagai contoh yaitu desain-desain sampah yang sudah selesai dibuat akan dimasukkan pada *Unity Game Engine* dan diatur agar sampah tersebut dapat di tap (pada *mobile*) dan diseret ke tong sampah, begitu juga dengan pengaturan atau mekanisme tong sampah juga diatur misalnya pada sampah yang dimasukkan tidak sesuai dengan jenis maka pemain akan mendapatkan pengurangan HP (*Health Point*).



Gambar 5. Inspector pada unity



Gambar 6. implementasi asset pada *gameplay*

Melakukan testing dan *finishing* pada game

Tahapan terakhir dan yang paling penting dalam pembuatan game yaitu tahapan testing dan *finishing*. Testing ini digunakan untuk mengetahui sudah sejauh mana game tersebut sesuai dengan konsep ataupun GDD yang ada serta untuk mengetahui apakah terjadi masalah pada saat game tersebut dijalankan. Pada tahapan ini juga dilakukan perbaikan game jika terjadi suatu kesalahan pada game tersebut lalu membuild game tersebut menjadi sebuah aplikasi jika sudah tidak ada kesalahan dalam gamenya. Tahapan testing ini dilakukan agar pada saat game rilis, game ini terlihat sempurna saat pemain memainkan game tersebut.

II. Hasil dan Pembahasan

Implementasi awal game

Pada game "Garbage Sorter" ini memiliki beberapa fitur dengan tampilan yang cukup menarik seperti tampilan main menu. Tampilan main menu ini memiliki 1 asset background dan beberapa tombol menu lainnya.



Gambar 7. Main Menu

Didalam main menu terdapat menu-menu yang mana memiliki kegunaannya masing-masing. Menu pengaturan digunakan untuk mengatur musik, mengatur efek suara, dan menghapus data permainan (jika perlu).



Gambar 8. Fitur pengaturan

Adapun juga menu lainnya seperti menu cara bermain yang digunakan untuk mengetahui cara bermain dari game ini, menu tentang untuk menampilkan tentang pembuatan game.



Gambar 9. Fitur cara bermain

Implementasi *gameplay*

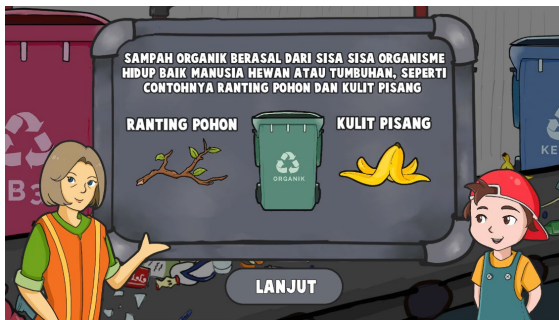
Gameplay pada game ini juga memiliki tampilan dengan tata letak yang cukup bagus

sehingga dapat menarik perhatian pemain yang memainkannya. Adapun fitur dan desain dari *gameplay* ini antara lain:



Gambar 10. Fitur level selection

Diatas merupakan tampilan dari *level selection* yang mana sebelum bermain pemain diharuskan untuk memilih, jika baru bermain maka pemain harus menyelesaikan level 1 terlebih dahulu agar level 2 terbuka begitu juga seterusnya.



Gambar 11. Pengenalan mengenai sampah pada *gameplay*

Diatas merupakan tampilan edukasi bagi pemain untuk memahami jenis-jenis sampah, tampilan ini muncul saat setelah memilih *level* pada *level selection*.



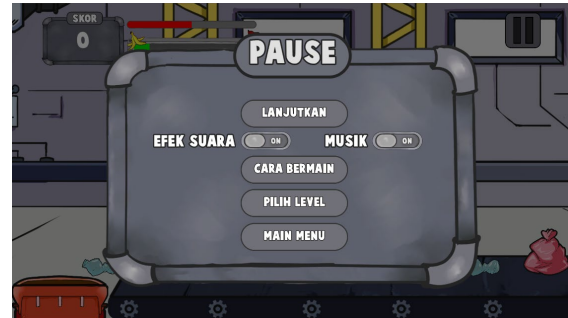
Gambar 12. *Gameplay*

Pada tampilan diatas merupakan tampilan dari *gameplay* game "Garbage Sorter" ini. Adapun beberapa antarmuka dan fitur didalam *gameplay* tersebut yaitu tampilan skor,

HP (*health point*), timer, sampah, tong sampah, pause menu, dan lain-lainnya.

Implementasi panel pada *gameplay*

Pada *gameplay* juga ada beberapa panel yang memiliki fungsinya masing-masing antara lain panel *pause*, panel *game over*, dan panel *times up*.



Gambar 13. Panel *pause*

Pada tampilan panel *pause* memiliki fungsi yang digunakan sebagai menghentikan sementara game, mengatur musik dan efek suara, dan beberapa tombol menu sesuai dengan fungsinya.



Gambar 14. Panel *game over*

Pada panel *game over* akan tampil pada saat HP (*health point*) pemain habis. Di dalam panel *game over* ini juga terdapat tombol menu yang memiliki fungsinya masing-masing.



Gambar 15. Panel *times up*

Panel *times up* ini akan muncul saat timer pada *gameplay* habis dan menampilkan

beberapa hal di dalamnya seperti bintang, skor yang didapat, total sampah yang dibuang sesuai dengan jenisnya, dan beberapa tombol menu yang memiliki fungsinya masing-masing.

Implementasi pada perangkat android

Setelah game ini dianggap telah selesai, selanjutnya yaitu melakukan *build project* game tersebut kedalam bentuk file apk, sehingga file tersebut dapat diinstall dan dijalankan pada *smartphone android*. Setelah game ini diinstall pada lalu dilakukan uji coba pada beberapa *smartphone android*, berikut beberapa *smartphone android* yang dipakai untuk uji coba game "Garbage Sorter" ini.

Tabel 1. Uji coba game pada beberapa perangkat

No	Nama Perangkat	Versi Android	Keterangan
1	Samsung A30	Android 9	Lancar
2	Samsung A01 core	Android 10	Lancar
3	Realme 6 pro	Android 10	Lancar

Dari uji coba yang dilakukan pada beberapa perangkat *smartphone android* dengan versi android yang berbeda-beda game "Garbage Sorter" ini dapat berjalan dengan lancar.

III. Kesimpulan

Dari penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa dalam membuat sebuah game memerlukan beberapa persiapan dan beberapa orang yang dapat bekerja sama, serta dalam pembuatan game diharuskan untuk mengikuti beberapa tahapan yang ada sehingga game yang dibuat dapat dimainkan tanpa adanya kesalahan sama sekali.

Dan dari pembahasan diatas dapat dikatakan bahwa game "Garbage Sorter" ini dapat dijalankan dengan lancar pada perangkat *smartphone android*.

IV. Daftar Pustaka

- [1] Rahman, R. A. & Tresnawati, D. (2016). Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dan Habitatnya Dalam 3 Bahasa Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia. *Jurnal Algoritma*, 13(1), 184-190.
- [2] Jayanti, W. E., Meilinda, E., & Fahriza, N. (2018). Game Edukasi "Kids Learning" Sebagai Media Pembelajaran Dasar Untuk

Anak Usia Dini Berbasis Android. *Jurnal Katulistiwa Informatika*, 6(1), 78-86.

- [3] Suryani, D., Winardi, S., & Diyasa, I. G. S. M. (2021). Aplikasi Permainan Edukasi Anak Mengeja Dalam Bahasa Inggris (Spelling & Fun). *SCAN-Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 14(1), 21-26.
- [4] Rohwati, I., Sudargo., & Menarianti, I. (2019). Pengembangan Game Edukasi Tentang Budaya Nusantara "Tanara" Menggunakan Unity 3D Berbasis Android. *Jurnal SITECH : Sistem Informasi dan Teknologi*, 2(2), 173-184.
- [5] Rio, A. (2019). GDD (Game Design Document). Retrieved from <https://staff.uniku.ac.id/rioandriyat/gdd-game-design-document/>