

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anak-anak di Indonesia masih belum dapat mengenali jenis-jenis sampah dengan baik, seperti sampah organik atau anorganik [1]. Kesadaran akan pentingnya mengenali jenis-jenis sampah perlu ditanamkan sejak dini karena pemahaman ini membantu anak-anak membuang sampah pada tempatnya. Namun, metode pembelajaran konvensional seringkali kurang menarik bagi mereka yang lebih tertarik bermain game di perangkat mobile. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan inovatif yang dapat mengedukasi anak-anak tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dengan cara yang menyenangkan dan interaktif.. [2].

Salah satu cara efektif untuk menyampaikan edukasi tersebut adalah melalui media *game* yang interaktif dan menarik bagi anak-anak. Dalam konteks ini, *game* adventure yang mengangkat tema pemburu sampah dapat menjadi solusi yang efektif [3]. Melalui *game* ini, anak-anak akan diajak untuk mempelajari jenis-jenis sampah dan cara pengelolaannya secara menyenangkan. Dengan demikian, anak - anak dapat mengenal cara pengelolaan sampah dengan baik dan menjadikan proses pembelajaran ini menjadi hal baru yang dilakukan melalui *smartphone*. Pembelajaran yang interaktif memiliki banyak keuntungan dalam proses dan hasil belajar, seperti meningkatkan ketertarikan siswa terhadap pelajaran dan meningkatkan motivasi belajar [4].

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi beberapa permasalahan yang berkaitan dengan kesadaran kebersihan lingkungan pada anak-anak. Beberapa permasalahan yang ingin dipecahkan adalah rendahnya minat anak-anak dalam memahami isu-isu lingkungan, khususnya masalah sampah, kurangnya metode yang menarik dan interaktif dalam mengajar anak-anak tentang masalah lingkungan, serta kurangnya aksesibilitas media edukasi lingkungan yang efektif. Penelitian ini memiliki relevansi dengan penelitian sebelumnya dalam bidang edukasi dan pengembangan game. Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang telah mengembangkan *game adventure* untuk anak-anak, tetapi Pemburu Sampah memiliki perbedaan dan keunggulan seperti fokus yang kuat pada masalah sampah dan kebersihan lingkungan, penggunaan *game engine Unity* yang telah terbukti sebagai *platform* yang kuat untuk mengembangkan *game adventure*, serta pemilihan *platform mobile android* yang memungkinkan anak - anak untuk mengaksesnya dengan lebih mudah. Pengujian pada *game* ini dilakukan menggunakan metode *blackbox* yang melibatkan pihak luar untuk menguji fungsionalitas *game*. Selain itu, dilakukan *pre-test* dan *post-test* untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan anak - anak sebelum dan sesudah memainkan *game* Pemburu Sampah [5].

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa masalah pengelolaan sampah dan kesadaran lingkungan masih menjadi tantangan besar, terutama di kalangan anak-anak. Kurangnya media edukasi yang menarik dan efektif menyebabkan banyak anak belum memahami pentingnya menjaga kebersihan lingkungan. Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan

sebuah *game adventure* yang diharapkan dapat menjadi sarana yang efektif dalam mengajarkan anak-anak tentang pentingnya pengelolaan sampah dan kebersihan lingkungan. *Game Pemburu Sampah* ini diharapkan dapat menjadi alat edukasi yang menarik dan menyenangkan, sehingga anak-anak dapat belajar sambil bermain [6].

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat, tujuan dari pengembangan *game* Pemburu Sampah adalah membantu anak – anak mengenali jenis – jenis sampah organik atau anorganik berbasis *android*.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari *game* Pemburu Sampah ini adalah anak-anak dapat belajar sambil bermain tentang jenis sampah dan mau membuang sampah pada tempatnya .

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah dari Penelitian yang telah di buat sebagai berikut:

1. *Game* ini hanya untuk anak-anak usia 9-12 tahun, sehingga desain dan konten akan disesuaikan dengan kelompok usia tersebut.
2. *Game* ini dikembangkan khusus untuk perangkat *Android*, sehingga tidak tersedia untuk pengguna *iOS* atau *platform* lainnya.

3. Fokus pada edukasi tentang sampah organik, anorganik, dan daur ulang, tanpa mendalami jenis sampah lain seperti sampah berbahaya atau elektronik.

1.4 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian tentang pengembangan *game* edukasi mengenai lingkungan, khususnya sampah telah banyak dilakukan. Fitriani dan Puspaningrum [7] melakukan penelitian tentang pembuatan *game* edukasi "Garbage Sorter" berbasis *android* untuk mengenal jenis – jenis sampah menggunakan *Unity*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah *game* yang dapat dimainkan oleh pemain untuk mengenali jenis – jenis sampah. Penelitian ini menggunakan C# sebagai bahasa pemrograman, dan *Unity* sebagai *Game Engine*. Temuan dari penelitian ini adalah *game mobile* yang dibuat agar pemain dapat mengenali jenis – jenis sampah dan membuangnya sesuai dengan kategori yang benar. Kesimpulan dari penelitian ini adalah menyediakan platform edukatif yang interaktif untuk mempromosikan kesadaran lingkungan.

Penelitian selanjutnya tentang pengembangan *game* edukasi mengenai sampah dilakukan oleh Febrianti dan Prasetyo [8] tentang pembuatan *game* edukasi pembuatan daur ulang sampah berbasis *android*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah *game* untuk mengedukasi pemainnya tentang sampah dan juga cara mendaur ulang sampah. Penelitian ini menggunakan *Javascript* dan C++ sebagai bahasa pemrograman, dan *Construct 2* sebagai *Game Engine*. Temuan penelitian ini adalah *game mobile* yang dibuat agar pemain dapat melakukan proses daur ulang sampah, nantinya setelah selesai, bisa menghasilkan barang daur ulang diinginkan

pemain. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemain dapat belajar tentang proses daur ulang sampah dan pentingnya memilih komponen yang tepat.

Penelitian selanjutnya tentang perancangan *game* edukasi mengenai edukasi pengenalan jenis sampah organik dan anorganik dilakukan oleh Devi Gustiani dan Iedam Fardian Anshori [9] tentang membuat *game* edukasi pengenalan sampah organik dan anorganik. Penelitian ini bertujuan agar pemainnya dapat mengenali jenis sampah seperti organik atau anorganik. Penelitian ini menggunakan *Unity Engine* sebagai *game engine*. Kesimpulan dari penelitian ini, pemain diharapkan bisa menjadi media pembelajaran yang menyenangkan karena dapat belajar sambil bermain, pemain menjadi tidak cepat bosan karena tidak hanya praktek langsung melainkan ada media hiburannya.

Pengembangan selanjutnya tentang pengembangan *game* edukasi mengenai pilah sampah dilakukan oleh Moch. Kholil, dkk [10]. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah *game* yang diharapkan dapat membantu meningkatkan kesadaran masyarakat terkait pengelolaan sampah. Penelitian ini menggunakan *Unity Engine* sebagai *game engine*. Kesimpulan dari penelitian ini mengacu pada metode Game Development Life Cycle (GDLC) dalam pengembangan *game* edukasi menjadi lebih terstruktur dari setiap tahapan yang dikerjakan.

Penelitian selanjutnya tentang perancangan *game* edukasi mengenai sampah dilakukan oleh Dimas Arya Maulana dan Ulya Anisatur Rosyidah [11] tentang pengembangan *game* edukasi “*Earth Defender*” dengan metode *agile*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat *game* edukasi bertema

kebersihan lingkungan bernama “Earth Defender” yang dikembangkan menggunakan metode *Agile*. Penelitian ini menggunakan *Scratch* dalam melakukan pembuatan *game*. Kesimpulan dari penelitian ini aplikasi game “Earth Defender” merupakan permainan edukasi berbasis paket Android untuk anak bertema pentingnya membuang sampah pada tempatnya. Hasil penelitian dan uji coba yang dilakukan, game “Earth Defender” yang dikembangkan layak digunakan sebagai sarana pembelajaran secara *mobile* dengan ponsel *android*.

Penelitian terakhir tentang *game* edukasi tentang pemilahan sampah dilakukan oleh Ikhsan [12] tentang *game* edukasi lingkungan pemilahan membuang sampah. Penelitian ini bertujuan memberikan pengetahuan tentang jenis – jenis sampah organik dan anorganik serta berbahaya untuk siswa SMP Al-Ihsan Lekopancing. Penelitian ini menggunakan *Unity* sebagai *game engine*. Kesimpulan dari penelitian ini, menjadikan sebagai media pembelajaran kepada siswa SMP yang awalnya kurang mengetahui jenis – jenis sampah.

Meskipun keenam penelitian tersebut berhasil menciptakan game edukasi yang efektif untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan mengenai sampah, terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan pada produk yang dihasilkan. Kelebihan dari game-game tersebut antara lain adalah penggunaan teknologi yang cukup mutakhir seperti Unity Engine dan Construct 2 yang memungkinkan grafik dan interaksi yang baik, serta penerapan metode pengembangan game yang terstruktur seperti Game Development Life Cycle (GDLC) yang memastikan setiap tahap pengembangan dilakukan secara sistematis. Namun, kekurangannya adalah variasi dalam fitur permainan yang dapat menyebabkan kebosanan pada pemain

dalam jangka panjang. Selain itu, sebagian besar game masih fokus pada edukasi dasar mengenai jenis sampah dan proses daur ulang, sehingga kurang menyentuh aspek-aspek lain dari pengelolaan sampah yang lebih kompleks. Beberapa game juga kurang optimal dalam hal user interface dan user experience, yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan keterlibatan pemain. Sebagai perbandingan, game "Pemburu Sampah" yang sedang dikembangkan menawarkan fitur-fitur yang lebih beragam seperti pengumpulan sampah organik dan anorganik, pertarungan melawan musuh berupa bakteri, serta sistem upgrade senjata menggunakan poin yang diperoleh dari pengumpulan sampah.

1.5 Data Penelitian

1.5.1 Data Sampah

Data sampah yang digunakan dalam pengembangan *game* Pemburu Sampah diambil dari situs Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yaitu Komposisi Sampah dari 96 Kabupaten atau Kota Indonesia Berdasarkan Jenis tahun 2023 [13]. Berikut merupakan statistiknya pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Statistik Jenis Sampah

Bedasarkan data sampah pada Gambar 1.1, Berikut adalah jenis sampah yang digunakan di game Pemburu Sampah:

1. Sampah Organik adalah Sampah yang mudah membusuk.
 - a. Kulit Pisang
 - b. Sisa Sayuran
 - c. Tulang
 - d. Rating Kayu
2. Sampah Anorganik adalah sampah yang tidak mudah membusuk tapi sulit untuk teruraikan.
 - a. Botol Plastik
 - b. Kaleng Minuman
 - c. Plastik
 - d. Kardus

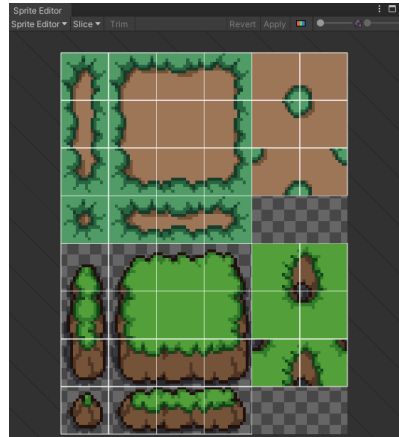
1.5.2 Assets

Assets yang digunakan dalam pembuatan *game* Pemburu Sampah sebagian dibuat menggunakan aplikasi *Photoshop*, sementara sebagian lainnya diperoleh secara gratis dari *Unity Asset Store*. Rinciannya adalah sebagai berikut:

- a. *Assets Terrain*

Assets terrain mencakup semua elemen visual yang digunakan untuk membangun lingkungan permainan. Ini termasuk grafik untuk tanah, jalan,

dan pohon yang menciptakan suasana *game*. Berikut merupakan *assets terrain* yang digunakan di *game* Pemburu Sampah pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 *Assets Terrain*

b. *Assets Player*

Assets player mencakup desain visual dan animasi dari karakter utama yang dimainkan oleh pemain. Berikut merupakan *assets player game* Pemburu Sampah pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3 *Assets Player*

c. *Assets Sampah*

Assets sampah mencakup berbagai jenis sampah yang harus dikumpulkan oleh pemain dalam *game* berdasarkan data sampah yang dikumpulkan. Berikut merupakan *assets sampah game* Pemburu Sampah pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4 Assets Sampah

d. *Assets Senjata*

Assets senjata mencakup berbagai alat yang dapat digunakan oleh pemain untuk melawan musuh. Berikut merupakan *assets senjata game* Pemburu Sampah pada gambar 1.5.



Gambar 1.5 Assets Senjata

e. *Assets Musuh*

Assets musuh mencakup desain dan animasi dari berbagai jenis musuh yang akan dihadapi oleh pemain. Berikut merupakan *assets musuh game* Pemburu Sampah pada gambar 1.6.





Gambar 1.6 Assets Musuh

1.5.3 Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan berbagai peralatan utama dan peralatan pendukung saat melakukan perancangan *game*. Peralatan yang digunakan ketika merancang dan membangun *game* adalah:

1. Perangkat Keras :
 - a. Laptop HP Pavilion 15
 - b. SSD 512 GB
 - c. RAM 16GB
 - d. AMD Ryzen 5 3550H
 - e. GTX 1650 4 GB
2. Perangkat Lunak

Berikut Tabel 1.1 perangkat lunak yang digunakan untuk proses penyelesaian penelitian ini :

Tabel 1.1 Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Fungsi
1	Windows 10	Sistem Operasi
2	Photoshop CC 2018	Pembuatan <i>Assets</i>
3	<i>Unity</i> versi 2021.3.25f1	Pengembangan <i>Game</i>
4	<i>Visual Studio 2019</i>	Teks Editor
5	<i>C#</i>	Bahasa Pemrograman

