

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Permasalahan sampah di Indonesia meningkat sejalan dengan bertambahnya penduduk dan kebiasaan masyarakat yang kurang ramah lingkungan. Banyak sampah yang tidak terkelola dan berakhir TPA, dapat dilihat pada data dari *website* Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) menunjukkan bahwa Indonesia menghasilkan sekitar 33,7 juta ton sampah pada tahun 2023, dan sekitar 40,12% sampah berujung di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) atau mencemari lingkungan. Salah satu penyebab utama rendahnya angka daur ulang adalah minimnya kesadaran masyarakat untuk memilah sampah dari sumber awal.

Sampah adalah sisa bahan atau benda yang tidak lagi digunakan dan dibuang oleh manusia, baik yang berasal dari aktivitas rumah tangga, industri, maupun komersial. Sampah dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan asal dan sifatnya. Sampah organik merupakan sampah yang berasal dari makhluk hidup seperti tumbuhan dan hewan, contohnya sisa makanan dan daun kering. Sampah anorganik tidak berasal dari makhluk hidup, dan terdiri dari bahan-bahan seperti logam, kaca, plastik, dan karet yang sulit terurai secara alami serta dapat mencemari lingkungan. Selain itu, terdapat juga sampah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) yang terdapat zat kimia berbahaya seperti merkuri, biasanya ditemukan pada limbah seperti kaleng cat, baterai, dan produk pembersih rumah tangga (Sidik et al., 2024).

Menurut penelitian (Wardhani et al., 2022) Karang Taruna adalah sebuah organisasi sosial yang berperan sebagai wadah bagi generasi muda dalam upaya pemberdayaan masyarakat. Organisasi ini tumbuh dan berkembang atas inisiatif serta tanggung jawab sosial masyarakat, khususnya pemuda, yang berada di tingkat desa, kelurahan, atau komunitas setara. Fokus utama dari kegiatan Karang Taruna adalah pada bidang kesejahteraan sosial serta aktivitas lain yang mendukung peningkatan kualitas hidup masyarakat secara menyeluruh.

Karang Taruna yang menjadi lokasi penelitian ini adalah Karang Taruna Pandega, sebuah organisasi pemuda yang berdiri sejak tahun 2017 di RT 04/RW 21 Desa Wonorejo, Kecamatan Gondangrejo, Karanganyar. Setelah sempat tidak aktif selama beberapa tahun, organisasi ini kembali aktif pada 28 Juni 2024 di bawah kepemimpinan Gilang Pangestu. Karang Taruna ini berfokus pada pemberdayaan pemuda desa yang memiliki total anggota 45 orang. Karang Taruna ini juga memiliki potensi dalam pengelolaan lingkungan melalui kegiatan bank sampah yang telah berjalan di lingkungan mereka. Oleh karena itu, diperlukan media edukasi yang mampu menjangkau remaja dengan pendekatan yang sesuai, seperti *game* digital interaktif, agar pemahaman mereka terhadap pemilahan sampah dapat meningkat dan kegiatan bank sampah menjadi lebih optimal.

Meskipun lingkungan sekitar Karang Taruna tergolong cukup bersih secara umum, masih ditemukan permasalahan dalam sistem pengelolaan sampah, khususnya pada aspek pemilahan. Berdasarkan hasil observasi, sampah rumah tangga yang dibuang oleh warga maupun pemuda sekitar masih bercampur dalam satu tempat sampah tanpa adanya pemisahan antara organik, anorganik, maupun

B3. Ini menunjukkan bahwa meskipun kesadaran kebersihan sudah mulai terbentuk, pemahaman dan kebiasaan memilah sampah dari sumbernya belum menjadi budaya yang diterapkan secara konsisten. Kondisi ini memperkuat urgensi perlunya media edukasi berupa *game* yang mampu menanamkan kebiasaan memilah sampah.



Gambar 1.1 Diagram Hasil Kuesioner

Tingkat kesadaran yang masih rendah terhadap pemilahan sampah adalah masalah utama dalam penelitian ini, terlihat dari hasil kuesioner yang disebarkan kepada anggota Karang Taruna. Dari 11 responden yang mengisi, hanya 2 orang yang menyatakan telah memilah sampah sebelum membuangnya. Hasil ini menunjukkan bahwa pemahaman dan kebiasaan untuk memilah sampah belum terbentuk dengan baik. Rendahnya angka ini memperkuat pentingnya edukasi yang lebih efektif dan menarik, terutama dengan pendekatan yang sesuai dengan karakteristik remaja. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah media digital interaktif seperti *game* edukasi, yang diharapkan mampu menanamkan kesadaran lingkungan dengan cara yang menyenangkan dan mudah dipahami.

Pemilahan sampah merupakan langkah penting dalam sistem pengelolaan sampah berkelanjutan. Namun, kesadaran masyarakat, terutama generasi muda, masih tergolong rendah dalam menerapkan kebiasaan ini. Menurut implementasi aplikasi pengelolaan sampah berbasis pemilahan menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan aspek pemahaman peserta terkait pengelolaan sampah. Selain itu, aplikasi ini juga mampu membentuk sikap yang lebih tepat dalam memperlakukan sampah, serta mendorong perilaku peduli lingkungan di kalangan pengguna. Peningkatan yang terjadi mencakup aspek kognitif, afektif, dan perilaku, sehingga menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi edukatif dapat menjadi salah satu metode yang efektif untuk menanamkan kesadaran tentang pentingnya pengelolaan sampah yang benar sejak dini (Andayani et al., 2022).

Seiring dengan berkembangnya teknologi digital, teknologi memungkinkan orang untuk berkomunikasi, belajar, dan bekerja dari mana saja (Purwidianoro, 2024). Pendekatan edukasi berbasis *game* menjadi salah satu solusi inovatif untuk menyampaikan pesan-pesan penting secara efektif. *Game* edukasi diharapkan mampu meningkatkan minat belajar dan keterlibatan pengguna, terutama pada kalangan remaja. Menurut (Khaerudin et al., 2021) *Game* edukasi ini dapat menggantikan metode kegiatan belajar konvensional dengan metode yang lebih menarik dan interaktif, dan menurut (Nurhikmah et al., 2024) *game* edukasi juga menawarkan pengalaman yang menarik dengan konten-konten yang disajikan dalam *game* agar materi tentang pemilahan sampah semakin menarik.

Unity sebagai salah satu *game engine* populer memungkinkan pembuatan simulasi *game* pemilahan sampah kali ini. Penggunaan Unity dalam pembuatan

game edukasi memberikan keleluasaan dalam menyusun alur pembelajaran secara menarik. Hal ini selaras dengan penelitian (Inawati & Puspasari, 2021) yang mengatakan bahwa Aplikasi Unity adalah program yang dapat membuat *game* dengan efisien. Selain itu Unity biasa digunakan untuk membuat media pembelajaran. Prasarana yang dapat mendukung Unity adalah handphone *android*, *IOS*, dan *CAI (Computer Assisted Instruction)*. Penelitian sebelumnya (Kobi et al., 2024) mengatakan bahwa penerapan *game* edukasi dapat memberikan respon positif dari kalangan remaja, dengan menggabungkan unsur pembelajaran dan hiburan.

Berdasarkan uraian tersebut, rendahnya kesadaran memilah sampah khususnya di kalangan remaja berdampak pada peningkatan volume sampah, tetapi juga menyulitkan proses daur ulang dan pengelolaan limbah secara berkelanjutan. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran alternatif yang dapat menyampaikan nilai-nilai lingkungan secara efektif dan menyenangkan. Peneliti mengusulkan pengembangan *game* edukasi Berbasis Android yang berfokus pada pemilahan sampah. Untuk mendukung proses pengembangan tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)*. Metode RAD dipilih karena memungkinkan proses perancangan dan pembuatan aplikasi dilakukan secara cepat dan efisien, dengan melibatkan pengguna dalam proses pembuatan. *Game* ini diharapkan dapat menjadi media alternatif untuk meningkatkan kesadaran lingkungan, khususnya pada kalangan remaja. Penelitian ini juga bertujuan untuk menggabungkan aspek teknologi, edukasi, dan lingkungan dalam satu produk digital yang efektif.

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini dibuat hanya berfokus pada pembuatan *game* edukasi tentang pemilahan sampah dan menjawab permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan simulasi *game* edukasi pemilahan sampah berbasis Unity?
2. Sejauh mana *game* edukasi ini efektif dalam meningkatkan kesadaran lingkungan pada pengguna remaja?

1.3. Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian lebih terarah dan sesuai dengan kemampuan dalam pengembangan, maka penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

- a. *Game* edukasi yang dikembangkan berfokus pada edukasi pemilahan sampah, yaitu membedakan jenis sampah seperti organik, anorganik, dan B3 (bahan berbahaya dan beracun).
- b. *Game* dikembangkan menggunakan Unity.
- c. *Game* dibuat dengan menggunakan genre simulasi.
- d. *Game* dibuat dengan tujuan *platform* pengguna *android*.
- e. *Game* memiliki minimum spesifikasi *Android 11 Red Velvet Cake*.
- f. Target pengguna dari *game* ini anggota karang taruna.
- g. *Game* tidak terhubung dengan internet dan tidak menyimpan data pengguna secara daring (*offline single-player*).

- h. Konten edukasi bersumber dari informasi umum tentang pemilahan sampah rumah tangga yang bersifat dasar

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang dan mengembangkan simulasi *game* edukasi pemilahan sampah berbasis Android yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif bagi pengguna remaja.
- b. Mengetahui efektivitas *game* edukasi yang dikembangkan dalam meningkatkan kesadaran lingkungan pengguna remaja, khususnya dalam hal pemahaman dan perilaku terkait pemilahan sampah.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Untuk Peneliti

Menambah wawasan dan pengalaman dalam merancang serta mengembangkan media pembelajaran berbasis *game* edukasi menggunakan Unity. Selain itu, penelitian ini menjadi bentuk implementasi nyata dari ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan ke dalam konteks permasalahan lingkungan di masyarakat.

2. Untuk Pengguna *Game*

Sebagai media edukasi alternatif yang interaktif dan menyenangkan bagi remaja dalam memahami pentingnya pemilahan sampah. *Game* ini juga mempermudah penyampaian informasi lingkungan melalui pengalaman bermain, sehingga

pengguna lebih mudah menerima dan menerapkan kebiasaan positif dalam kehidupan sehari-hari.

3. Untuk Karang Taruna

Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan kesadaran masyarakat, khususnya remaja, terhadap pentingnya pemilahan sampah sebagai bagian dari kepedulian terhadap lingkungan.