

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Permasalahan sampah merupakan isu krusial yang semakin mendesak untuk diatasi seiring dengan meningkatnya jumlah populasi dan aktivitas manusia. Indonesia, sebagai negara dengan populasi yang terus berkembang, permasalahan sampah telah menjadi sorotan utama mengingat volume sampah yang terus meningkat setiap tahunnya.

Menurut data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2023 hasil dari penginputan data yang dilakukan oleh 352 kabupaten/kota di Indonesia tercatat jumlah timbulan sampah nasional mencapai angka 38 juta ton sepanjang tahun 2023. Dari jumlah timbulan sampah nasional tersebut, terdapat 23,9 juta ton atau 62,5% sampah telah terkelola. Sedangkan, sebanyak 14,1 juta ton atau 37,5% sampah lainnya tidak terkelola. Dan terdapat 18,6 juta ton atau 48,6% dari total sampah mendapat penanganan yang baik, serta terdapat 19,4 juta ton atau 51,4% dari total sampah tidak mendapat penanganan. SIPSN juga mencatat komposisi sampah yang paling banyak dihasilkan berdasarkan sumber sampah adalah sampah rumah tangga yaitu sebanyak 50,9% dari total timbulan sampah. Sedangkan, berdasarkan jenis sampah terdapat sampah sisa makanan yang menyumbang 40,4% sampah dari total komposisi sampah secara keseluruhan [1].

Salah satu faktor utama yang mempengaruhi permasalahan sampah adalah kurangnya pengetahuan dan wawasan masyarakat mengenai pentingnya pemilahan dan pengelolaan sampah yang baik. Hal ini terutama berlaku bagi para generasi muda yang merupakan pengaruh perubahan di masa depan. Kota Bandung, salah satu kota berkembang di Indonesia yang mengalami masalah serius terkait pemilahan dan pengelolaan sampah.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) dalam seri publikasi Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2023, produksi sampah Kota Bandung menempati

urutan pertama di Jawa Barat yaitu mencapai 1.766 ton per hari dan tercatat total sampah mencapai 581,9 ribu ton pada tahun 2023, seiring meningkatnya populasi penduduk di Kota Bandung menyebabkan jumlah produksi sampah meningkat setiap tahunnya. BPS juga mencatat tingkat pengetahuan anak-anak dan remaja tentang pemilahan dan pengelolaan sampah masih sangat rendah. Kondisi ini diperparah dengan kurangnya materi pendidikan yang terintegrasi dalam kurikulum sekolah yang membahas secara mendalam mengenai pengelolaan sampah dan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan [2]. Menurut dataset Open Data Bandung 2023, data yang diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup tercatat jumlah produksi sampah yang dikelola pada 2023 di Kota Bandung mencapai total 400 ribu ton, dengan sampah jenis sisa makanan yang menjadi penyumbang terbesar yaitu sebanyak 92,5 ribu ton. Lalu jenis sampah plastik sebagai penyumbang terbesar kedua yaitu sebanyak 34 ribu ton [3].

Pendidikan lingkungan sangat penting untuk menumbuhkan pengetahuan dan wawasan masyarakat khususnya kalangan generasi muda mengenai kebiasaan dalam meningkatkan kepedulian terhadap pemilahan dan pengelolaan sampah. Hal tersebut dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya kesehatan dan kepedulian menjaga kebersihan lingkungan [4].

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyampaikan pendidikan lingkungan adalah melalui media yang disukai oleh para generasi muda seperti permainan atau game. Game banyak diminati oleh berbagai kalangan, mulai dari anak-anak sampai orang dewasa. Kebanyakan game sekarang tidak mengandung unsur edukasi dan hanya digunakan sebagai sarana hiburan. Hal ini tentu memiliki efek buruk, yaitu anak-anak cenderung tidak ingin belajar dan lebih suka bermain game. Game yang memiliki manfaat untuk anak-anak adalah game yang mengandung unsur edukasi. Game edukasi melakukan proses pembelajaran secara tidak langsung yang terjadi saat anak-anak bermain game, sehingga pembelajaran akan lebih menarik dan menyenangkan [5].

Game edukasi memiliki potensi besar untuk menjadi alat pembelajaran yang efektif karena mampu menggabungkan media game dengan pendidikan, sehingga

dapat menarik minat dan perhatian para generasi muda dalam proses belajar. Generasi muda sangat akrab dengan teknologi dan berbagai bentuk game digital. Generasi yang tumbuh dengan teknologi digital cenderung lebih responsif terhadap pembelajaran yang melibatkan media digital.

Menurut penelitian oleh Zaini dan Soenarto (2019) menyatakan pengguna aktif smartphone yang ada di seluruh Indonesia sekitar 47 juta jiwa, dimana 72% diantaranya berasal dari kategori usia anak-anak dan remaja yang menghabiskan waktunya menggunakan perangkat smartphone untuk bermain game, 57% untuk aplikasi pendidikan, dan 14% untuk aplikasi buku [6]. Fenomena ini menunjukkan bahwa game edukasi dapat menjadi media yang efektif untuk menyampaikan pesan-pesan edukatif jika dirancang dengan baik.

Berdasarkan hasil survey Wibisono dan Yulianto (2012) menuturkan bahwa pada saat ini kegiatan belajar mengajar menggunakan media pembelajaran sistem konvensional seperti mendengar dan mencatat dapat menyebabkan kejenuhan pada anak-anak, sehingga ketika pelajaran berlangsung mereka kebanyakan hanya bermain sendiri dan tidak memperhatikan pelajaran yang diajarkan oleh gurunya [7]. Menurut penelitian oleh Papastergiou (2009) menunjukkan bahwa game edukasi memiliki potensi besar untuk meningkatkan pemahaman dan minat generasi muda dalam perkembangan berbagai keterampilan, seperti keterampilan berpikir kritis dan seringkali dianggap membosankan jika diajarkan dengan metode konvensional [8]. Selain itu, game edukasi ini juga dapat dijadikan sebagai alat evaluasi untuk mengembangkan kemampuan kognitif dan perubahan perilaku para generasi muda dalam hal pemilahan dan pengelolaan sampah [9].

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun game pembelajaran yang dapat membantu generasi muda dalam meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai pemilahan serta pengelolaan sampah. Dengan menggunakan pendekatan yang menyenangkan, game ini dapat menjadi sarana efektif untuk mengubah perilaku dan meningkatkan partisipasi para generasi muda dalam upaya menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan.

Dengan fokus pada penggunaan game sebagai alat pembelajaran

lingkungan, diharapkan dapat tercipta generasi muda yang lebih peduli terhadap lingkungan dan mampu berkontribusi secara aktif dalam mengatasi permasalahan sampah di Indonesia serta memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menyenangkan dan efektif. Generasi muda yang teredukasi dengan baik akan menjadi pelopor perubahan menuju lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan di masa depan.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Kurangnya pengetahuan dan wawasan masyarakat khususnya generasi muda terkait pemilahan dan pengelolaan sampah.
2. Kurangnya media pembelajaran yang efektif seperti game edukasi dalam meningkatkan minat belajar para generasi muda terkait pemilahan dan pengelolaan sampah.

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

### **1.3.1 Maksud**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun game edukasi sebagai media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan minat belajar generasi muda tentang pemilahan dan pengelolaan sampah.

### **1.3.2 Tujuan**

Tujuan pembuatan game ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan pengetahuan dan wawasan masyarakat khususnya generasi muda tentang pemilahan dan pengelolaan sampah.
2. Menciptakan media pembelajaran yang efektif melalui game edukasi untuk meningkatkan minat para generasi muda dalam belajar terkait pemilahan dan pengelolaan sampah.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Game ini dirancang khusus untuk generasi muda usia 7 hingga 14 tahun, sehingga konten, bahasa, dan interaksi dalam game disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan ketertarikan kelompok usia tersebut.
2. Materi edukatif dalam game dibatasi pada informasi dasar mengenai pemilahan dan pengelolaan sampah yang sesuai dengan kurikulum pendidikan lingkungan tingkat dasar dan menengah di Indonesia.
3. Sampah yang akan dibahas dalam game ini terbatas pada jenis sampah umum seperti sampah organik, sampah anorganik, serta sampah bahan berbahaya dan beracun (B3).
4. Game yang akan dibangun berbasis Android.
5. Pengujian dan implementasi awal akan dilakukan di Kota Bandung sebagai studi kasus.
6. Batasan evaluasi meliputi sampel yang digunakan dalam penelitian, yang mungkin terbatas pada satu atau beberapa sekolah/komunitas, sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasi untuk seluruh populasi.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang akan dilaksanakan merupakan sebuah rangkaian tahapan yang disusun secara sistematis, berikut adalah gambaran dari metode penelitian yang akan berjalan.

### **1.5.1 Metode Pengumpulan Data**

#### **1. Observasi**

Peneliti melakukan pengamatan langsung di Kota Bandung terhadap perilaku dan aktivitas generasi muda untuk mendapatkan informasi terkait pemilahan dan pengelolaan sampah serta bagaimana game edukasi mempengaruhi pemahaman dan perilaku mereka.

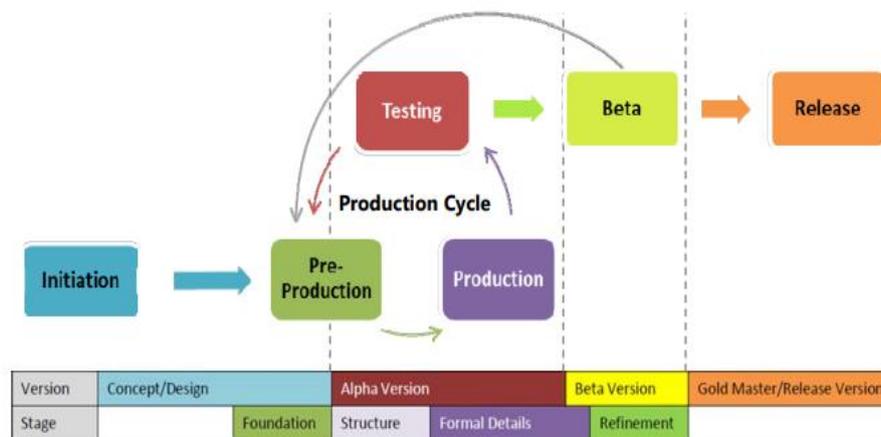
#### **2. Studi Literatur**

Peneliti meninjau dan menganalisis literatur yang relevan dengan topik penelitian terkait pemilahan dan pengelolaan sampah. Literatur dapat berupa

buku, artikel jurnal, dan sumber-sumber terpercaya lainnya yang terkait dengan judul penelitian.

### 1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah metode Game Development Life Cycle (GDLC). Alur dari metode GDLC dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini.



Gambar 1.1 Metode Game Development Life Cycle (GDLC)

Sumber Gambar: Game Development Life Cycle Guidelines 2013 (ICAC SIS)

GDLC (Game Development Life Cycle) yang terdiri dari beberapa tahapan game development seperti initiation, pre-production, production, testing, beta testing, and release. Setiap tahapan memberikan penjelasan, metode, dan contoh terkait dengan tahapan tersebut [10].

#### 1. Initiation (Inisiasi)

Tahap ini memberikan metode untuk menghasilkan ide, konsep game, ruang lingkup penelitian, serta identifikasi masalah dan kebutuhan pengguna. Inisiasi juga melibatkan perencanaan awal untuk pengembangan game, termasuk anggaran, dan sumber daya. Hasil dari tahap inisiasi adalah konsep game dan deskripsi game yang sederhana.

#### 2. Pre-production (Pra-Produksi)

Pra-produksi merupakan fase awal dalam siklus produksi sebuah game. Fase ini melibatkan pembuatan dan revisi desain game serta pembuatan prototipe. Desain game mencakup definisi genre game, gameplay, mekanika, alur cerita, tantangan, faktor kesenangan, aspek teknis, dan dokumentasi elemen-elemen game dalam Dokumen Desain Game (GDD). Prototipe dibuat untuk mengevaluasi desain game secara keseluruhan. Fondasi dan struktur prototipe menjadi dasar dalam pengembangan, dengan pengujian kriteria kualitas kesenangan melalui kuesioner, diskusi, dan uji coba bermain. Pre-produksi berakhir saat revisi atau perubahan desain game telah disetujui dan didokumentasikan dalam GDD.

### 3. Production (Produksi)

Produksi merupakan fase dalam pembuatan sebuah game yang melibatkan penciptaan aset, kode sumber, dan integrasi keduanya. Proses ini mencakup penyempurnaan detail formal dan refinemen, yang melibatkan penyeimbangan game, penambahan fitur baru, peningkatan performa, dan perbaikan bug. Detail formal adalah struktur yang disempurnakan dengan mekanik dan aset yang lebih lengkap, sementara penyempurnaan merupakan prototipe lengkap yang menjadi subjek polesan game untuk membuatnya lebih menyenangkan, menantang, dan mudah dipahami. Perubahan hanya diperbolehkan dalam skala kecil pada tahap ini.

### 4. Testing (Pengujian)

Pengujian dalam produksi game bertujuan untuk mengevaluasi kegunaan dan kelancaran game secara internal. Pengujian mengevaluasi fungsionalitas fitur dan aksesibilitas game dengan menggunakan uji coba game. Metode pengujian internal yang digunakan adalah metode Black box dan White box. Hasil pengujian termasuk laporan bug, permintaan perubahan, dan keputusan pengembangan, yang akan menentukan kelanjutan tahap produksi.

### 5. Beta (Beta)

Beta testing adalah tahap pengujian eksternal yang melibatkan pihak ketiga atau tester eksternal. Metode pengujian yang digunakan dalam beta testing mirip dengan metode pengujian sebelumnya. Ada dua jenis metode pemilihan tester: beta

tertutup dan beta terbuka. Output dari beta testing meliputi laporan bug dan umpan balik pengguna. Sesi beta ditutup ketika masa beta berakhir atau jumlah tester yang ditentukan telah memberikan laporan uji coba mereka. Hasil dari beta testing dapat mengarah ke siklus produksi selanjutnya untuk penyempurnaan produk atau ke langkah selanjutnya dalam merilis game jika hasilnya memuaskan.

#### 6. Release (Rilis)

Rilis adalah tahap akhir dalam GDLC di mana game secara resmi dirilis kepada pengguna. Peluncuran melibatkan peluncuran produk, dokumentasi proyek, berbagi pengetahuan, analisis pasca peluncuran, perencanaan untuk pengembangan dan ekspansi game.

### 1. 6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum tentang penelitian yang sedang dilakukan serta bagaimana proses penyelesaian yang akan digunakan terkait permasalahan yang ada. Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini yaitu :

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang masalah dari penelitian yang akan dilakukan, identifikasi masalah yang ada untuk mengidentifikasi bagaimana penyelesaian yang akan dilakukan, maksud dan tujuan dari penelitian agar terdapat target yang jelas untuk dicapai ketika melakukan penelitian, batasan masalah dari penelitian agar suatu permasalahan tidak melebar, metodologi pengembangan perangkat lunak dan sistematika penulisan. Bab ini berfokus terhadap masalah yang akan dihadapi ketika penelitian berlangsung.

#### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas mengenai teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan diteliti. Teori-teori ini diambil berdasarkan buku dan jurnal yang sudah valid atau benar. Pada bab ini juga akan dilakukan peninjauan terhadap penelitian-penelitian yang serupa yang pernah dikerjakan sebelumnya, yang nantinya akan digunakan

sebagia acuan dalam penelitian.

### **BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini akan membahas tentang analisis terhadap kebutuhan sistem dan perancangan yang akan dibangun dalam sistem ini. Analisa dan perancangan akan dilakukan sesuai dengan kriteria dari penelitian. Mulai dari perancangan jaringan semantik, perancangan antarmuka, dan perancangan struktur menu.

### **BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini membahas tentang implementasi dari tahapan-tahapan penting yang dilakukan dalam penelitian ini. Kemudian pengujian terhadap kesesuaian sistem ditentukan dengan melihat bagaimana sistem yang telah diimplementasi dapat bekerja dengan baik, serta telah memenuhi syarat yang sudah memenuhi kebutuhan pengguna atau belum.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berasa kesimpulan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan pada setiap tahapannya. Serta saran yang membangun juga dibutuhkan untuk melengkapi kekurangan sehingga berguna untuk bahan masukan dan pertimbangan terhadap pembangunan sistem kedepannya berjalan lebih baik.