

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis berhasil mengembangkan aplikasi Game Edukasi Interaktif Memilah Sampah 2D berbasis Android dengan metode GDLC di SD Negeri 3 Bumidaya. Beberapa hasil utama yang dicapai antara lain :

1) Hasil Impementasi Tampilan Awal Scene 1

Gambar berikut menunjukkan tampilan awal aplikasi game. Tampilan ini dibuat menggunakan software Construct2 dan di desain dengan Canva. Gambar 4.1 di bawah ini merupakan hasil dari desain tersebut.



Gambar 4. 1 Tampilan awal dari Aplikasi Scene 1

tampilan ini, pengguna dapat merasakan pengalaman yang menyenangkan dan mudah dioperasikan. Terdapat tombol "BERMAIN" yang akan mengarahkan pengguna ke tahap selanjutnya dalam permainan, serta tombol "BELAJAR" yang akan membawa pengguna ke menu materi edukasi.

2) Hasil Implementasi Scene 2

Scene ini menampilkan halaman utama dari **Bermain** dari aplikasi game pilah sampah. Gambar 4.2 di bawah ini menunjukkan tampilan dari scene 2.



Gambar 4. 2 Tampilan dari Menu Permainan

Tampilan di atas adalah tampilan scene 2, di mana pengguna akan memasuki halaman awal sebelum permainan dimulai. Pada tampilan ini, terdapat dua tombol: "Pilah Warna Tong Sampah" dan "Pilah Sampah Yuk" untuk memulai permainan.

3) Hasil Implementasi Scene 3

Scene 3 menampilkan permainan "Pilah Warna Tong Sampah", di mana terdapat beberapa tong sampah seperti yang terlihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Tampilan Game Pilah Warna Tong Sampah

Pada tampilan di atas, terdapat 5 kotak sampah dengan warna yang berbeda. Di bawah kotak sampah berwarna tersebut, ada kotak sampah bayangan yang berisi berbagai jenis sampah. Tugas pengguna adalah memindahkan kotak sampah berwarna ke kotak sampah bayangan yang sesuai dengan jenis sampah yang ada di bayangan tersebut. Pengguna diberikan waktu 1 menit untuk menyelesaikan tugas ini.

4) Hasil Implementasi Scene 4

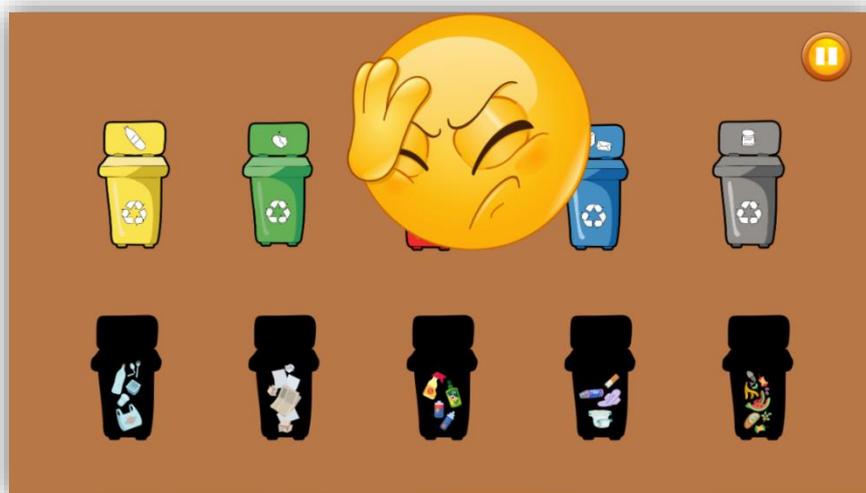
Scene 4 menampilkan tugas yang berhasil diselesaikan oleh pengguna. Pada tampilan ini, pengguna akan melihat pesan atau indikasi keberhasilan. Gambar 4.4 di bawah ini memperlihatkan tampilan dari Scene 4 setelah tugas berhasil diselesaikan.



Gambar 4. 4 Tampilan Ketika Berhasil

5) Hasil Implementasi Scene 5

Scene 5 menampilkan tugas yang gagal diselesaikan oleh pengguna. Pada tampilan ini, pengguna akan melihat pesan atau indikasi kegagalan. Gambar 4.5 di bawah ini memperlihatkan tampilan dari Scene 5 setelah tugas tidak berhasil diselesaikan.



Gambar 4. 5 Tampilan Ketika Gagal

6) Hasil Implementasi Scene 6

Scene 6 menampilkan permainan "Pilah Sampah Yuk". Di dalam permainan ini, terdapat beberapa tong sampah yang berbeda. Gambar 4.6 menunjukkan tampilan dari Scene 6 dengan jelas.



Gambar 4. 6 Tampilan Game Pilah Sampah Yuk

Pada tampilan di atas, terdapat 3 kotak sampah: organik, non-organik, dan B3. Akan ada sampah yang hanyut di sungai, dan tugas pengguna adalah memasukkan sampah tersebut ke dalam kotak sampah yang sesuai. Jika sampah dimasukkan ke dalam kotak yang benar, pengguna akan mendapatkan 10 poin. Namun, jika salah, poin akan dikurangi sebanyak 5. Pengguna dapat mengumpulkan poin sebanyak mungkin hingga waktu yang telah ditentukan habis.

7) Hasil Implementasi Scene 7

Hasil score yang telah Anda dapatkan ditampilkan pada Scene 7 apapun terdapat tampilan nilai/score tertinggi yang di peroleh oleh pemain, dapat dilihat pada gambar 4.7 sesuai dengan kalimat yang telah saya buat ini.



Gambar 4. 7 Hasil Score dari game Pilah Sampah Yuk

8) Hasil Implementasi Scene 8

Scene 8 menampilkan menu pembelajaran dengan 3 tombol. Tombol pertama adalah tentang jenis-jenis sampah, tombol kedua menjelaskan pentingnya membuang sampah pada tempatnya, dan tombol ketiga adalah mengenai konsep 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Tampilan menu ini dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Tampilan Menu Belajar

9) Hasil Implementasi Scene 9

Pada tahap ini, terdapat video penjelasan mengenai materi yang Anda pilih dari menu tampilan belajar. Dapat dilihat pada gambar 4.9. Video tersebut memberikan informasi yang relevan terkait dengan topik yang dipilih untuk memperluas pemahaman Anda.



Gambar 4. 9 Materi Vidio

4.2 Hasil Pengujian

4.2.1 Hasil Pengujian Tampilan Antarmuka (Interface)

Untuk mengetahui kelancaran aplikasi game yang telah dibangun, pengujian terhadap aplikasi tersebut sangat diperlukan. Tabel 4.1 adalah daftar fitur yang telah diuji coba.

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Interface

Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Scene 1		Dapat menampilkan tampilan awal dari game "Pilah Sampah"
Scene 2		Dapat menampilkan menu awal permainan yang memungkinkan pengguna untuk memilih salah satu game
Scene 3		Mampu menampilkan game pertama, yaitu game memilah warna tong sampah
Scene 4		Mampu menampilkan ikon "berhasil" ketika game berhasil diselesaikan.
Scene 5		Mampu menampilkan ikon "gagal" ketika game tidak berhasil diselesaikan.

Scene 6		Dapat menampilkan game kedua, yaitu "Game Pilah Sampah Yuk," dengan baik.
Scene 7		Mampu menampilkan score jika waktu telah habis.
Scene 8		Dapat menampilkan menu awal belajar atau materi dengan jelas dan efektif.
Scene 9		Dapat menampilkan materi yang dipilih dengan akurat.
Home Button		Mampu Kembali ke Halaman utama.
Info Button		Mampu menampilkan informasi
Exit Button		Mampu keluar dari halaman
Help Button		Dapat menampilkan bantuan

Play Music Button		dapat menghidupkan music
Off Music Button		Dapat mematikan music
Pause Button		Dapat memberhentikan
Play Button		Dapat menjalankan
Refresh Button		Dapat memutar ulang

4.2.2 Hasil Pengujian Aplikasi

Pengujian black box ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Berikut adalah hasil dari pengujian tersebut :

1. Vivo Y12

- **Spesifikasi:**

- OS: Android 9.0 (Pie), Funtouch 9
- Chipset: Mediatek MT6762 Helio P22 (12 nm)
- CPU: Octa-core 2.0 GHz Cortex-A53
- GPU: PowerVR GE8320
- Internal: 64GB, RAM 4GB



Gambar 4. 10 Perangkat Vivo Y12

2. Vivo Y20s G

- **Spesifikasi:**

- OS: Android 10, Funtouch OS 10.5
- Chipset: MediaTek Helio G80
- CPU: Octa-core (2x2.0 GHz Cortex-A75 & 6x1.8 GHz Cortex-A55)
- GPU: Mali-G52 MC2
- Internal: 128GB, RAM 4GB



Gambar 4. 11 Perangkat Vivo Y20s G

3. Redmi Note 12

- **Spesifikasi:**

- OS: Android 13, MIUI 14
- Chipset: Snapdragon® 685
- CPU: Octa-core, hingga 2,8 GHz
- GPU: Adreno 610

- Internal: 128GB, RAM 6GB



Gambar 4. 12 Perangkat **Redmi Note 12**

Pengujian dari perangkat Vivo Y12, Vivo Y20s G, dan Redmi Note 12 dapat di lihat pada table 4.2.

Tabel 4. 2 Pengujian Black Box

No.	Fungsi yang Diuji	Vivo Y12	Vivo Y20s G	Redmi Note 12	Hasil Pengujian
1.	Instalasi Aplikasi	Berhasil (waktu: 30 detik)	Berhasil (waktu: 25 detik)	Berhasil (waktu: 20 detik)	Sesuai Harapan
2.	Peluncuran Aplikasi	Berhasil (waktu: 10 detik)	Berhasil (waktu: 8 detik)	Berhasil (waktu: 5 detik)	Sesuai Harapan
3.	Fungsi Tombol Navigasi	Semua tombol berfungsi (waktu: 1 detik)	Semua tombol berfungsi (waktu: 1 detik)	Semua tombol berfungsi (waktu: 1 detik)	Sesuai Harapan
4.	Drag & Drop Sampah	Lancar (waktu: 3)	Lancar (waktu: 2)	Lancar (waktu: 1,5)	Sesuai Harapan

		detik per aksi)	detik per aksi)	detik per aksi)	
5.	Tampilan UI dan Resolusi	Tidak ada elemen yang terpotong	Tidak ada elemen yang terpotong	Tidak ada elemen yang terpotong	Sesuai Harapan
6.	Feedback Audio	Berfungsi baik (waktu: 1 detik jeda)	Berfungsi baik (waktu: 1 detik jeda)	Berfungsi baik (waktu: 1 detik jeda)	Sesuai Harapan
7.	Performa Umum	Tidak ada lag, stabil	Tidak ada lag, stabil	Tidak ada lag, stabil	Sesuai Harapan

Penjelasan :

- **Instalasi Aplikasi:** Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menginstal aplikasi di setiap perangkat.
- **Peluncuran Aplikasi:** Waktu yang diukur dari saat aplikasi dibuka hingga siap digunakan.
- **Fungsi Tombol Navigasi:** Uji fungsi tombol seperti **Mulai**, **Kembali**, **Keluar**, dan lain-lain.
- **Drag & Drop Sampah:** Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan aksi drag and drop pada objek sampah di masing-masing perangkat.
- **Tampilan UI dan Resolusi:** Menilai tampilan aplikasi di layar dan apakah ada elemen yang terpotong atau tampak tidak sesuai.
- **Feedback Audio:** Uji suara pada aksi tertentu dan respons aplikasi.
- **Performa Umum:** Menilai apakah aplikasi berjalan mulus tanpa gangguan seperti lag atau crash.

4.3 Kuesioner Wali Kelas Dan Siswa

Pengambilan data dilakukan menggunakan metode kuesioner dengan pendekatan **pre-test** dan **post-test** untuk siswa kelas 4 di SD Negeri 3 Bumidaya. Kuesioner pre-test diberikan sebelum siswa menggunakan aplikasi "Pilah Sampah", sedangkan post-test dilakukan setelah siswa selesai menggunakan aplikasi. Tujuannya adalah untuk mengukur peningkatan pengetahuan, persepsi, dan kepercayaan diri siswa dalam memilah sampah.

4.3.1 Hasil Kuesioner Siswa Sebelum dan Sesudah Penggunaan Aplikasi

Hasil kuesioner diolah dalam bentuk persentase untuk memudahkan analisis. Tabel 4.3 adalah hasil kuesioner sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi.

Tabel 4. 3 Kuesioner pre-test dan post-test

No	Pertanyaan Kuesioner	Skor Sebelum Aplikasi (%)	Skor Setelah Aplikasi (%)	Peningkatan (%)
1.	Seberapa baik pengetahuan Anda tentang jenis-jenis sampah?	76.67%	96.67%	+20%
2.	Seberapa jelas informasi yang Anda dapatkan tentang memilah sampah?	73.33%	90%	+16.67%
3.	Seberapa menarik topik memilah sampah menurut Anda?	50%	86.67%	+36.67%
4.	Seberapa efektif metode pembelajaran konvensional?	83.33%	90%	+6.67%
5.	Seberapa percaya diri Anda dalam memilah sampah dengan benar?	76.67%	93.33%	+16.66%

4.3.2 Hasil Kuesioner Penilaian Aplikasi Dari Wali Kelas

Pengambilan data dari wali kelas dilakukan melalui kuesioner evaluasi setelah siswa menggunakan aplikasi. Kuesioner ini bertujuan untuk menilai

efektivitas aplikasi sebagai alat bantu pembelajaran serta menilai kemudahan penggunaannya oleh siswa. Tabel 4.4 adalah hasil evaluasi dari wali kelas IV (Empat).

Tabel 4. 4 Hasil Kuesioner Evaluasi Aplikasi (Wali Kelas)

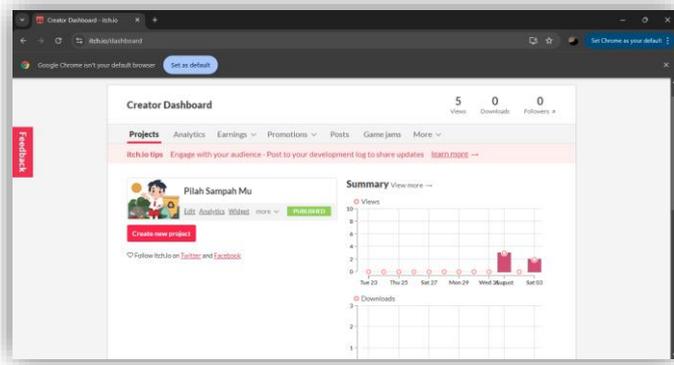
No	Pertanyaan Kuesioner	Skor (%)
1.	Seberapa efektif aplikasi ini dalam membantu siswa belajar memilah sampah?	100%
2.	Seberapa mudah siswa menggunakan aplikasi ini secara mandiri?	100%
3.	Seberapa menarik tampilan dan fitur aplikasi ini bagi siswa?	90%
4.	Seberapa efektif aplikasi ini dalam meningkatkan kesadaran lingkungan siswa?	100%
5.	Apakah Anda akan merekomendasikan aplikasi ini kepada guru lain?	100%

4.4 Merilis Aplikasi

Setelah selesai melakukan pengembangan game "Pilah Sampah", langkah selanjutnya adalah melakukan pengunggahan game tersebut ke platform distribusi digital agar dapat diakses oleh pengguna. Platform yang dipilih untuk distribusi adalah sebagai berikut :

1) Platform Itch.id

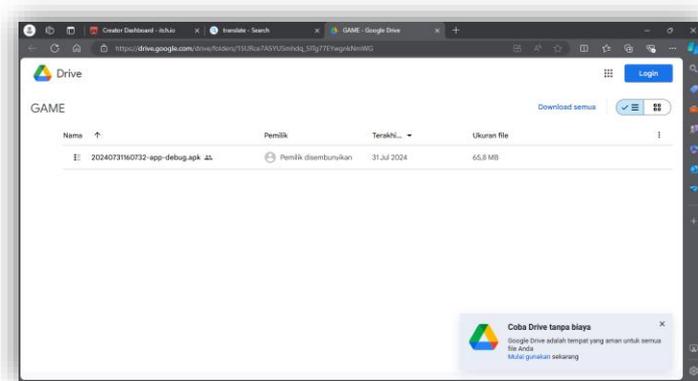
Dengan merilis game di itch.io, penulis dapat menerima umpan balik langsung dari pemain. Umpan balik ini sangat penting untuk memperbaiki dan menyempurnakan game, hasil rilis dapat di lihat pada gambar 4.21.



Gambar 4. 13 Release Game Pilah Sampah di Itch.id

2) Platform Google Drive

Dengan merilis game di Google Drive, pengguna dapat mengunduh game dengan mudah melalui tautan yang dibagikan, tanpa perlu membuat akun atau melakukan proses pendaftaran yang rumit, hasil rilis dapat di lihat pada gambar 4.22.



Gambar 4. 14 Release Game Pilah Sampah di Google Drive.