

Desain *Prototipe* Aplikasi *Game* Belajar tentang Sampah: Pemilahan Sampah bagi Anak

Fatih Durrotul Jannah^{*1}, Bambang Agus Herlambang²

^{1,2} Program Studi Informatika, Universitas PGRI Semarang, Kota Semarang

*Email: fatihdj10@gmail.com

Abstract

Raising environmental awareness from an early age is a crucial step in creating a generation that is caring and responsible towards the environment. One effective method for teaching the concept of waste sorting to children is through educational games. This study aims to develop a prototype of an educational game-based application specifically designed for children, focusing on waste sorting education. The application combines fun and interactive game elements with relevant educational content, allowing children to learn while playing. The research methodology used in developing this application is Design Thinking, which involves five stages: empathy, definition, ideation, prototype, and testing. Testing results show that this application can enhance children's understanding of the importance of waste sorting and how to do it correctly. Additionally, the application is designed to be user-friendly for children, with an intuitive and engaging interface. The implementation of additional features, such as daily challenges and virtual rewards, is expected to increase children's motivation to learn. Thus, this application is expected to become an effective tool in environmental education for children, contributing positively to environmental conservation efforts.

Keywords: Environmental Game, Waste Separation, Environmental Awareness

Abstrak

Peningkatan kesadaran lingkungan sejak dini merupakan langkah penting untuk menciptakan generasi yang peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan. Salah satu metode yang efektif dalam mengajarkan konsep pemilahan sampah kepada anak-anak melalui permainan edukatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan prototipe aplikasi edukasi berbasis game yang dirancang khusus untuk anak-anak, dengan fokus pada pembelajaran pemilahan sampah. Aplikasi ini menggabungkan elemen permainan yang menyenangkan dan interaktif dengan konten edukatif yang relevan, sehingga anak-anak dapat belajar sambil bermain. Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah *Design Thinking*, yang melibatkan lima tahap: empati, definisi, ideasi, prototipe, dan pengujian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu meningkatkan pemahaman anak-anak mengenai pentingnya pemilahan sampah dan cara melakukannya dengan benar. Selain itu, aplikasi ini juga dirancang agar mudah digunakan oleh anak-anak dengan antarmuka yang intuitif dan menarik. Implementasi fitur-fitur tambahan, seperti tantangan harian dan penghargaan virtual, diharapkan dapat meningkatkan motivasi anak-anak dalam belajar. Desain *prototipe* ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam pendidikan lingkungan untuk anak-anak, serta memberikan kontribusi positif terhadap upaya pelestarian lingkungan.

Kata kunci: Permainan Edukatif, Pemilahan Sampah, Kesadaran Lingkungan

1. Pendahuluan

Pentingnya akan kesadaran menjaga lingkungan hidup merupakan salah satu aspek krusial yang perlu ditanamkan sejak pada anak-anak. Lingkungan yang bersih dan sehat tidak hanya bermanfaat bagi kehidupan saat ini, tetapi juga bagi generasi mendatang. Peningkatan

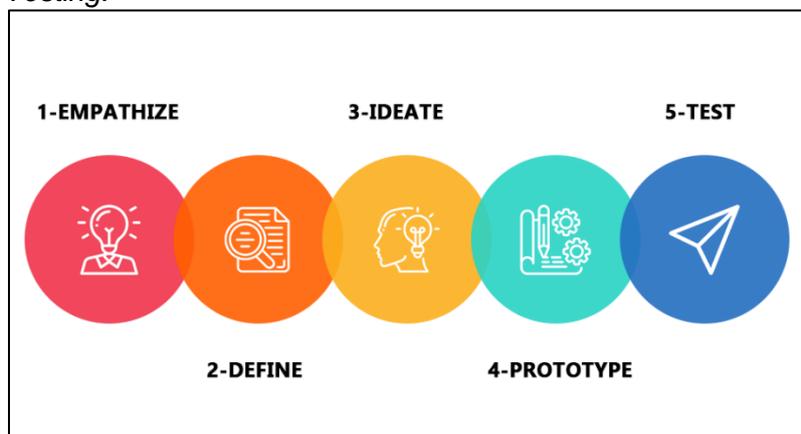
kepedulian terhadap lingkungan sangat penting untuk dilakukan kepada masyarakat sejak anak-anak agar mampu memahami makna dari kebersihan dan kelestarian lingkungan guna mencegah rusaknya ekosistem [1]. Mendidik anak dengan baik bisa dilakukan dengan cara mengenalkan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan adalah dengan mengajarkan mereka tentang pemilahan sampah. Pemilahan sampah yang baik dan benar dapat mengurangi dampak negatif sampah terhadap lingkungan serta mempermudah proses daur ulang.

Namun, mengajarkan konsep pemilahan sampah kepada anak-anak seringkali menjadi tantangan tersendiri. Pendekatan konvensional melalui ceramah dan pembelajaran di kelas mungkin tidak cukup efektif karena cenderung kurang menarik perhatian anak-anak. Oleh karena itu, diperlukan metode pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif untuk memfasilitasi pemahaman anak-anak tentang pentingnya pemilahan sampah. Pendidikan lingkungan perlu diajarkan kepada anak-anak agar mereka memahami pentingnya menjaga lingkungan dan tidak merusaknya [2]. Dengan adanya masalah tersebut, maka permainan berbasis edukasi untuk pengenalan sampah dirasa menjadi solusi dari masalah tersebut.

Berdasarkan hal tersebut kami mencoba untuk memberikan wujud aksi nyata lingkungan sehat dengan digitalisasi *green education* melalui media *games* edukasi. *Game education* adalah suatu permainan yang berfungsi sebagai media alat bantu dalam proses pembelajaran yang memiliki unsur mendidik [3]. Dalam hal ini, kami menginisiasi membuat program prototype *games* BTS (Belajar Tentang Sampah). BTS (Belajar Tentang Sampah) merupakan sebuah program yang kami ciptakan untuk membantu anak-anak dalam memahami pentingnya menjaga kebersihan lingkungan. Secara sederhana anak-anak akan diajak untuk mengenal jenis-jenis sampah organik dan anorganik.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Design Thinking*. *Design thinking* digunakan untuk mencari solusi yang paling efektif dan efisien untuk memecahkan suatu masalah yang kompleks [4]. Metode ini melibatkan beberapa langkah pertama, kita mengumpulkan informasi tentang pengguna, memahami apa yang dibutuhkan oleh pengguna, menciptakan solusi-solusi kreatif, selanjutnya membangun gambaran atau model dari solusi-solusi tersebut, terakhir menguji model tersebut untuk mendapatkan tanggapan dari pengguna [5]. Dalam metode *Design Thinking* terdapat 5 tahapan yaitu *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Testing*.



Gambar 1. Tahapan Design Thinking (www.linkedin.com) [6]

2.1 Empathize

Empathize (empati): proses ini merupakan kemampuan untuk memahami dan merasakan secara mendalam pengalaman, perasaan, dan pandangan orang lain yang terlibat dalam suatu konteks atau masalah tertentu [7]. Dengan menggunakan empati dalam konteks *design thinking*, kita dapat lebih baik memahami apa yang dibutuhkan atau

diinginkan oleh pengguna, sehingga dapat merancang solusi yang lebih sesuai dan efektif bagi mereka.

2.2 Define

Define atau biasa disebut definisi masalah yakni proses ini merumuskan secara jelas tantangan atau masalah yang akan dipecahkan berdasarkan pemahaman yang diperoleh dari tahap empati. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menentukan pernyataan masalah yang jelas dan akan menjadi fokus utama dalam penelitian [8].

2.3 Ideate

Pada tahap ini, kita menggunakan informasi dari tahap sebelumnya untuk menghasilkan ide-ide. Pada tahap ini menggunakan *brainstorming*. Selama fase *brainstorming*, semua ide yang muncul akan dikumpulkan untuk mencari solusi bagi masalah yang dihadapi oleh calon pengguna [9].

2.4 Prototype

Tahap *prototype* ini berguna untuk mengubah masalah-masalah menjadi ide-ide dari tahap sebelumnya menjadi sebuah model atau produk. Pada tahapan ini juga memungkinkan menemukan masalah dari masing-masing *prototype* sehingga dapat dilakukan perbaikan sehingga mampu menghasilkan produk yang lebih baik [9].

2.5 Test

Tahapan ini melakukan uji coba terhadap produk kita untuk mengetahui sebagaimana memecahkan/mengatasi masalah yang sudah dianalisis. Setelah kita menguji prototipe tersebut dengan calon pengguna, kita akan mendapatkan masukan dari mereka. Masukan ini membantu kita untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk agar lebih cocok dengan kebutuhan mereka [9].

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan dari penelitian menggunakan metode Design Thinking pada *prototype* aplikasi game edukasi pada anak adalah:

3.1 Empathize

Pada tahap ini telah dilakukan tahap riset terhadap kebutuhan pengguna dan permasalahan pengguna. Pada tahap penelitian ini yaitu dengan mengamati 10 anak dengan usia *sample* acak *range* 6-9 tahun. Permasalahan yang ditemukan pada tahap empati ini adalah anak-anak sulit membedakan sampah organik dan anorganik. Setelah ditemukan masalah dari *user*, maka tahap selanjutnya adalah menyusun permasalahan *user* tersebut.

3.2 Define

Pada tahap kedua yaitu menemukan permasalahan inti, pada tahap ini anak-anak kurang tahu-menahu perbedaan tentang sampah organik dan anorganik. Berdasarkan hasil riset pada tahap empati, sekitar 8 anak tidak tahu perbedaan sampah organik dan anorganik. Sedangkan 2 anak lainnya mengetahui perbedaan sampah tersebut. Setelah dilakukan proses observasi tersebut dapat disimpulkan bahwa minimnya tentang pengajaran perbedaan sampah tersebut mengakibatkan anak acuh terhadap perbedaan sampah organik dan anorganik. Dengan hal itu, perbedaan tempat sampah tidak ada gunanya jika mencampur kedua sampah tersebut.

3.3 Ideate

Tahap ini didasarkan pada inti masalah yaitu mengacu pada tahap sebelumnya tahap *Define*, yaitu game edukasi pemilah sampah pada anak. Salah satu gagasan utamanya adalah mengajarkan kepada anak tentang perbedaan sampah organik dan anorganik. Aplikasi ini bertujuan untuk belajar tentang sampah dan perbedaannya terutama sampah organik dan anorganik. Target pengguna aplikasi ini adalah anak-berusia 6-10 tahun. Oleh karena itu, aplikasi ini harus sederhana namun tetap menarik bagi *user* terutama jika usernya adalah anak kecil. Aplikasi ini juga di desain interaktif dan menarik agar tidak membosankan. Berikut adalah sketsa ide awal dari aplikasi yang akan dirancang.

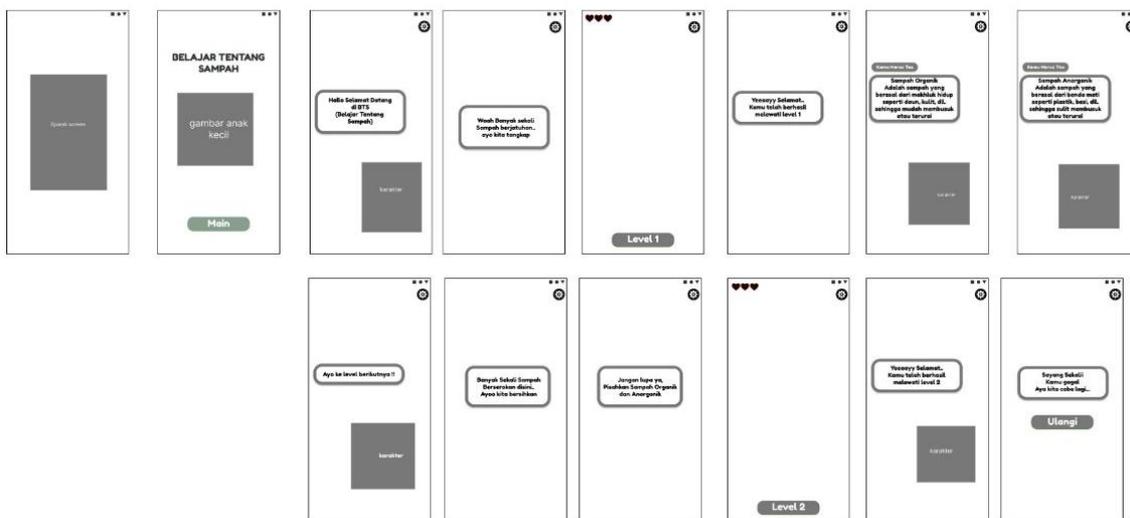


Gambar 2. Solution Idea

3.4 Prototype

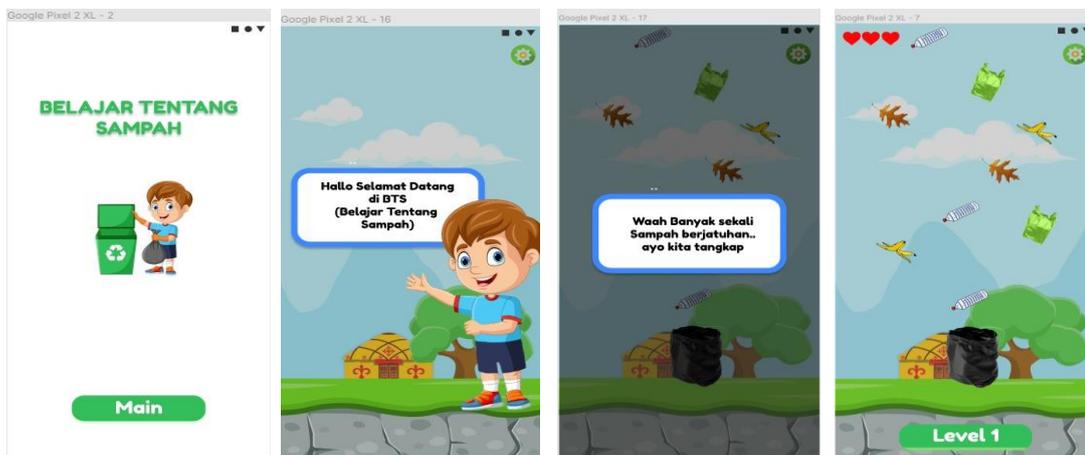
Tahap ini adalah proses pembuatan desain visual yang akan digunakan sebagai media komunikasi dengan user saat mereka berinteraksi dengan sistem. Tujuan pembuatan prototype adalah untuk membantu perancang memahami masalah, ide, dan pengalaman pengguna dengan lebih baik saat mereka menggunakan sistem tersebut.

3.4.1 Wireframe



Gambar 3. Wireframe Desain Aplikasi Belajar tentang Sampah

3.4.2 Mockup UI



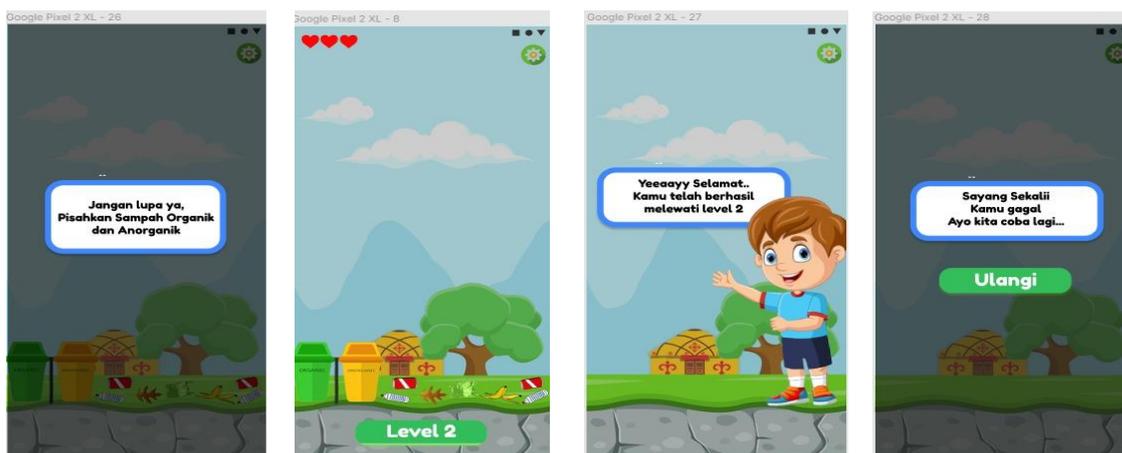
Gambar 4. Design halaman splash screen, pengenalan aplikasi, dan level 1

Pada halaman splash screen, yaitu memperkenalkan aplikasi Belajar tentang Sampah, setelah di klik “main” maka akan berlanjut ke halaman ucapan selamat datang pada karakter anak kecil kepada user. Selanjutnya akan diberikan sebuah pesan kalimat penghantar untuk ke permainan level 1. Kemudian, pada gambar paling kanan yaitu level 1 ada *trash bag* dan sampah yang datang dari atas, di mana pada halaman tersebut user akan bertugas mengumpulkan sampah dengan *trash bag* tersebut, dan sebisa mungkin untuk tidak ada yang tercecer keluar dari *trash bag*.



Gambar 5. Desain user setelah berhasil melewati level 1

Ketika user telah berhasil menangkap sampah lalu dimasukkan ke dalam *trash bag*. Maka selanjutnya karakter anak kecil akan memberikan selamat karena telah berhasil melewati level 1. Kemudian, akan diberikan penjelasan tentang sampah organik dan anorganik, pada gambar dijelaskan tentang definisi beserta contohnya. Selanjutnya akan diberi arahan untuk ke level selanjutnya yaitu ke level 2.



Gambar 6. Desain level 2

Pada gambar tersebut, diberikan peringatan kembali bahwa untuk jangan lupa memisahkan sampah organik dan anorganik. Untuk level 2, berbeda dengan level 1 jika level 1 menangkap semua sampah, maka untuk yang level 2 adalah membedakan sampah organik dan anorganik. Pada gambar tersebut tersedia 2 tempat sampah di mana yang hijau adalah organik dan yang kuning anorganik, pada gambar juga disertakan ada sampah yang berserakan antara organic dan anorganik. Tugas dari user adalah memilah sampah lalu diletakkan pada tempat sampah sesuai jenis sampah tersebut. Jika berhasil maka karakter anak kecil akan muncul dan memberi selamat karena sudah melewati level 2, namun jika belum bisa melewati, maka akan muncul kata untuk mencoba lagi dari aplikasi.

3.5 Test

Dikarenakan waktu yang sangat terbatas untuk melakukan uji coba penggunaan *System Usability Scale (SUS)*, penulis hanya melibatkan 10 responden untuk diwawancarai dan diminta mencoba setiap tugas yang diberikan. Tujuannya adalah mendapatkan hasil yang efektif dan valid. Setelah itu, dibuat skenario penelitian yang akan ditanyakan kepada responden.

Responden memberikan nilai untuk setiap pernyataan dalam SUS. Nilai tersebut menunjukkan seberapa mudah digunakan suatu sistem. Ada sepuluh pernyataan dalam SUS yang digunakan untuk evaluasi. Setiap responden akan memberikan jawaban yang berbeda pada nomor pernyataan yang ganjil. Hal ini disebabkan oleh perbedaan aturan dalam menghitung skala jawaban. Ketentuannya adalah sebagai berikut [10] :

- 1) Setiap jawaban responden pada pertanyaan bernomor ganjil (1, 3, 5, 7, 9) dikurangi 1.
- 2) Setiap jawaban genap yaitu diperoleh dari 5 (lima) dikurangi skala jawaban responden genap (2, 4, 6, 8, 10).
- 3) Hasil dari konversi tersebut dijumlahkan untuk setiap responden, kemudian dikalikan dengan 2,5.
- 4) Untuk mendapatkan nilai rata-rata, jumlahkan semua skor yang diperoleh dan bagi dengan jumlah responden. Nilai rata-rata ini adalah hasil total dari pernyataan yang telah dikalikan dengan 2,5, kemudian dibagi dengan jumlah responden.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Kuisiner

No	Pertanyaan
1	Saya berpikir akan menggunakan aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini
2	Saya merasa aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini rumit untuk digunakan
3	Saya merasa aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini mudah digunakan
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain menggunakan aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini
5	Saya merasa fitur-fitur aplikasi <i>game Belajar tentang Sampah</i> edukasi ini berjalan dengan sistemnya
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada aplikasi <i>game Belajar tentang Sampah</i> edukasi ini)
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi <i>game Belajar tentang Sampah</i> edukasi ini dengan cepat
8	Saya merasa aplikasi <i>game Belajar tentang Sampah</i> edukasi ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi <i>game Belajar tentang Sampah</i> edukasi ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi <i>game Belajar tentang Sampah</i> edukasi ini

Selanjutnya, hasil dari riset dan wawancara yang telah diisi oleh responden diolah berdasarkan skala yang mengacu pada metode pengujian SUS seperti pada Tabel 2:

Tabel 2. Daftar Pengkodean Tiap-tiap Pertanyaan Kuesioner

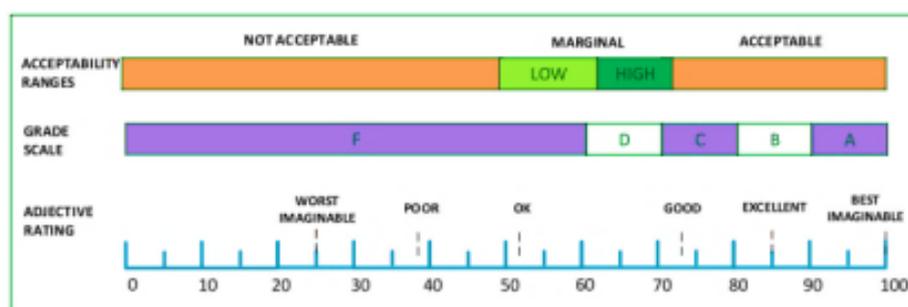
No	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Ragu-Ragu	Setuju	Sangat Setuju
1	Saya berpikir akan menggunakan aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini	1	2	3	4	5
2	Saya merasa aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini rumit untuk digunakan	1	2	3	4	5
3	Saya merasa aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini mudah digunakan	1	2	3	4	5
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain menggunakan aplikasi <i>game Belajar tentang Sampah</i> edukasi ini	1	2	3	4	5

5	Saya merasa fitur-fitur aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini berjalan dengan sistemnya	1	2	3	4	5
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini)	1	2	3	4	5
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini dengan cepat	1	2	3	4	5
8	Saya merasa aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini membingungkan	1	2	3	4	5
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini	1	2	3	4	5
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi <i>game</i> Belajar tentang Sampah edukasi ini	1	2	3	4	5

Setelah mengumpulkan data melalui kuesioner, peneliti akhirnya mendapatkan hasil pengolahan data yang ditampilkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Hasil Pengolahan Data

Usia (Tahun)	Jenis Kelamin	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jumlah	Nilai (Jumlah x 2,5)
8	Perempuan	4	3	4	3	2	4	3	2	4	4	33	82,5
7	Laki-laki	3	3	2	2	4	3	4	3	3	3	30	75
6	Permpuan	3	4	3	2	3	2	2	2	2	4	27	67,5
8	Perempuan	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	30	75
9	Laki-laki	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	31	77,5
6	Perempuan	3	4	3	3	4	4	3	4	2	4	34	85
8	Laki-laki	2	4	3	4	3	2	3	4	2	3	30	75
9	Laki-laki	3	3	3	4	2	2	3	2	3	3	28	70
7	Perempuan	4	2	3	3	3	3	4	2	2	4	30	75
6	Laki-laki	2	4	3	3	3	3	4	3	2	3	30	75
Skor Rata-Rata												75,75	



Gambar 7. Penentuan hasil System Usability Scale [11]

Dari Tabel 3, jumlah nilai berasal dari penjumlahan kolom Q1 sampai Q10. Nilai ini kemudian dikalikan dengan 2,5 untuk mendapatkan jumlah nilai. Hasil rata-rata nilai keseluruhan adalah 75,75, yang termasuk dalam Grade B. Ini menunjukkan bahwa aplikasi Belajar tentang Sampah memiliki tingkat kegunaan yang baik, meskipun masih di bawah Grade A.

4. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan pengujian menggunakan metode *Design Thinking*, didapatkan kesimpulan bahwa Metode *Design Thinking* berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dalam pengembangan aplikasi Belajar tentang Sempah di mana *user* bisa ke level berikutnya setiap kali mereka melakukan aksi atau menyelesaikan tantangan. Pembuatan desain UI dan prototipe dilakukan melalui beberapa tahap, Pengujian desain prototipe dilakukan dengan uji kegunaan menggunakan metrik Single Ease Question. Kami mewawancarai satu responden dan memintanya mencoba empat tugas, dan hasilnya, responden tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan semua tugas tersebut.

5. Referensi

- [1]. Pangestu, S. I. *Et Al.* (2018) 'Item Adaptif Menggunakan Logika Fuzzy Mamdani Pada Game Bertema Adaptive Item Using Mamdani Fuzzy Logic In River Sanitation', *Ccit Journal*, 11(1), Pp. 58–68. Available At: [Http://Ejournal.Raharja.Ac.Id/Index.Php/Ccit/Article/Download/321/229](http://Ejournal.Raharja.Ac.Id/Index.Php/Ccit/Article/Download/321/229).
- [2]. Nurjhani, M dan Widodo, A. 2009. Penggunaan Multimedia Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Mahasiswa dalam Perkuliahan "Konsep Dasar IPA", Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar FIP: Tidak Diterbitkan.
- [3]. Nasikhah, A. N., Widihastrini, F. And Widodo, S. T. (2016) 'Pengembangan Game Education Pembelajaran Pkn Materi Menghargai Keputusan Bersama Kelas V Sd', *Jurnal Kreatif*, Pp. 81–91.
- [4]. Fauzi, A. H., Dan Sukoco, I. 2019. Konsep Design Thinking Pada Lembaga Bimbingan Belajar Smartnesia Educate. *Organum: Jurnal Saintifik Manajemen Dan Akuntansi*, 2(1), 37-45.
- [5]. Brown, T. 2009. *Change By Design: How Design Thinking Transforms Organizations And Inspires Innovation*. New York, Ny: Harper-Collins. Cooper, R., Juninger, S. &
- [6]. 5 Stages Of The Design Thinking Process (Linkedin.Com)
- [7]. R. Alrubail, 2015. "Teaching Empaty Throught Design Thinking," *Edutopia*.
- [8]. Sari, Intan Permata, Et Al. "Implementasi Metode Pendekatan Design Thinking Dalam Pembuatan Aplikasi Happy Class Di Kampus Upi Cibiru." *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia* 2.1 (2020): 45-55.
- [9]. Wibowo, Muhammad Ridwan, And Hari Setiaji. "Perancangan Website Bisnis Thrifdoor Menggunakan Metode Pendekatan Design Thinking." *Automata* 1.2 (2020).
- [10]. Fatmawati, A. (n.d.). *Evaluasi Usability pada Learning Management System OpenLearning Menggunakan System Usability Scale*. 6(1), 2021. <https://ums.ucm.ac.id/>.
- [11]. Saputra, A. (n.d.). Penerapan Usability pada Aplikasi PENTAS Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) (Usability Implementation in PENTAS Application Using the System Usability Scale (SUS) Method) (Vol. 1, Issue 3), 2019.