

# Aplikasi *Game* Edukasi *Trash Grabber* Untuk Mengetahui Jenis-Jenis Sampah Pada Smartphone Berbasis *Android*

I Dewa Putu Agus Sudiatmika, A. A. Kt Agung Cahyawan, Putu Wira Buana

Jurusan Teknologi Informasi Universitas Udayana

e-mail: [dsudiatmika@gmail.com](mailto:dsudiatmika@gmail.com), [agung.cahyawan@gmail.com](mailto:agung.cahyawan@gmail.com), [wbhuana@gmail.com](mailto:wbhuana@gmail.com)

## Abstrak

Sampah merupakan masalah yang tidak pernah terselesaikan di kota-kota besar, termasuk salah satunya adalah di Indonesia. Penanganan permasalahan sampah dapat dimulai dari ruang lingkup yang paling kecil yaitu lingkungan sekitar. Aplikasi *game* edukasi untuk mengetahui jenis-jenis sampah pada *smartphone* yang dibuat dengan basis *Android* sebagai media pembelajaran mengenai jenis-jenis sampah yang ada di lingkungan sekitar yang secara tidak langsung diharapkan dapat menjadi media untuk melatih kemampuan mengetahui jenis-jenis sampah sejak usia dini. *Game* edukasidibuat dengan menggunakan aplikasi *Corona SDK* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Lua*, dimana *Lua* memiliki ekstensi data yang ringan dan mudah untuk dioperasikan sehingga sangat cocok untuk digunakan untuk membuat *game*. Berdasarkan hasil survey terhadap 30 responden, menunjukkan aspek grafis visual mendapat penilaian tertinggi dengan kategori sangat baik sebesar 53% serta aspek *entertainment* dan pembelajaran mendapat penilaian tertinggi dengan kategori baik dengan persentase sebesar 60%.

**Kata Kunci:** Sampah, *Game*, Edukasi, *Android*, *Corona SDK*

## Abstract

*Garbage is a problem that was never resolved in the major cities, including one of which is in Indonesia. Handling waste problem can start from the smallest scope that environment. Educational game app to recognize the types of garbage on a smartphone made on the basis of Android as a medium of learning about the types of waste that exist in the environment around which indirectly is expected to be a medium to train the ability to know the types of garbage from an early age. This educational game created using Corona SDK applications using the programming language Lua, Lua has an extension where the data that is lightweight and easy to operate so it is suitable to be used to create games. Based on a survey of 30 respondents, shows aspects of visual graphics with the highest rating category of very good by 53% as well as aspects of entertainment and learning with the highest rating categories with a percentage of 60%.*

**Keywords:** *Trash, Games, Education, Android, Corona SDK*

## 1. Pendahuluan

Sampah merupakan masalah yang tidak pernah terselesaikan di kota-kota besar, termasuk salah satunya adalah di Indonesia. Banyak cara yang sudah dilakukan pemerintah untuk menangani permasalahan sampah melalui program-program yang dapat memanfaatkan sampah, seperti pengolahan sampah terpadu melalui program 3R sampai dengan pengolahan sampah berwawasan lingkungan. Program-program yang sudah dijalankan tersebut, belum juga dapat mengatasi permasalahan sampah sesuai dengan harapan secara keseluruhan, karena tidak cukup hanya dengan upaya yang dilakukan pemerintah saja tetapi diperlukan juga kesadaran dari setiap masyarakat.

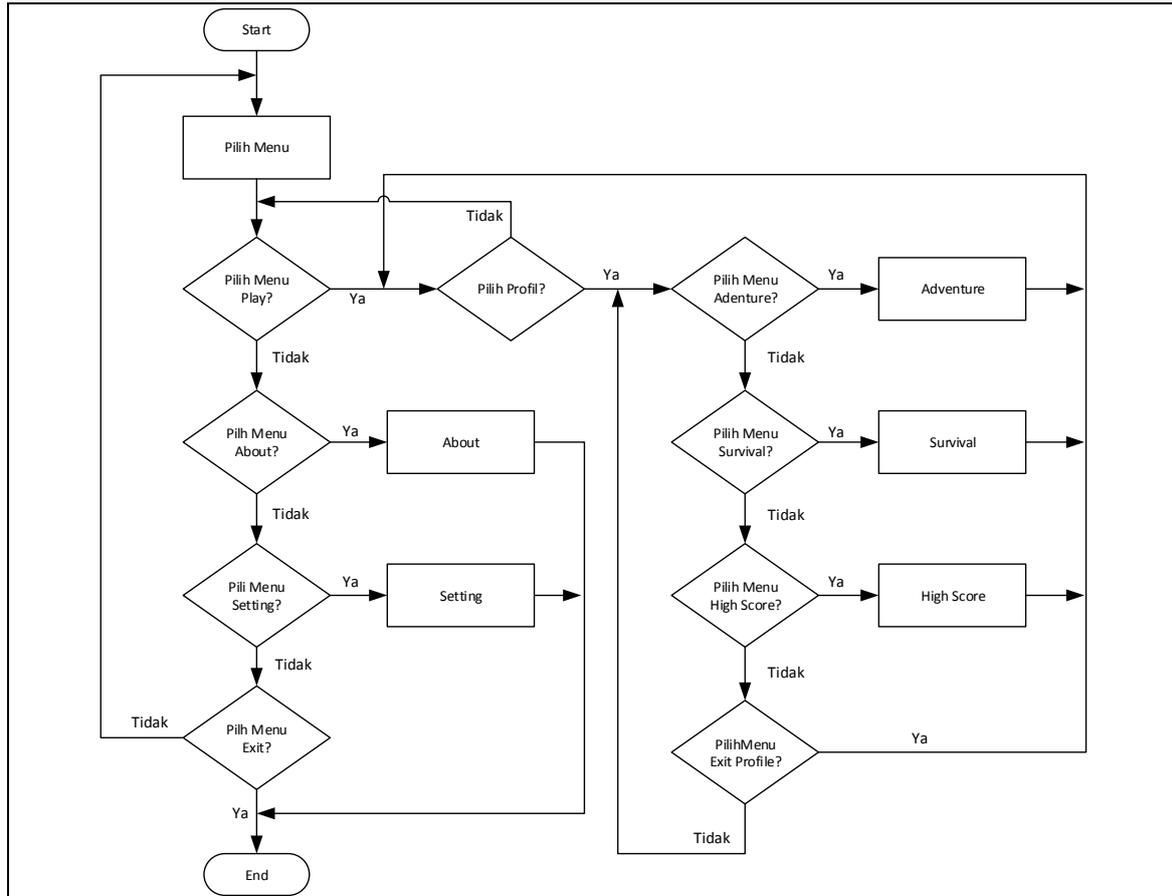
Perkembangan teknologi yang begitu pesat dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut secara bertahap. Meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai permasalahan tentang sampah dapat dilakukan sejak dini mulai dari anak-anak. Meningkatkan kesadaran anak-anak tentang sampah dapat dituangkan melalui *game*. *Game* diminati oleh berbagai kalangan, mulai dari anak-anak sampai dengan orang dewasa sebagai sarana hiburan. Kebanyakan *game* yang beredar sekarang hanya memetingkan segi hiburannya saja dan tidak mengandung unsur edukasi didalamnya. Hal ini tentu saja menimbulkan dampak negatif yaitu anak-anak cenderung malas belajar dan hanya gemar bermain saja. *Game* yang cocok untuk anak-anak adalah *game* yang mengandung unsur edukasi. *Game* edukasi memberikan proses pembelajaran secara tidak langsung yang terjadi saat anak-anak bermain, sehingga proses pembelajaran akan lebih menarik dan menyenangkan.

*Game* edukasi mengenal jenis-jenis sampah dibuat untuk memberikan pengetahuan terhadap anak-anak mengenai jenis-jenis sampah di sekitar lingkungannya, dengan demikian dapat menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan sejak usia dini, serta secara tidak langsung membantu program pemerintah dalam penanganan permasalahan sampah. *Game* edukasi dituangkan dalam sistem operasi berbasis *mobile Android*. Sistem berbasis *Android* merupakan sebuah sistem operasi yang berbasis *Linux* untuk telepon seluler seperti *smartphone* dan komputer *tablet*. Aplikasi *game* edukasi merupakan suatu aplikasi berbentuk *gamemobile*, dimana dalam *game*, *user* akan mengenal jenis-jenis sampah dan membuangnya sesuai dengan tong sampah yang disediakan untuk membantu proses pemilahan sampah yang kemudian secara garis besar mengetahui cara memanfaatkannya.

## 2. Metodologi Penelitian

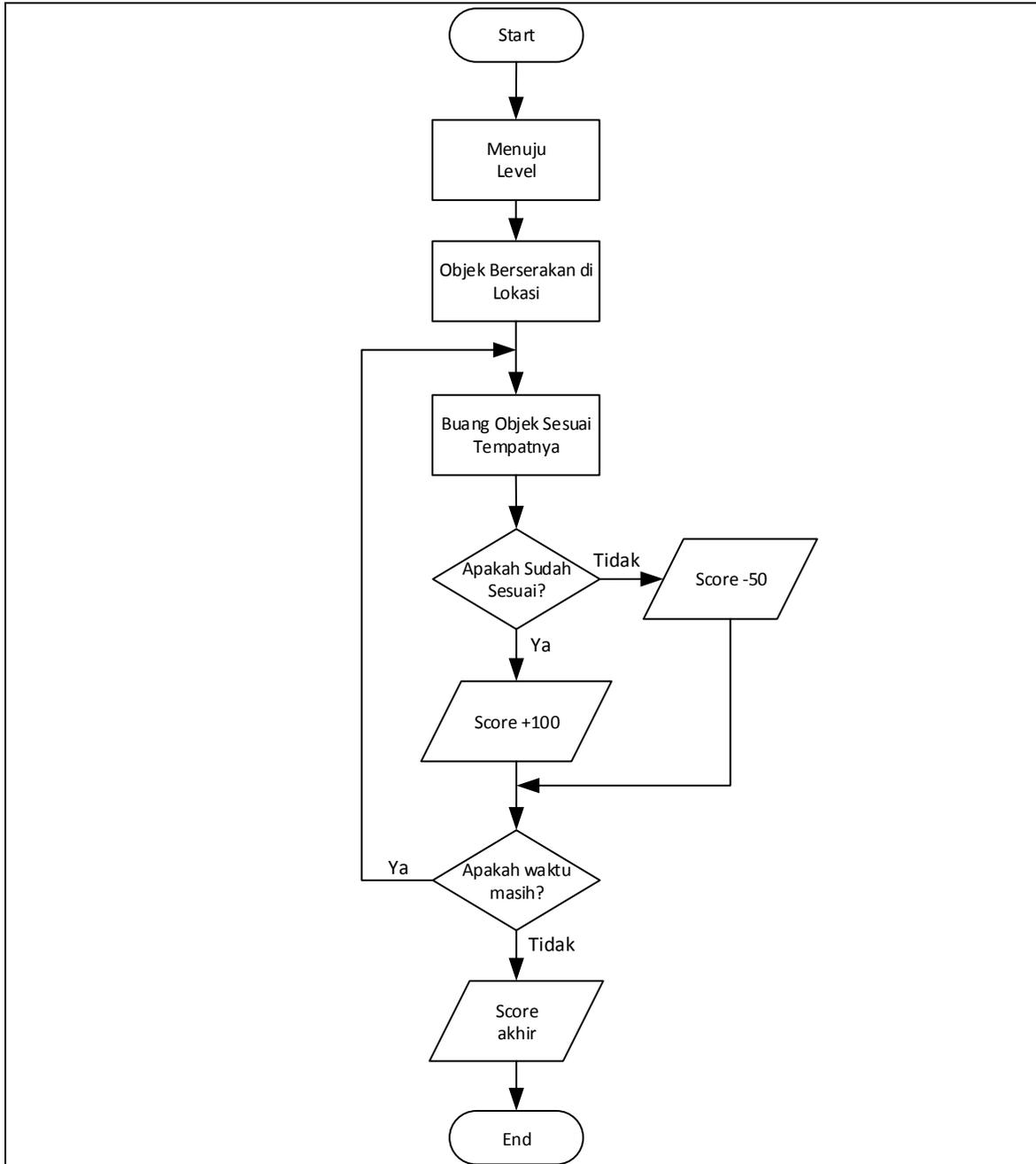
Aplikasi *game* edukasi berbasis *Android* mengenal jenis-jenis sampah merupakan suatu *game* edukasi dimana *game* tersebut mengandung unsur pendidikan serta pembelajaran yang dikemas dalam bentuk *gamemobile*, untuk menarik minat anak-anak usia dini mempelajari pengetahuan tentang jenis-jenis sampah yang ada di lingkungannya. Dengan menjadikan *game* edukasi berbasis *mobile*, anak-anak akan lebih mudah dalam melakukan proses pembelajaran karena dimanapun pun serta kapan pun anak dapat mengakses *game* edukasi melalui perangkat teknologi yang sekarang sudah menjadi suatu perangkat yang lazim dimiliki anak-anak secara pribadi. Kebanyakan anak-anak sekarang bermain menggunakan perangkat teknologi seperti *notebook*, *tablet*, maupun *smartphone* sebagai alat untuk bermain. Selain sebagai daya tarik, *game* juga akan memberikan pengetahuan tentang jenis-jenis sampah yang ada di sekitar lingkungannya, dan secara tidak langsung mengajarkan anak untuk peduli terhadap lingkungannya serta mengajarkan anak untuk melaksanakan pola hidup bersih.

*Game* edukasi akan memberikan *user* kesempatan untuk mengumpulkan sampah yang berserakan di suatu lokasi, tentunya lokasi tersebut merupakan lokasi yang anak-anak sering jumpai seperti rumah, sekolah, serta taman bermain. Sebuah *stage* terdiri dari 3 *level* dimana pada setiap *level* memiliki tingkat kesulitan tersendiri serta standar yang ditentukan oleh sistem untuk dapat melewati sebuah *level* tertentu. Misalnya pada *level* pertama *user* akan mengumpulkan sampah yang berserakan kemudian membuangnya ke tempat sampah sesuai dengan jenisnya baik itu sampah organik maupun anorganik. Apabila *user* salah memasukkan sampah, maka akan dikenakan pengurangan point sejumlah kesalahan yang dilakukan, untuk itu *user* harus benar-benar paham tentang jenis sampah yang akan di buang pada tempatnya. Selain itu *user* juga memiliki batas waktu, dimana jika batas waktu yang telah ditentukan habis dan *user* tidak dapat mengumpulkan sampah sesuai dengan target yang telah ditentukan, maka *user* tidak dapat melewati *level* tersebut, dan harus mengulangi permainan hingga target yang telah ditentukan bisa tercapai. *Game* edukasi terdiri dari dua fitur utama yaitu *adventure mode* dan *survival mode*. *adventure mode*, dimana *user* akan bermain secara bertahap sesuai dengan tingkatan *level* yang telah ditentukan oleh aplikasi dan *survival mode*, dimana *user* bermain tanpa memiliki batasan *level* sehingga *user* akan berhenti jika *life point* yang disediakan telah habis. Alur menu permainan dapat dilihat pada Gambar 1.



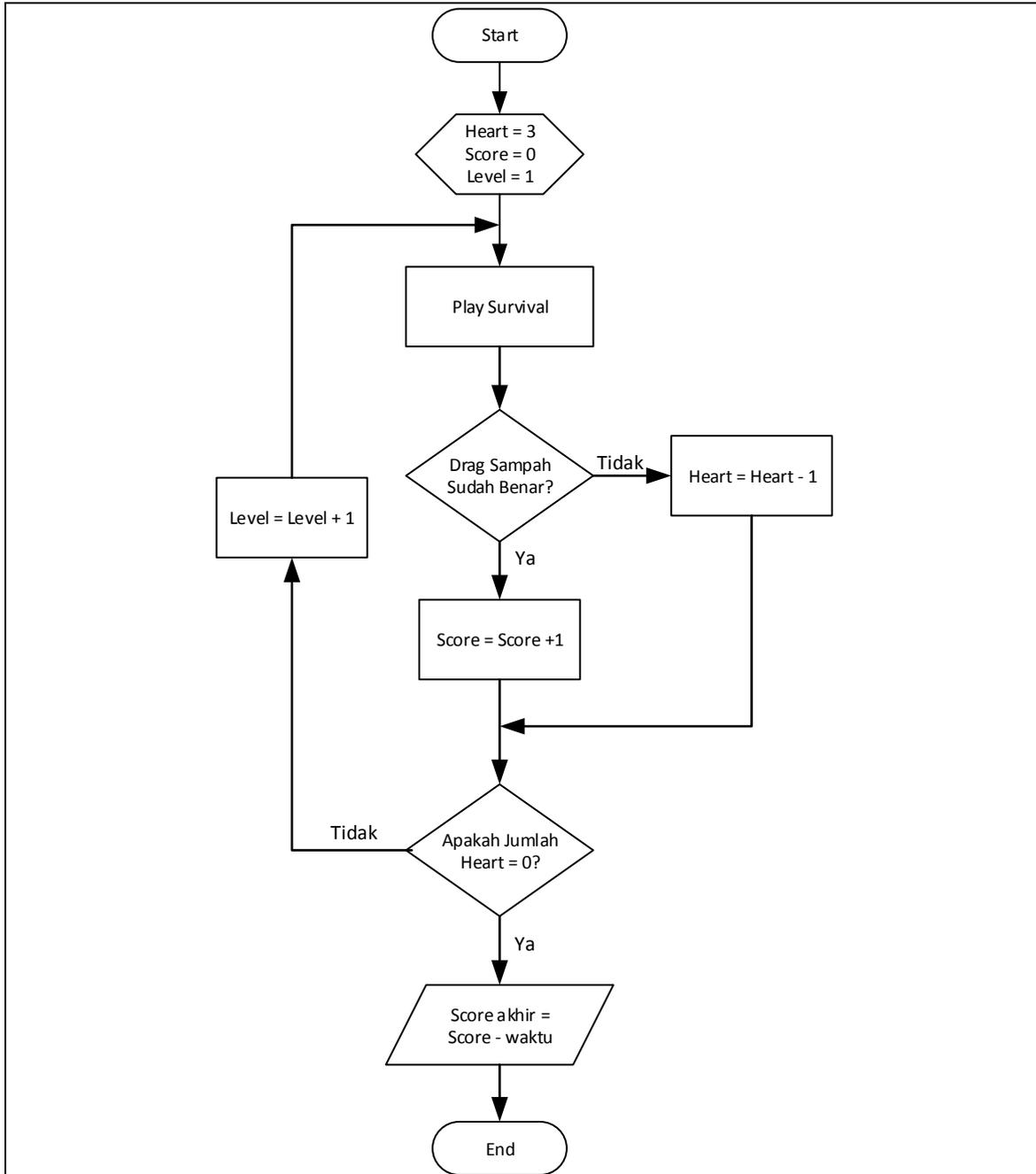
Gambar 1. Alur Menu Game Edukasi

Alur menu *game* edukasi yang ditunjukkan Gambar 1 menggambarkan menu-menu yang tersedia pada *game*. Menu-menu tersebut terdiri dari menu *play* yang digunakan untuk memulai permainan yaitu memulai permainan *adventure mode* maupun *survival mode*, menu *about* digunakan sebagai informasi tentang *game* edukasi seperti cara bermain serta pengetahuan dasar mengenai jenis-jenis sampah, dan menu *setting* digunakan sebagai pengaturan terhadap *game*. Pengaturan yang dilakukan adalah pengaturan *sound*, dimana *sound* bisa di aktifkan dan non aktifkan. Alur permainan *adventure mode* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Adventure mode

Alur *adventure mode* ditunjukkan pada Gambar 2 menggambarkan proses permainan *game* edukasi pada *mode adventure*. Proses dimulai dari memperhatikan sampah yang berserakan kemudian membuangnya sesuai dengan tong sampah yang tersedia. Nilai *score* akan dikurangi jika salah membuang sampah, dan nilai *score* akan bertambah jika benar membuang sampah. Alur *Survival mode* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur *Survival mode*

Alur *Survival mode* yang ditunjukkan Gambar 3 merupakan *game* yang tidak terdapat batas dari *level* yang akan dicapai oleh *user*. *Level* akan terus bertambah sampai *life point user* habis, *life point* akan berkurang jika *user* salah membuang sampah. *Score* akhir dari *survival mode* didapat dari hasil akumulasi kecepatan waktu *user* dalam menyelesaikan sebuah *level* serta kemampuan *user* dalam bertahan hingga mencapai *level* tertentu.

### 3. Kajian Pustaka

#### 3.1 Pengenalan Sampah

Sampah merupakan bahan padat buangan dari kegiatan rumah tangga, pasar perkantoran, rumah penginapan, hotel, rumah makan, industri, atau aktivitas manusia lainnya. Bahkan, sampah bisa berasal dari puing-puing bahan bangunan dan besi-besi tua bekas kendaraan bermotor. Sampah merupakan hasil sampingan dari aktivitas manusia yang sudah tidak terpakai. Sampah dipilah menjadi tiga, yaitu sampah organik, non-organik, dan B3. Masing-masing golongan sampah mempunyai tempat sendiri-sendiri. sebagai contoh, tempat sampah berwarna hijau untuk sampah organik, merah untuk anorganik, dan biru untuk B3. Jika proses klasifikasi diterapkan dengan baik. Nantinya diharapkan akan memudahkan proses pengolahan sampah pada tahap selanjutnya [1]. Penggolongan sampah berdasarkan pemilihannya adalah:

1. Sampah Organik

Sampah Organik berasal dari makhluk hidup, baik manusia, hewan, maupun tumbuhan. Sampah organik sendiri terbagi menjadi sampah basah dan sampah organik kering.

2. Sampah Anorganik

Sampah anorganik bukan berasal dari makhluk hidup. Sampah anorganik berasal dari bahan yang tidak bisa diperbaharui dan bahan yang berbahaya serta beracun. Jenis yang termasuk ke dalam kategori bisa didaur ulang (*recycle*) misalnya bahan yang terbuat dari plastik dan logam.

3. Sampah B3

Sampah B3 merupakan jenis sampah yang dikategorikan beracun dan berbahaya bagi manusia. Umumnya, sampah jenis B3 mengandung merkuri seperti kaleng cat semprot, minyak wangi, deterjen pakaian, pembersih lantai, pengkilap kayu, lem perekat, dll.

#### 3.2 Game Edukasi

*Game* edukasi adalah permainan yang dirancang atau dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah *Game* Edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran, menambah pengetahuan penggunaannya melalui suatu media unik dan menarik. Jenis *game* edukasi biasanya ditujukan untuk anak-anak, maka permainan warna sangat diperlukan disini bukan tingkat kesulitan yang dipentingkan. Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan *game* edukasi adalah salah satu bentuk *game* yang dapat berguna untuk menunjang proses belajar-mengajar secara lebih menyenangkan dan lebih kreatif, dan digunakan untuk memberikan pengajaran atau menambah pengetahuan penggunaannya melalui suatu media yang menarik [2].

#### 3.3 Corona SDK

*Corona* mendukung pengembangan aplikasi pada *operation system iOS & Android*, jadi dengan sekali bekerja *corona* dapat menghasilkan sebuah *software* yang dapat berjalan di dalam dua *platform*. *Corona SDK* menggunakan editor teks dasar untuk menulis kode, dan editor grafis untuk membuat gambar. *Corona* sendiri hanya akan bertugas menyusun dan running program. Untuk memulainya, *user* akan membutuhkan API *Corona* dan editor teks yang layak [3]. *Corona* merupakan suatu *software engine* yang cocok untuk pengembangan aplikasi berbasis *game*. *Corona* memiliki ekstensi data berbasis Lua.

#### 3.4 Bahasa Pemrograman Lua

Bahasa pemrograman Lua merupakan bahasa pemrograman cepat dan ringan dalam menjalankan bahasa scripting. Lua menggabungkan sintaks prosedural sederhana dengan deskripsi data, yang di dasari oleh array asosiatif dan semantik extensible. Lua dinamis diketik, berjalan dengan menginterpretasikan bytecode untuk mesin virtual berbasis mendaftarkan, dan memiliki manajemen memori otomatis dengan pengumpulan sampah tambahan, sehingga ideal untuk konfigurasi, *scripting*, dan *prototyping* cepat [4].

### 3.5 Kuesioner

Kuesioner merupakan sebuah teknik pengumpulan data yang dilakukan secara tertulis kepada responden dengan cara memberi sejumlah pertanyaan maupun pernyataan untuk dijawabnya [5]. Penyusunan pertanyaan dan pernyataan kuesioner, terdapat beberapa pertimbangan yang harus dilakukan, antara lain: [6]

1. Sejauh manakah suatu pertanyaan memiliki kemampuan dalam mempengaruhi responden menunjukkan sikap yang positif terhadap hal-hal yang ditanyakan?
2. Sejauh manakah suatu pertanyaan memiliki kemampuan dalam mempengaruhi responden sehingga secara sukarela bersedia membantu peneliti dalam menemukan hal-hal yang akan dicari oleh peneliti?
3. Sejauh manakah suatu pertanyaan memiliki kemampuan dalam menggali informasi yang responden sendiri tidak meyakini kebenarannya?

Ketiga kriteria di atas menentukan validitas sebuah kuesioner. Selain ketiga kriteria tersebut, kualitas dan ketepatan jawaban responden juga ditentukan oleh format pertanyaan dan model jawaban.

## 4. Hasil dan Pembahasan

Game edukasi *Trash Grabber* dapat di-install pada device android dengan OS (operating system) minimal Android versi 2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt). Hasil print screen dari game edukasi *Trash Grabber* beserta hasil survey yang sudah dilakukan untuk mengetahui antusiasme pemain dengan menggunakan metode kuesioner.

### 4.1 Tampilan Game Edukasi *Trash Grabber*

Pembahasan mengenai tampilan game edukasi *Trash Grabber* terdiri dari pembahasan mengenai tampilan scene menu utama, scene menu *player*, tampilan *scenestageadventure*, tampilan *level*, tampilan *scene stage* pabrik, tampilan *survival mode*, dan tampilan *screen timeout levelsuccess*. Gambar 4 menunjukkan main menu Scene, dimana main menu scene merupakan menu utama saat aplikasi dijalankan.



Gambar 4. Scene Menu Utama

Scene menu *player* merupakan scene menu yang tampil ketika profil user telah dipilih. Scene menu *player* terdiri dari empat button, yaitu: *adventuregame*, *survival game*, *high scoregame*, dan *change profil game*. Scene menu *player* ditunjukkan Gambar 5.



Gambar 5. Scene Menu *Player*

*Scene stage adventure* merupakan *scene* menu yang tampil ketika *user* memilih menu *adventuregame*, *scene stage adventure* ditunjukkan Gambar 6 terdiri dari empat buah *stage*, dimana *stage* yang dapat dimainkan di awal permainan adalah *stage 1* saja. *Stage* berikutnya akan terbuka jika *user* sudah memenuhi syarat untuk melewati *stage 1*, dan begitu seterusnya untuk *stage* yang lainnya.



Gambar 6. SceneStageAdventure

Stage 2 level 2 ditunjukkan Gambar 7 merupakan tampilan *stage 2 level 2* yang menggunakan ruang perpustakaan sekolah sebagai latar. *Stage 2 level 2* terdiri 12 sampah yang terbagi menjadi 2 jenis yaitu, 5 sampah organik dan 7 sampah anorganik.



Gambar 7. Stage 2 Level 2

Stage 4 level 2 ditunjukkan Gambar 8 merupakan final stage adventure mode, setelah semua level adventure berhasil dilewati *user*, final stage dapat dimainkan, dimana terdapat sedikit perbedaan dari level sebelumnya. Final stage menggunakan konsep pengolahan sampah daur ulang menggunakan mesin. Final stage terdiri dari mesin daur ulang anorganik yaitu mesin kaca, kain, plastik, dan kaleng.



Gambar 8. Stage 4 Level 2

*Scene level succes* ditunjukkan Gambar 9 merupakan tampilan ketika *user* berhasil mengumpulkan *score* untuk melewati *level* tertentu. *Scene level succes* menampilkan *score* yang didapat selama bermain. Terdapat tiga buah *button* yaitu *button play again* untuk mengulang

*level* yang telah dimainkan, *button* next untuk menuju *level* berikutnya, kemudian *button* menu untuk menuju ke menu *scene level*.



Gambar 9. Screen Timeout Level Success

*Playing game survival* ditunjukkan Gambar 10 merupakan *game* dimainkan oleh *user* untuk mengasah kemampuan *user* dalam mengenal jenis-jenis sampah. *survival mode* tidak memiliki batas waktu, tetapi tidak boleh terjadi kesalahan ketika *user* membuang sampah. Kondisi ketika *user* salah membuang sampah, akan mengurangi *life point*, *life point* *user* diberikan tiga buah. *Survival mode* berhenti jika *life point* yang dimiliki *user* habis



Gambar 10. Survival Mode

*Playing game survival* terdiri dari kumpulan semua objek, sampah, tingkat kesulitan bertambah setiap *level* berhasil dilewati, perhitungan *score game survival* merupakan akumulasi dari jumlah sampah yang berhasil dibuang dengan kecepatan waktu *user* dalam menyelesaikan suatu *level*.

## 4.2 Hasil Analisa

Analisa sistem dilakukan dengan metode *survey*, penetapan variabel, pengumpulan data, penyajian data dan analisa untuk mengelola data. Kuesioner digunakan untuk mendapatkan presentase pada masing-masing kriteria yang memiliki nilai tertinggi dan terendah dari masing-masing aspek (sangat baik, baik, cukup baik, dan kurang).

### 4.2.1 Aspek Grafis Visual

Aspek grafis visual ditunjukkan untuk mendapatkan penilaian dari sisi desain *user interface game* edukasi. Aspek grafis visual meliputi:

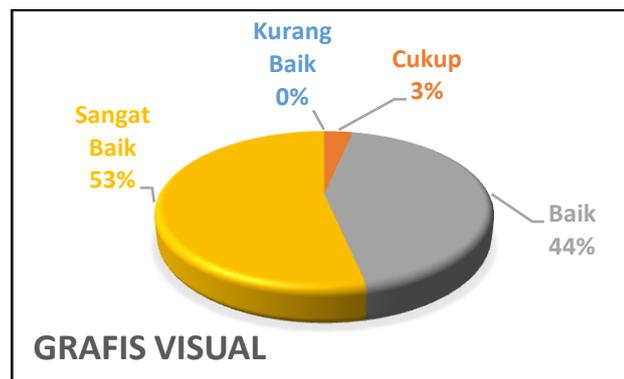
1. Visual (*Layout* design dan warna)
2. Audio (Sound Effect dan background)
3. Media bergerak (Animasi)
4. Jenis-jenis sampah jelas dan mudah dikenali

Hasil Penilaian dari 30 responden mengenai grafis visual aplikasi *game* edukasi mengenal jenis-jenis sampah berbasis *Android* adalah:

Tabel 1. Penilaian Aspek Grafis Visual

| Penilaian   | Jumlah Responden |
|-------------|------------------|
| Kurang Baik | 0                |
| Cukup Baik  | 1                |
| Baik        | 13               |
| Sangat Baik | 16               |

.Penilaian aspek visual grafis pada tabel 1 dari 30 responden, perolehan nilai tertinggi dengan kategori sangat baik 16 responden, kategori baik 13 responden, kategori cukup baik 1 responden dan kurang baik 0 responden.



Gambar 11. Diagram Aspek Visual Grafis

Berdasarkan penilaian Tabel 1 didapatkan persentase menggunakan diagram pada aspek grafis visual *game* edukasi ditunjukkan gambar 11, bahwa persentase tertinggi adalah 53% dengan kategori sangat baik. Disimpulkan bahwa grafis visual dalam *game* edukasi sangat baik dan dapat dimengerti oleh *user*.

#### 4.2.2 Aspek *Entertainment* dan Pembelajaran

Aspek *entertainment* dan pembelajaran ditunjukkan untuk mendapatkan penilaian dari sisi pembuatan *game* dan mengetahui apakah setelah memainkan *game* edukasi *user* mampu untuk menerapkannya pada kehidupan sehari-hari. Aspek *entertainment* dan pembelajaran meliputi:

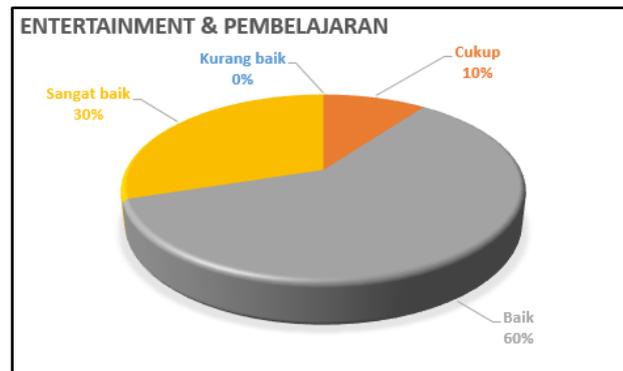
1. Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan dan realistis)
2. Pemberian motivasi belajar
3. Kemudahan untuk dipahami
4. Kejelasan alur permainan
5. Tingkat kesulitan permainan
6. Media hiburan yang menyenangkan
7. Mendapat pemahaman tentang jenis-jenis sampah

Hasil Penilaian dari 30 responden mengenai aspek *entertainment* dan pembelajaran pada aplikasi *game* edukasi mengenal jenis-jenis sampah berbasis *Android* adalah:

Tabel 2. Penilaian Aspek *entertainment* dan pembelajaran

| Penilaian   | Jumlah Responden |
|-------------|------------------|
| Kurang Baik | 0                |
| Cukup Baik  | 3                |
| Baik        | 18               |
| Sangat Baik | 9                |

Penilaian aspek *entertainment* dan pembelajaran pada tabel 2 dari 30 responden, perolehan nilai tertinggi dengan kategori sangat baik 9 responden, kategori baik 18 responden, kategori cukup baik 3 responden dan kurang baik 0 responden.



Gambar 12. Diagram aspek *entertainment* dan pembelajaran

Berdasarkan penilaian tersebut didapatkan persentase menggunakan diagram pada aspek *entertainment* dan pembelajaran *game* edukasi ditunjukkan gambar 12, bahwa persentase tertinggi adalah 60% dengan kategori baik. Disimpulkan bahwa aspek *entertainment* dan pembelajaran dalam *game* edukasi baik dan dengan *game* edukasi, bukan sekedar media hiburan tetapi dapat memberikan pengetahuan serta dengan *game* edukasi dapat mendorong *user* untuk menerapkan dalam kehidupan sehari-hari.

## 5. Kesimpulan

Aplikasi *game* edukasi mengenal jenis-jenis sampah dibuat menggunakan *game engine Corona SDK* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Lua* serta dapat diinstal dengan baik pada *device Android*. *Game* edukasi *Trash Grabber* mendapat penilaian tertinggi dengan kategori baik pada aspek *entertainment* dan pembelajaran sebesar 60%, dengan demikian *Trash Grabber* sebagai *game* edukasi dapat memberikan referensi baru bagi anak-anak untuk memberikan pengetahuan tentang jenis-jenis sampah yang ada disekitar lingkungannya serta mengajarkan anak-anak untuk tidak membuang sampah sembarangan.

## Daftar Pustaka

- [1] Nurhidayat, Setyo Purwendro. Mengolah Sampah untuk Pupuk Pestisida dan Organik. Depok: Penebar Swadaya. 2006.
- [2] Handriyantini, Eva. Permainan Edukatif (Educational Games) Berbasis Komputer untuk Siswa Sekolah Dasar. Malang: Jurnal Sekolah Tinggi Informasi dan Komputer Indonesia. 2009.
- [3] Domenech, Silvia. Create Mobile Games With Corona Build On Ios And Android. The Pragmatic Bookshelf Dallas, Texas, Raleigh, North Carolina. 2013.
- [4] <http://www.lua.org> diakses pada tanggal 10 Februari 2014.
- [5] Sugiyono. Metode Penelitian Bisnis. Bandung: Penerbit Alfabeta. 2005.
- [6] <http://www.jsarwono.psend.com/bab12.html> diakses pada tanggal 12 Februari 2014.