RANCANG BANGUN *GAME* "TRASHER TRUST" SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MENGENAI SAMPAH BERBASIS ANDROID

Mochamad Dimas L. Purnomo[1], Salman Alfarizi[2], Jihan Silvana[3], Rayhan R. Raja Saylendra[4], Dodik Arwin Dermawan[5]

Pendidikan Teknologi Informasi, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
[1]mochamad.17050974009@mhs.unesa.ac.id
[2]salman.17050974017@mhs.unesa.ac.id
[3]jihan.17050974025@mhs.unesa.ac.id
[4]rayhan.17050974029@mhs.unesa.ac.id
[5]dodikdermawan@unesa.ac.id

Abstrak*— Perkembangan teknologi yang kini semakin berkembang pesat membuat masyarakat dalam mendapat informasi lebih mudah salah satunya adanya mengenai sampah. Terdapat banyak sekali jenis-jenis sampah berdasarkan sifatnya, yaitu organik dan anorganik; dan berdasarkan wujudnya, yaitu cair, padat, dan gas. Akan tetapi, kebanyakan masyarakat meskipun telah mendapat informasi mengenai sampah mereka tetap enggan untuk memilahnya dan asal membuang sampah tanpa memperhatikan sifat dan wujud sampah. Oleh karena itu, dibuatkan Game edukasi mengenai memilah sampah dengan tujuan agar masyarakat selain mengetahui informasi jenis sampah, juga dapat bermain secara interaktif. Objek permasalahan dari penelitian ini adalah kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai jenis-jenis sampah dan maraknya Game berbasis android yang dapat dimainkan dimana dan kapan saja. Penulis mencoba memberikan solusi dengan cara membuat Game edukasi berbasis android mengenai sampah. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada design thinking atau desain berpikir yang meliputi 5 tahap, yaitu empati, penetapan (define), ide (idiate), visualisasi produk (prototype), dan tes. Selain itu, Detection Collision juga diterapkan pada game ini agar permainan berjalan dengan baik dikarenakan metode tersebut mendeteksi actor dan obstacle yang bertubrukan. Kelebihan game edukasi dengan game edukasi konvensional adalah dari sisi permasalahannya, yaitu intruksi beserta tools game yang disediakan akan memandu pengguna secara aktif dalam menggali informasi dengan menyelesaikan setiap level game tersebut.

***Kata Kunci*— android, desain berfikir, detection collision, game edukasi, jenis sampah.**

I. PENDAHULUAN

Sampah merupakan sesuatu hal yang tidak terpakai atau digunakan lagi oleh manusia sehingga dihancurkan dan dibuang. Opini masyarakat mengenai sampah adalah menjijikan, kotor, dan lainnya sehingga harus dibuang dan dibakar sebagaimana mestinya (Mulasari, 2012). Di dunia ini terdapat banyak sekali jenis-jenis sampah berdasarkan sifatnya, yaitu organik dan anorganik; dan berdasarkan wujudnya, yaitu cair, padat, dan gas. Akan tetapi, kebanyakan masyarakat enggan untuk memilahnya dan asal membuang sampah tanpa memperhatikan sifat dan wujud sampah. Dari permasalahan tersebut, peneliti membuat *game* edukasi mengenai sampah karena jika hanya pemberian informasi secara konvensional hingga video interaktif dirasa masih kurang mengena bagi masyarakat.

Penggunaan *game* sebagai sarana alternatif pembelajaran tidaklah salah karena *game* bersifat menghibur juga terkandung pesan didalamnya. Oleh karena itu, *game* dikemas sebaik mungkin agar pesan yang terkandung dapat tersampaikan. *S*ecara tidak langsung, *game* mendidik pengguna melalui sesuatu yang mereka lakukan dalam *game* tersebut, misalnya sesuatu yang mereka mulai kerjakan dalam *game* dapat memengaruhi perilaku dan pola pikir mereka di kehidupan sehari-hari (Usdianti, 2010).

Android merupakan sistem operasi yang bersifat *open source* dengan kata lain *developer* akan diberikan kemudahan untuk mengembangkan sebuah aplikasi. Pemilihan android sebagai operasional *game* "Trash Trust" adalah karena android lebih disukai kebanyakan masyarakat, harga terjangkau, dan banyak aplikasi yang dapat diunduh di playstore secara gratis.

Game edukasi "Trasher Trust" bertujuan agar dapat mengatasi masalah masalah mengenai pengertian, jenis-jenis, dampak buruk sampah. Untuk itu, diperlukan media alternatif pembelajaran pembelajaran yang interaktif, menyenangkan, dan menarik agar penyampaian *game* ini dapat dilakukan dengan bermain sambil belajar. Menurut Novia (2016) dalam artikel (Efendi, 2019), *game* edukasi merupakan " *game* yang dibuat dengan tujuan pembelajaran tidak hanya bermaksud menghibur, tetapi diharapkan juga bisa menambah wawasan pengetahuan". Oleh karena itu, pengguna tidak hanya merasa senang dengan *game* yang dikemas, namun mereka juga belajar merangsang daya pikir dengan menyelesaikan setiap level *game* untuk menambah pengetahuan.

II. METODE PENELITIAN

A. Desain Berfikir

Menurut (Kelley & Brown, 2018) dalam jurnal (Muhammad Lutfi Lazuardi, 2019) desain berpikir adalah metode yang berpusat pada manusia dengan inovasi yang diambil dari perangkat perancangan untuk mengintegrasikan kebutuhan manusia. Desain berpikir

adalah metodologi desain yang memberikan solusi berdasarkan pendekatan untuk memecahkan masalah. Desain berfikir memiliki 5 tahapan, yakni:

1. Empati
   Proses Design Thinking pada tahap pertama adalah mendapatkan pendekatan empatik dari masalah yang dicari solusinya. Pada tahap ini memungkinkan *design thinker* untuk mengesampingkan asumsi untuk mendapatkan wawasan dan kebutuhan penggunanya.

2. *Define* (Penetapan)
   Kemudian tahap kedua adalah mengumpulkan informasi yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, yaitu empati. Kami menganalisis pengamatan dan mensintesisnya untuk menentukan masalah pokok yang telah diidentifikasi.

3. *Idiate*
   Tahap ketiga dari proses desain berfikir adalah *ideate* dimana desainer akan menghasilkan ide kreatif dan inovatif. *Design thinker* dituntut dalam mengidentifikasikan solusi untuk pernyataan masalah yang dibuat serta dapat mencari alternatifnya.

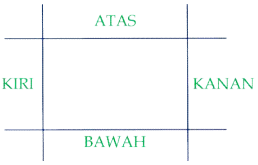
4. *Prototype* (Visualisasi)
   Tahap ini adalah tahap visualisasi produk dimana *design thinker* harus memberikan visualisasi yang baik bagi pengguna dengan tujuan mengidentifikasikan solusi terbaik pada setiap masalah yang diidentifikasikan selama 3 tahap pertama sebelumnya.

5. Tes
   Design thinker akan menguji secara mendalam produk dengan menggunakan solusi terbaik yang telah diidentifikasikan pada tahap visualisasi. Hasil dari tahap ini digunakan untuk mengidentifikasi kembali penginformasian pemahaman, kondisi pengguna, berfikri, berperilaku, dan empati.

B. Detection Collision

Merupakan komponen yang membuat game menjadi realistis juga merupakan fungsi yang mendeteksi tabrakan antara dua objek bahkan lebih. Terdapat dua macam untuk mempresentasikannya, yaitu *bounding box* dan *bounding circle*.

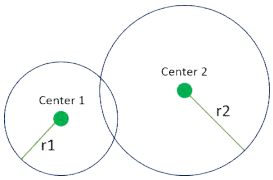
1. Bounding Box
   Merupakan metode yang cocok untuk objek yang memiliki bentuk persegi panjang dan tipis. Berikut adalah kondisi dimana Gambar 3 merupakan *Bounding Box* dan Gambar 4 merupakan *Bounding Box* pada *Actor Game*, untuk memeriksa apakah dua persegi panjang berpotongan atau tidak :



Gbr. 1 Bounding Box

Gbr. 2 Bounding Box pada Actor Game

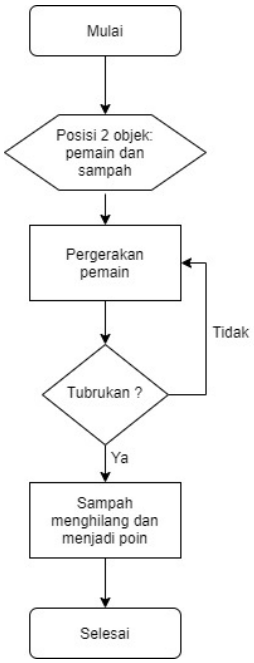
2. Bounding Circle
   Setiap objek yang dipresentasikan dengan *bounding circle* pasti memiliki titik pusat dan radius. Hal yang perlu dilakukan untuk menguji apakah terjadi tabrakan antar dua objek atau tidak, yaitu dengan membandingkan jarak antara jumlah dua jari-jari dengan dua titik pusat (r_1 & r_2). Gambar 3 dan 4 menunjukan *Bounding Circle* dan Bounding Circle pada Actor Game.



Gbr. 3 Bounding Circle

Gbr. 4 Bounding Circle pada Actor Game

Pada *game* edukasi Trasher Trust menggunakan *Collision Detection* agar tidak tembus jika objek satu bertabrakan dengan objek lainnya sehingga proses tabrakan akan terlihat realistis. Flowchart pada *Collision Detection* bisa dilihat Gambar 5.



Gbr. 5 Algoritma Collision Detection

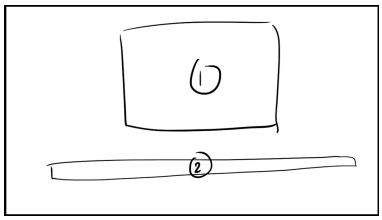
Detection collision dimulai dengan mendeteksi posisi pemain dan posisi sampah. Kemudian saat objek pemain bergerak dan saling betrubukan, maka algoritma akan mendeteksi apakah 2 objek tersebut saling bertubrukan atau tidak. Apabila terjadi tubrukan maka terjadi *detection collision* dan akhirnya membuat sampah menghilang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu melakukan tinjauan literatur dengan referensi yang relevan dengan permasalahan yang ada serta menggunakan analisis deskriptif teori desain berpikir. David Kelley membagi beberapa tahapan yaitu 1) Empati, 2) Penetapan, 3) Ide, 4) Visualisasi, 5) Tes, dengan tujuan memberikan ulasan mengenai desain berpikir Game Trasher Trust. Selain itu, untuk mengidentifikasi bahwa *game* berjalan dengan baik maka digunakan *detection collision*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Storyboard

1. Menu Pembuka

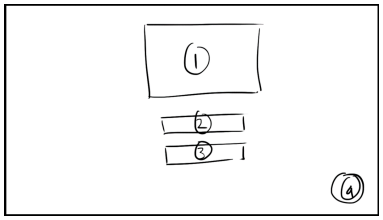


Gbr. 6 Menu Pembuka

Pada gambar 6 merupakan menu pembuka dari *Game "Trasher Trust"* dengan keterangan :

1. *Icon* "Trash Trust"
2. *Loading*/Memuat

2. Menu Utama

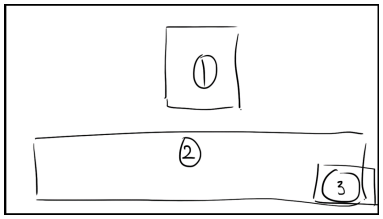


Gbr. 7 Menu Utama

Pada gambar 7 merupakan menu utama dari *Game "Trasher Trust"* dengan keterangan :

1. Icon trash trust
2. *Play game*
3. Galeri
4. *Exit*

3. Tampilan Petunjuk

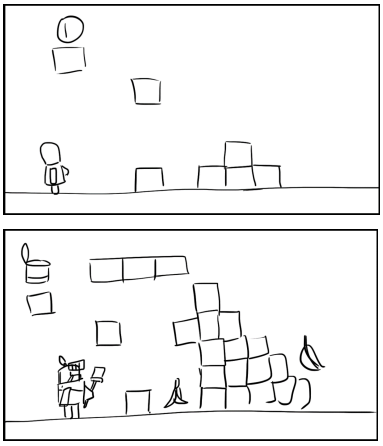


Gbr. 8 Tampilan Petunjuk

Pada gambar 8 merupakan menu utama dari *Game "Trasher Trust"* dengan keterangan :

1. Icon tokoh utama
2. Keterangan
3. Tombol play

4. Game Utama



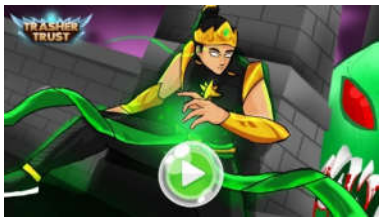
Gbr. 9 Arena Utama

Pada gambar 9 merupakan arena utama dari *Game "Trasher Trust"* dengan keterangan :

1. Actor tiba di arena pertama kali
2. Actor berjalan di arena dengan melewati obstacle yang ada

B. Desain Tampilan Awal

Pada gambar 10 merupakan tampilan menu dari *game* Trasher Trust dimana di dalam tampilan tersebut terdapat *button play* apabila ditekan maka permainan akan dimulai.



Gbr. 10 Desain Tampilan Awal

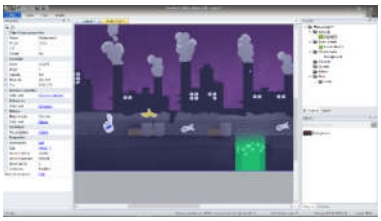
C. Skema Permainan

Gbr. 11 Tampilan Arena

Game Trasher Trust bertujuan sebagai simulasi petualangan mencari sampah agar pengguna dapat mengerti mengenai pengertian, jenis-jenis, dan dampak buruk sampah. Untuk menyelesaikan 1 level, pemain diharuskan melewati rintangan dengan cara mengumpulkan sampah sebanyak-banyaknya yang akan menjadi poin lalu melewati *obstacle* yang ada pada arena, jika pemain gagal melewati *obstacle* maka pemain akan kembali ke *start* hingga menuju tempat pembuangan akhir. Gambar 11 merupakan tampilan dari salah satu *game level* yang ada pada *game* Trasher Trust.

D. Pengembangan Asset Game

Penggunaan software Construct 2 memudahkan dalam *import* asset seperti sprite, particles, background image, dan musik kedalam proyek. Gambar 12 merupakan *modeling* objek pada software Construct 2.



Gbr. 12 Modelling

E. Analisis Kebutuhan Perangkat

Dalam merancang maupun membuat *game* dibutuhkan perangkat pendukung dan beberapa *software* (perangkat lunak) dan *hardware* (perangkat keras) yang digunakan guna mendukung pembuatan *game*, yaitu sebagai berikut :

1. Kebutuhan *Software* (Perangkat Lunak)

TABEL I

SPESIFIKASI SOFTWARE

Nama Perangkat
Construct 2 r276
Adobe Photoshop cc
CorelDraw X8
Windows 10 64-bit

Tabel I merupakan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam pebuatan *game* ini mulai dari operasi sistem hingga sampai tahap pengodingan.

2. Kebutuhan *Hardware* (Perangkat Keras)

TABEL II

SPESIFIKASI HARDWARE

Nama Perangkat	Spesifikasi
Processor	Intel Core i3 6006U 2.00 GHz
RAM	4 Gigabyte

Tabel II merupakan spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan dalam *game* Trasher Trust.

IV. KESIMPULAN

Game edukasi "TRASHER TRUST" ini dibuat untuk mengedukasi para masyarakat agar peduli terhadap lingkungan sekitar terutama sampah. Game ini juga dapat melatih kecekatan dalam berpikir dan bertindak, tidak hanya itu ketelitian juga dibutuhkan sangat dibutuhkan dalam game agar dapat diselesaikan dengan baik. Desain karakter utama juga kami buat dengan nuansa memakai pakaian seperti petugas kebersihan agar pemain dapat merasakan seolah-olah dirinya adalah petugas kebersihan.

REFERENSI

[1] Ali, S. D. (2017, Desember 18). *Design Thinking*. Diambil kembali dari Binus University: https://sis.binus.ac.id/2017/12/18/design-thinking-2/

[2] Arif Nurdiyanto, E. W. (2018). Penerapan Metode Collision Detection pada Game Petualangan menggunakan Aksara Jawa. *SENDI_U*, 2017-212.

[3] Efendi, Z. (2019). *Pengembangan Game Edukasi Mengenal Nama Hewan dalam Bahasa Inggris.* Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri.

[4] Elamin, M. Z. (2018, Oktober). Analisis Pengelolaan Sampah pada Masyarakat Desa Disanah Kecamatan Sreseh Kabupaten Sampang. *Kesehatan Lingkungan, 10*, 368-375.

[5] Fadhilah, A. (2011). Kajian Pengelolaan Sampah Kampus Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. *MODUL, 11*, 62-71.

[6] Fasha, L. H. (2018, Agustus). Implementasi Algoritma Collision Detection pada Game SImulator Driving Car. *String, 3*, 58-65.

[7] Maiyana, E. (2018). Pemanfaatan Android dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa. *Jurnal Sains dan Informatika*, 54-67. doi:http://doi.org/10.22216/jsi.v4i1.3409

[8] Muhammad Lutfi Lazuardi, I. S. (2019). Design Thinking David Kelley & Tim Brown: Otak Dibalik Penciptaan Aplikasi Gojek. *Organum: Jurnal Saintifik Manajemen dan Akuntansi*, 1-11. doi:https://doi.org/10.35138/organum.v2i1.51

[9] Mulasari, S. A. (2012). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Sikap terhadap Perilaku Masyarakat dalam Mengelola Sampah di Dusun Padukuhan Desa Sidokarto Kecamatan Godean Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Kesmas, 6*, 204-211.

[10] Muslim, S. N. (2020). Studi Literatur Penerapan Mobile Game Edukasi untuk Mengetahui Performa Belajar Siswa di Sekolah. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education, 5*, 85-95. Diambil kembali dari https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/36458

[11] Swarnadwitya, A. (2020, Maret 17). *Binus University*. Diambil kembali dari Binus University Web Site: https://sis.binus.ac.id/2020/03/17/design-thinking-pengertian-tahapan-dan-contoh-penerapannya/

[12] Usdianti, E. (2010, Januari 26). *Game sebagai Media Pendidikan dan Pendidikan*. Diambil kembali dari Tribun Jabar: http://tribunjabar.co.id/read/artikel/31318

[13] Vitianingsih, A. V. (2016). Game Edukasi sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini. *INFORM*, 2502-3470.