

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sampah

Sampah merupakan bahan padat atau material sisa yang tidak diinginkan lagi setelah suatu proses. Sampah didefinisikan oleh manusia menurut derajat keterpakaiannya, dalam proses-proses alam sebenarnya tidak ada konsep sampah, yang ada hanya produk-produk yang dihasilkan setelah dan selama proses alam tersebut berlangsung. Sampah adalah barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik atau pemakai sebelumnya, tetapi bagi sebagian orang masih bisa dipakai jika dikelola dengan prosedur yang benar (Nugroho Panji, 2013).

Sampah merupakan material sisa makhluk hidup baik dari manusia, hewan dan tumbuhan yang tidak terpakai lagi dan dilepaskan ke alam dalam bentuk padat dan cair. Sampah yang dihasilkan dari beberapa kegiatan manusia diantaranya adalah kegiatan pasar, kegiatan hotel, kegiatan rumah tangga, kegiatan industri dan masih banyak kegiatan manusia lainnya yang berdampak menghasilkan sampah.

Sampah dalam kehidupan manusia didefinisikan konsep lingkungan dapat dibagi menurut jenis-jenisnya. Secara garis besar sampah dibagi menjadi 3 jenis menurut pengolahannya (Kuncoro Sejati, 2010), diantaranya adalah:

a. **Sampah Organik**

Sampah organik merupakan sampah yang mengalami pelapukan (dekomposisi) dan terurai menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau atau biasa disebut dengan kompos. Kompos merupakan hasil pelapukan bahan-bahan organik seperti sampah yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau sampah hayati, dan bahan lain yang sejenis yang proses pelapukannya dipercepat oleh bantuan manusia.

b. **Sampah Non Organik**

Sampah non organik merupakan sampah yang tidak dapat diuraikan oleh alam dan dihasilkan dari bahan-bahan non-hayati, baik berupa produk sintetik maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang atau sumber daya, Contohnya: botol plastik, tas plastik, kaleng dan lain-lain.

c. Sampah B3

Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) merupakan sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun yang karena sifat atau konsentrasinya dan jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat merusak atau mencemarkan lingkungan hidup dan membahayakan kesehatan manusia. Umumnya, sampah jenis B3 mengandung merkuri seperti baterai, limbah racun kimia, jarum suntik bekas, limbah nuklir dan lain-lain.

2.2 Pemilahan Sampah

Pemilahan sampah adalah suatu proses kegiatan penanganan sampah sejak dari sumbernya dengan memanfaatkan penggunaan sumber daya secara efektif. Pemilahan merupakan upaya untuk memisahkan sekumpulan dari “sesuatu” yang sifatnya heterogen menurut jenis atau kelompoknya menjadi beberapa golongan yang sifatnya homogen. Manajemen pemilahan sampah dapat diartikan sebagai suatu proses kegiatan penanganan sampah sejak dari sumbernya dengan memanfaatkan penggunaan sumber daya secara efektif yang diawali dari pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, hingga pembuangan, melalui pengendalian pengelolaan organisasi yang berwawasan lingkungan, sehingga dapat mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditetapkan yaitu lingkungan bebas sampah (Kun Sri Budiasih, 2010).

Peraturan pemerintah dalam negeri tahun 2010 nomor 33 pasal 34 menyebutkan bahwa bentuk peran masyarakat dalam pengelolaan sampah meliputi: menjaga kebersihan lingkungan, aktif dalam kegiatan pengurangan, pengumpulan, pemilahan, pengangkutan, dan pengolahan sampah serta pemberian saran, usul, pengaduan, pertimbangan, dan pendapat dalam upaya peningkatan pengelolaan sampah di wilayahnya. Pemilahan sampah menjadi sangat penting dalam langkah awal untuk mengetahui manakah sampah yang dapat digunakan serta dimanfaatkan kembali, dan apabila pemilahan dilakukan di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) akan memerlukan sarana dan prasarana yang lengkap. Oleh sebab itu pemilahan sampah harus dilakukan di sumber sampah seperti rumah, kantor, sekolah, pasar, rumah sakit, terminal, dan tempat-tempat umum lainnya dimana manusia beraktivitas.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 81 tahun 2012 pasal 17 menjelaskan bahwa setiap sumber sampah setidaknya disediakan 3 tempat sampah yang memiliki kode dan warna yang berbeda untuk memudahkan pengidentifikasiannya sesuai golongannya masing-masing. Warna yang digunakan untuk tempat sampah organik adalah hijau, tempah

sampah non organik adalah kuning dan tempat sampah B3 adalah merah, seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Warna tempat sampah

Setiap golongan jenis sampah akan mendapatkan perlakuan yang berbeda. Sampah organik dan sampah non organik akan langsung dibawa ke TPA untuk dilakukan pengolahan, sedangkan sampah B3 tidak boleh dibawa ke TPA, sampah B3 akan diolah di tempat tersendiri karena mengandung zat berbahaya yang membahayakan.

2.3 Gim (Permainan Digital)

Gim adalah suatu aktivitas yang memiliki aturan tertentu sehingga terdapat yang menang dan yang kalah serta memiliki tujuan untuk hiburan. Anak-anak hingga orang dewasa menyukai gim karena gim merupakan sebuah aktivitas yang menyenangkan. Beberapa perangkat yang digunakan untuk bermain gim antara lain ponsel pintar atau *smartphone*, *PC desktop* dan konsol.

Menurut Crawford (1997) Gim terbagi menjadi 9 jenis antara lain adalah sebagai berikut:

a. *Action shooting* (tembak-menembak)

Gim bertipe *shooting* sebagian besar menggunakan *mouse* sebagai alat pengendalinya. Pada gim ini pemain mengendalikan penembak.

- b. *Fighting* (pertarungan)
Gim *fighting* pemain mengendalikan sebuah karakter untuk berkelahi dengan karakter lain sampai salah satu karakter kalah.
- c. *Adventure* (petualangan)
Gim ini mengutamakan masalah eksplorasi dan pemecahan teka-teki. Namun terkadang meliputi masalah konseptual, dan tantangan fisik namun sangat jarang.
- d. *Strategy* (strategi)
Gim yang melibatkan masalah strategi, taktik dan logika.
- e. *Simulation* (simulasi)
Gim yang meliputi permainan olahraga dan simulasi masalah kendaraan termasuk kendaraan militer.
- f. *Puzzle* (menyusun)
Gim yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu. Hampir semua tantangan meliputi masalah logika yang dibatasi oleh waktu.
- g. *Sport* gim (olahraga)
Gim yang meliputi permainan olahraga.
- h. *RPG* (Role playing gim)
Gim ini melibatkan masalah taktik, logika, dan eksplorasi atau penjelajahan.
- i. *Edukasi* (edukasi)
Gim yang ditujukan untuk memberikan pengetahuan kepada pengguna, guna membantu proses belajar mengajar.

2.4 Gim Edukasi

Edukasi adalah suatu proses pembelajaran yang bertujuan untuk mewujudkan proses pembelajaran yang lebih baik demi tercapainya pengembangan potensi diri para peserta didik. Jadi gim edukasi adalah gim yang dirancang secara eksplisit dengan memasukkan nilai pendidikan sekunder dan insidental. Gim edukasi biasanya disebut juga dengan GLB (Gim-based Learning) yang dirancang untuk menyeimbangkan materi pembelajaran dengan gimplay dan kemampuan pemain untuk mempertahankan serta menerapkan materi pembelajaran ke dalam dunia nyata.

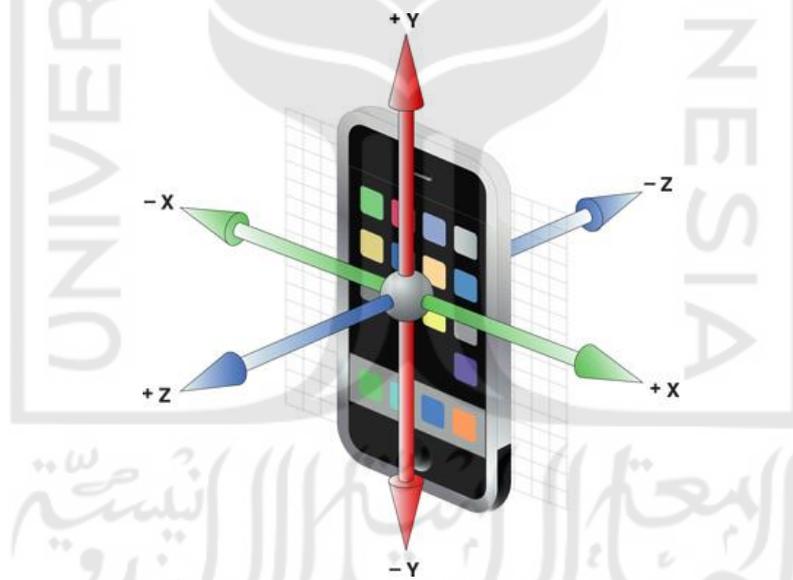
Anak-anak cenderung menghabiskan waktu untuk bermain permainan tradisional petak umpet, mempelajari langkah-langkah permainan digital seperti catur, dan terlibat dalam permainan kreatif. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa bermain dan belajar adalah sama, akan

tetapi hanya dalam lingkup kognitif dan emosional dalam konteks sosial dan budaya. Gim sendiri telah lama digunakan sebagai sarana pendidikan, sebagai contohnya adalah permainan catur kuno bangsawan abad pertengahan untuk belajar strategi perang.

Anak-anak banyak memanfaatkan waktu luangnya dengan cara bermain gim. Dengan memainkan gim edukasi anak-anak diharapkan dapat meningkatkan konsentrasi, melatih otak untuk memecahkan masalah dengan cepat dan tepat, serta mampu mengimplementasikan pengalaman dalam bermain gim ke kehidupan nyata.

2.5 Sensor Accelerometer

Sensor accelerometer merupakan salah satu fitur yang ditanamkan pada *smartphone Android* yang berfungsi untuk menentukan derajat kemiringannya. Salah satu contoh fungsi sensor *accelerometer* adalah mengubah tampilan dari posisi layar *portrait* ke posisi layar *landscape*, begitu juga sebaliknya. Selain itu sensor *accelerometer* juga sering dimanfaatkan pada aplikasi gim, misal gim balapan mobil sehingga pemain cukup memiringkan *smartphone* saat belok ke kanan atau ke kiri seperti kendali mobil yang sebenarnya.



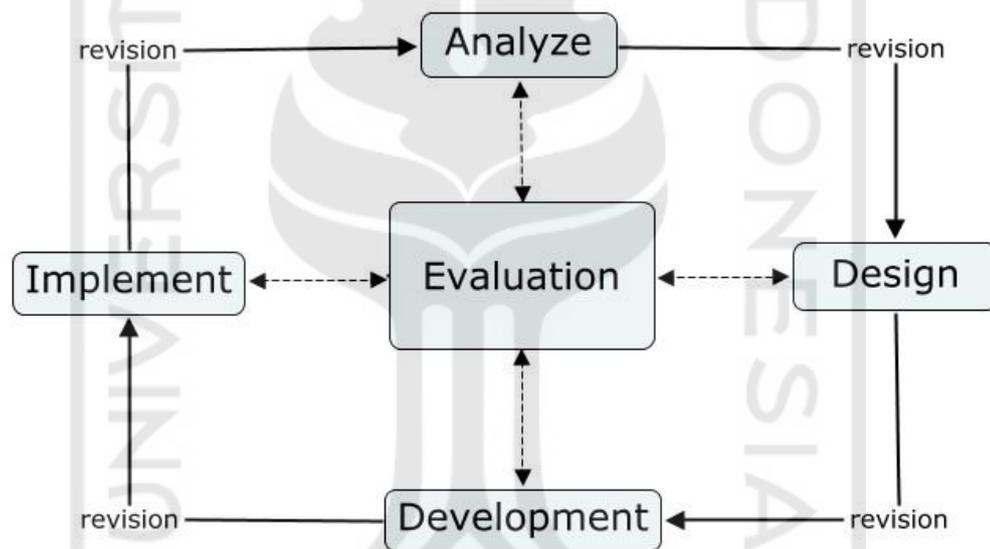
Gambar 2.2 Cara kerja sensor Accelerometer pada Android

Sensor *accelerometer* mengukur percepatan pada tiga sumbu X, Y dan Z seperti pada Gambar 2.2 dengan percepatan $m/detik^2$. Semua sensor gerak yang ada akan mengembalikan susunan sensor multidimensi untuk setiap *sensorEvent*.

Sensor gerak berguna untuk memantau perangkat, seperti kemiringan, guncangan, rotasi atau ayunan. Gerakan ini merupakan cerminan dari input pengguna langsung, tetapi itu juga bisa menjadi cerminan dari lingkungan fisik tempat perangkat itu duduk.

2.6 Metode ADDIE

ADDIE adalah proses generik yang digunakan oleh perancang instruksioanal dan pengembang terhadap 5 tahapan dalam metode ADDIE yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Model Desain Sistem Instruksional (ISD). Pada model desain pembelajaran ini adalah *spin-off* atau variasi model ADDIE, termasuk model *Dick & Carey* dan Kemp ISD. Dalam model ADDIE, setiap langkah memiliki hasil yang dimasukkan ke langkah berikut



a. Analysis / Analisis

Dalam tahap analisis masalah pengajaran diklarifikasi, tujuan dan sasaran pengajaran ditetapkan lingkungan belajar serta pengetahuan dan keterampilan siswa didik. Berikut adalah ada beberapa pertanyaan pada tahapan analisis:

- Siapa audiens dan karakteristik mereka?
- Identifikasi hasil perilaku baru?
- Apa jenis kendala belajar yang ada?
- Apa jadwal penyelesaian proyek?

b. Design / Desain

Desain berkaitan dengan tujuan pembelajaran, latihan, konten, instrument penilaian, analisis materi pelajaran, perencanaan pelajaran dan pemilihan media. Tahapan desain harus sistematis dan spesifik. Langkah dalam tahapan desain adalah:

- Dokumentasi strategi desain instruksional, *visual* dan teknik proyek.
- Terapkan strategi instruksional sesuai dengan hasil yang diinginkan.
- Buat *storyboard* .
- Desain antarmuka.
- Pembuatan prototipe.
- Terapkan desain *visual*.

c. Development / Pengembangan

Tahap pengembangan adalah tempat pengembang membuat dan mengumpulkan asset konten yang dibuat pada tahapan desain. Pengembangan ini ditinjau dan direvisi sesuai hasil yang direncanakan.

d. Implementasi / Implementasi

Tahap implementasi adalah untuk menguji aplikasi yang telah dibuat kepada pengguna, dan prosedur pengujian.

e. Evaluation / Evaluasi

Tahap evaluasi terdiri dari dua bagian yaitu formatif dan sumatif. Evaluasi formatif hadir di setiap tahap proses ADDIE. Evaluasi sumatif terdiri dari tes yang dirancang untuk mengetahui hasil kelayakan dari hasil yang dikembangkan kepada pengguna.

2.7 Review Gim Sejenis

Sebelum penelitian ini sudah ada beberapa aplikasi sejenis yang sudah ada. Salah satu contohnya adalah monster trash.



Gambar 2.3 Gim monster Trash

Sumber:

Pada permulaan gim Monster Trash ini pemain akan dihadapkan menu untuk bermain, cara bermain, skor, dan keluar dari permainan. Ketika pemain memilih menu untuk bermain maka secara otomatis gim akan memberikan panduan permainan secara langsung dimana akan ditunjukkan monster mana yang sesuai dengan sampah yang muncul.

Sampah yang muncul akan terdiri dari dua jenis yakni organik dan anorganik. Beberapa contoh sampah organik yang muncul adalah Pizza, Keju, Kue Pie, dan masih banyak lagi. Sedangkan contoh sampah anorganik yang akan muncul adalah botol, gelas es, kertas, dan masih banyak lagi.

Untuk cara bermainnya sendiri sangat mudah, pemain akan dihadapkan pada sampah yang terbang menuju tempat sampah sehingga perlu waspada agar sampah tidak masuk pada monster yang salah. Untuk itu, pemain harus membuat sampah yang terbang tersebut mencapai monster yang benar dengan cara melakukan *drag* dan *drop* terhadap sampah yang terbang menuju tempat sampah yang benar.

Nantinya setiap sampah yang berhasil masuk ke dalam monster secara tepat maka akan mendapat skor dengan nilai 1 dan skor tersebut akan terus diakumulasi selama pemain memasukkan sampah pada monster dengan tepat.

Tabel 2.1 Perbandingan gim sejenis

No.	Fitur	Gim Monster Trash	Gim yang diusulkan
1.	Rancangan Kerja	Android	Android
2.	Isi	<ul style="list-style-type: none"> - Sampah Organik. - Sampah Non organik 	<ul style="list-style-type: none"> - Sampah Organik. - Sampah Non Organik. - Sampah B3. - Materi pembelajaran golongan sampah.
3.	Skenario permainan	Memasukkan sampah ke dalam 2 kotak sampah sesuai golongan sampah yang ada yaitu organik dan non organik jika benar akan mendapat skor.	Memasukkan sampah ke dalam 3 kotak sampah sesuai golongannya, yaitu organik, non organik dan B3 jika benar akan mendapatkan skor.
4.	Instruksi Permainan	Ada.	Ada.
5.	Scoring	Ada.	Ada.
6.	Fitur Accelerometer	Tidak ada.	Ada.