BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sampah

Sampah merupakan material sisa hasil kegiatan sehari-hari yang berasal dari rumah tangga, pertanian, industri, bongkaran bangunan, perdagangan, dan perkantoran (Suwerda, 2012). Sampah juga menjadi salah satu masalah yang dihadapi hampir diseluruh negara di dunia. Tidak hanya di negara-negara berkembang seperti Indonesia, tetapi juga di negara-negara maju sampah selalu menjadi masalah yang tak kunjung usai. Rata-rata setiap harinya kota-kota besar di Indonesia menghasilkan puluhan ton sampah. Sampah-sampah itu diangkut oleh truk-truk khusus dan dibuang atau ditumpuk begitu saja di tempat yang sudah disediakan tanpa apa-apakan lagi. Dari hari ke hari sampah itu terus menumpuk dan terjadilah bukit sampah seperti yang sering kita lihat. Sampah yang menumpuk tersebut sudah tentu akan mengganggu penduduk di sekitarnya. Selain baunya yang tidak sedap, sampah sering dihinggapi lalat dan juga dapat mendatangkan wabah penyakit.

2.1.1 Jenis Sampah Berdasarkan Sifat

Terdapat tiga jenis sampah, diantaranya adalah sampah organik, sampah anorganik, dan sampah (B3) bahan berbahaya dan beracun (Daniel, 2009). Sampah organik adalah sampah yang terdiri dari bahan-bahan yang bisa terurai secara alamiah/biologis, sisa makanan, sayuran, guguran daun, dan sebagainya. Sampah ini dapat diolah lebih lanjut menjadi kompos. Sampah jenis ini juga biasa disebut sampah basah.

Sampah anorganik adalah sampah yang terdiri dari bahan-bahan yang sulit terurai secara biologis. Proses penghancurannya membutuhkan penanganan lebih lanjut di tempat khusus, seperti plastik wadah pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, botol dan gelas minuman, kaleng, kayu, dan sebagainya. Sampah jenis ini juga biasa disebut sampah kering. Sampah ini dapat dijadikan sampah komersil atau sampah yang laku dijual untuk dijadikan produk laiannya.

Beberapa sampah anorganik yang dapat dijual adalah plastik wadah pembungkus makanan, botol dan gelas bekas minuman, kaleng, kaca, dan kertas, baik kertas koran, HVS, maupun karton.

Sampah bahan berbahaya dan beracun (B3) adalah sampah limbah yang berasal dari bahan-bahan berbahaya dan beracun seperti limbah rumah sakit, limbah pabrik dan lain-lain.



Gambar 2.1 Jenis Sampah Berdasarkan Sifat (anorganik, organik, B3) (Sumber: Amigdala, 2015)

2.1.2 Jenis Sampah Berdasarkan Wujud

Berdasarkan wujudnya sampah dikelompokan menjadi sampah padat, cair, dan gas (Alex, 2012). Berikut ini merupakan penjelasan mengenai jenis sampah tersebut :

1. Sampah padat adalah segala bahan buangan selain kotoran manusia, urine dan sampah cair. Dapat berupa sampah rumah tangga seperti sampah dapur, sampah kebun, plastik, metal, gelas dan lain-lain. Menurut bahannya sampah ini dikelompokkan menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik Merupakan sampah yang berasal dari barang yang mengandung bahan-bahan organik, seperti sisa-sisa sayuran, hewan, kertas, potongan-potongan kayu dari peralatan rumah tangga, potongan-potongan ranting, rumput pada waktu pembersihan kebun dan sebagainya.
   Berdasarkan kemampuan diurai oleh alam (*biodegradability*), maka dapat dibagi lagi menjadi :

a. *Biodegradable* : Sampah yang dapat diuraikan secara sempurna oleh proses biologi baik aerob atau anaerob, seperti: sampah dapur, sisa-sisa hewan, sampah pertanian dan perkebunan.

b. Non-*biodegradable* : Sampah yang tidak bisa diuraikan oleh proses biologi. Dapat dibagi lagi menjadi :

c. *Recyclable* : sampah yang dapat diolah dan digunakan kembali karena memiliki nilai secara ekonomi seperti plastik, kertas, pakaian dan lain-lain.

d. Non-*recyclable* : sampah yang tidak memiliki nilai ekonomi dan tidak dapat diolah atau diubah kembali seperti tetra packs, carbon paper, thermo coal dan lain-lain.

2. Sampah cair adalah bahan cairan yang telah digunakan dan tidak diperlukan kembali dan dibuang ke tempat pembuangan sampah. Berikut merupakan jenis-jenis dari sampah cair :
   a. Limbah hitam: sampah cair yang dihasilkan dari toilet. Sampah ini mengandung patogen yang berbahaya.
   b. Limbah rumah tangga: sampah cair yang dihasilkan dari dapur, kamar mandi dan tempat cucian. Sampah ini mungkin mengandung patogen.

3. Sampah gas adalah kotoran atau sisa pembuangan dari suatu aktifitas yang biasanya dihasilkan dari industri. Sampah gas dapat dikatakan sebagai emisi. Emisi biasa dikaitkan dengan polusi. Salah satu contohnya adalah gas nuklir yang merupakan hasil dari fusi nuklir dan fisi nuklir yang menghasilkan uranium dan thorium yang sangat berbahaya bagi lingkungan hidup dan juga manusia. Dalam kehidupan manusia, sampah dalam jumlah besar datang dari aktivitas industri (dikenal juga dengan sebutan limbah) misalnya pertambangan, manufaktur, dan konsumsi. Hampir semua produk industri akan menjadi sampah pada suatu waktu, dengan jumlah sampah yang kira-kira mirip dengan jumlah konsumsi. Oleh karena itu sampah industri dan nuklir disimpan ditempat-tempat yang

tidak berpotensi tinggi untuk melakukan aktivitas. Tempat-tempat yang dituju biasanya daerah bekas pertambangan atau dasar laut.



Gambar 2.2 Jenis Sampah Padat, Gas, dan Cair (Sumber: Hafiuddin, 2015)

2.2 Bank Sampah

Bank Sampah merupakan konsep pengumpulan sampah kering dan dipilah serta memiliki manajemen layaknya perbankan, tetapi dalam hal ini yang ditabung bukanlah uang melainkan sampah. Masyarakat yang menabung disebut juga nasabah. Nasabah memiliki buku tabungan dan dapat meminjam uang yang nantinya dikembalikan dengan sampah seharga uang yang dipinjam. Sampah yang ditabung ditimbang dan dihargai dengan sejumlah uang nantinya akan dijual di pabrik yang sudah bekerja sama (Kusumantoro, 2013).

2.2.1 Tujuan Bank Sampah

Tujuan dibangunnya bank sampah sebenarnya adalah strategi untuk membangun kepedulian masyarakat agar dapat berkawan dengan sampah untuk mendapatkan manfaat ekonomi langsung dari sampah (Kusumantoro, 2013). Jadi, bank sampah tidak dapat berdiri sendiri melainkan harus dijalankan secara bersama sehingga manfaat langsung yang dirasakan tidak hanya ekonomi, namun pembangunan lingkungan yang bersih, hijau dan sehat.

2.2.2 Manfaat Bank Sampah

Bank sampah memiliki beberapa manfaat bagi manusia dan lingkungan hidup, seperti membuat lingkungan lebih bersih, menyadarkan masyarakat akan pentingnya kebersihan, dan membuat sampah menjadi barang ekonomis. Manfaat bank sampah untuk masyarakat adalah dapat menambah penghasilan

masyarakat karena saat mereka menukarkan sampah mereka akan mendapatkan imbalan berupa uang yang dikumpulkan dalam rekening yang mereka miliki. Masyarakat dapat sewaktu-waktu mengambil uang pada tabungannya saat tabungannya dirasa sudah memiliki cukup banyak uang. Imbalan yang diberikan kepada penabung tidak hanya berupa uang, tetapi ada pula yang berupa bahan makanan pokok seperti gula, sabun, minyak dan beras. Bank sampah juga bermanfaat bagi siswa yang kurang beruntung dalam hal finansial, beberapa sekolah telah menerapkan pembayaran uang sekolah menggunakan sampah.

2.2.3 Proses dan Cara Kerja Bank Sampah

Sama seperti di bank-bank penyimpanan uang, para nasabah dalam hal ini masyarakat bisa langsung datang ke bank untuk menyetor. Bukan uang yang di setor, namun sampah yang mereka setorkan. Sampah tersebut ditimbang dan dicatat di buku rekening oleh petugas bank sampah. Dalam bank sampah, ada yang disebut dengan tabungan sampah. Hal ini adalah cara untuk mengubah sampah menjadi uang sekaligus menjaga kebersihan lingkungan dari sampah agar bisa dimanfaatkan kembali (Kusumantoro, 2013).

Biasanya sampah akan dimanfaatkan kembali dalam berbagai bentuk seperti tas, dompet, tempat tisu, dan lain-lain. Syarat sampah yang dapat di tabung adalah sampah yang rapi dalam hal pemotongan dan pengemasan sewaktu ingin menyetorkannya ke bank, sampah juga harus sudah dibersihkan atau dicuci. Agar mudah dalam proses penghitungan, alangkah lebih baik dalam menyetorkan sampah minimal kita membawa sejumlah 1 kg. Berikut merupakan tabel harga dari berbagai jenis sampah

Tabel 2.1 Harga Pembelian Sampah (Bank Sampah Malang, 2015)

NO.	JENIS SAMPAH/Kg	HARGA BSM	
		LANGSUNG	DITABUNG
1	Plastik Bening (Toko)	Rp 2300	Rp 2400
2	Kresek	Rp 300	Rp 400
3	Aqua Gelas Bersih	Rp 5500	Rp 6000
4	Aqua Gelas Kotor	Rp 4300	Rp 4500
5	Botol Bening Bersih	Rp 4500	Rp 4800
6	CD/DVD/Kaset PS	Rp 2600	Rp 2800
7	Selang Air	Rp 850	Rp 1000
8	Jurigen	Rp 3350	Rp 3750
9	Paralon	Rp 700	Rp 800
10	Tutup Aqua Galon	Rp 2250	Rp 2500
11	Buku Tulis	Rp 1550	Rp 1700
12	HVS	Rp 1550	Rp 1700
13	Koran	Rp 1850	Rp 2000
14	Kertas Semen	Rp 1450	Rp 1600
15	Karton/Kardus	Rp 1300	Rp 1450
16	Kertas Buram	Rp 900	Rp 1000
17	Seng	Rp 550	Rp 700
18	Plat	Rp 10500	Rp 11500
19	Kuningan	Rp 28500	Rp 30000
20	Tembaga	Rp 45500	Rp 47000
21	Kaleng Alumunium	Rp 9500	Rp 10000
22	Botol Kecil/biji	Rp 100	Rp 100
23	Botol Kecap/biji	Rp 450	Rp 550
24	Botol Bir/biji	Rp 650	Rp 800
25	Botol Coca Cola/biji	Rp 200	Rp 250

Keterangan :

Harga sampah di dalam tabel diatas merupakan harga resmi yang diperoleh dari Bank Sampah Malang. Harga langsung merupakan harga tukar sampah jika nasabah langsung menukarkan sampah tersebut dengan uang. Harga ditabung merupakan harga tukar sampah jika nasabah tersebut terlebih dulu menabungkan sampahnya.

2.3 *Game*

2.3.1 Definisi *Game*

Game adalah sebuah aplikasi permainan komputer yang permainannya dikontrol oleh seorang pemain, yang memiliki peraturan dan misi tertentu. *Game* itu sendiri mempunyai fungsi dan tujuan sebagai aturan untuk menampilkan atau mengimplementasikan sebuah permaina (Fanani, 2011).

Dalam Jurnalnya, (Saputra, 2011) menjelaskan bahwa *game* adalah suatu struktur kegiatan yang dilakukan untuk kenikmatan dan kadang-kadang digunakan sebagai alat/media pendidikan.

2.3.2 Tipe *Game*

Tipe-tipe *game* ini terbagi dalam kategori-kategori tertentu yang dibedakan menurut permainannya atau seringkali disebut *gameplay* (Anggara, 2008). Beberapa kategori yang sering ditemui antara lain adalah :

a. Arcade

Game bertipe ini dapat dikatakan tipe-tipe *game* klasik. Salah satu ciri yang biasa ditemui dalam *game* bertipe seperti ini adalah memiliki tampilan dua dimensi dan karakter dalam *game* tersebut dapat bergerak ke kiri, kanan, atas, dan bawah.

b. Racing

Tujuan *game* bertipe racing atau balapan adalah merebut posisi pertama mengalahkan saingan yang ada. Pada umumnya *game* ini bertemakan otomotif seperti mobil, motor dan kendaraan lain.

c. Fighting

Dalam *game* bertipe ini, biasanya kita akan memainkan satu karakter atau lebih dimana karakter yang kita mainkan akan berhadapan dengan karakter musuh dalam sebuah pertarungan dan kita harus mengalahkan karakter musuh tersebut.

d. Shooting

Game shooting adalah *game* yang cukup sederhana karena yang kita lakukan dalam *game* ini adalah menembak musuh yang menjadi rintangan dalam permainan.

e. Real Time Strategy

Pada *game* bertipe RTS ini, kita sebagai pemain melakukan kontrol terhadap suatu karakter atau lebih untuk menyelesaikan misis yang diberikan.

f. Role Playing Game

Tipe *game* ini biasanya memiliki unsur cerita yang sangat kental dan karakter yang dimainkan bisa berkembang seiring berjalannya permainan.

g. Simulation

Sama seperti artinya yang berarti simulasi, di dalam *game* ini diberikan penggambaran konsep permainan tentang segala sesuatu hal yang berada di dunia nyata sehingga hal realistik akan lebih banyak ditemui dalam *game* ini.

2.4 Flash

2.4.1 Tentang Flash

Flash merupakan suatu teknologi animasi yang dikembangkan sejak tahun 1996 yang pada awalnya berkembang di media wab, dan sekarang sudah berkembang menjadi aplikasi raksasa yang digunakan hampir semua orang yang menekuni bidang desain dan animasi berbasi komputer (Wahyono, 2006)

Sebelum tahun 2005, flash didirikan oleh Macromedia. Flash 1.0 diluncurkan pada tahun 1996 setelah Macromedia membeli program animasi vector bernama *FutureFlash*. Versi terakhir yang diluncurkan di pasaran dengan menggnakan nama ‘Macromedia’ adalah Macromedia Flash 8. Pada tanggal 3 Desember 2005 Adobe System mengakuisisi Macromedia dan seluruh produknya, sehingga nama Macromedia Flash kini berubah menjadi Adobe Flash.

Keunggulan yang dimiliki oleh Flash ini adalah mampu diberikan sedikit code pemrograman baik yang berjalan sendiri untuk mengatur animasi yang ada didalamnya atau digunakan untuk berkomunikasi dengan program lain seperti HTML, PHP, dan Database dengan pendekatan XML, dapat dikolaborasikan dengan web, karena mempunyai keunggulan antara lain kecil dalam ukuran file outputnya. Area kerja flash pada beberapa fungsi-fungsi toolbar-nya yaitu :

1. *Toolbar* adalah bagian yang digunakan untuk membuat objek baik berupa gambar, garis, atau text.
2. *Stage* adalah bagian yang digunakan untuk menempatkan hasil objek tampilan yang telah dibuat.
3. *Timeline* adalah bagian untuk membuat animasi dimana berisi *frame*, *layer* dan *scene*.
4. Objek pada flash, pada saat ingin membuat suatu movie flash menggunakan objek baik berupa gambar, garis, atau teks yang akan ditempatkan pada bagian *stage*.
5. *Library* digunakan untuk menyimpan *symbol* yang dipakai untuk pembuatan movie. *Symbol* ini merupakan objek yang bisa menggunakan objek gambar (vector atau bitmap), tombol, suara, dan *movie*. Pengunaan objek yang berulang-ulang akan memperbesar ukuran file. *Symbol* yang digunakan berulang-ulang tidak akan memperbesar ukuran file. Setiap salinan *symbol* dipakai pada *stage* dinamakan Instance. Untuk menampilkan kotak *library* arahkan *mouse* pada menu Window > *Library* atau tekan tombol F11 pada *keyboard*.
6. *Timeline* merupakan komponen paling penting dalam pembuatan suatu animasi. Timeline dibagi menjadi tiga bagian yaitu *scene*, *layer*, dan *frame*. Seperti membuka sebuah buku, maka *timeline* merupakan daftar yang interaktif. *Scene* seperti sebuah bab dan *frame* seperti sebuah halaman pada buku. Lalu *layer* merupakan sebuah kesatuan dari halaman suatu *frame*. Maka animasi merupakan suatu pergerakan mengikuti daftar isi yang berisi halaman-halaman terurut dengan tidak memperlihatkan halaman-halaman di baliknya dengan tangan.

7. *Stage* merupakan tempat untuk elemen-elemen grafik untuk membuat suatu *movie*. *Stage* sering disebut kanvas yang digunakan sebagai objek pembuatan animasi. Segala pemikiran tentang pembentukan animasi maupun gambar dibuat pada bidang ini.

2.4.2 ActionScript

ActionScript itu adalah bahasa pemrograman action pada flash. Jenis *script* yang dipakai serupa dengan bahasa pemrograman Java, oleh karena itu kebanyakan orang yang telah ahli java atau setidaknya kenal tidak akan kesulitan mengintegrasikan pada flash untuk menciptakan sebuah animasi dengan actionscript.

ActionScript memang dibangun sebagai cara untuk mengembangkan pemrograman interaktif secara efisien menggunakan platform aplikasi adobe flash. Mulai dari animasi yang sederhana sampai dengan yang kompleks sekalipun, penggunaan data, dan aplikasi *interface* yang interaktif. Pertama kali diperkenalkan dalam Flash Player 9. ActionScript merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek didasarkan pada ECMAScript-standar yang sama yang menjadi dasar JavaScript dan memberikan hasil yang luar biasa dalam kinerja dan produksifitas pengembang

2.5 *Game* Sejenis (Recycle!)

Game Recycle! mempunyai tema yang sama dengan *game* edukasi memilah sampah yaitu sama-sama bertujuan untuk memasukan sampah kedalam tong sampah sesuai dengan jenisnya. *Game* flash ini memiliki cara bermain dengan meng-klik gambar yang ada pada *stage* lalu mencocokannya dengan tong sampah yang sedang aktif.



Gambar 2.3 *Game* Recycle!

Perbandingan *game* Recycle! dengan *game* edukasi memilah sampah adalah sebagai berikut:

1. Pada *game* ini hanya ada satu *stage* dan latar belakang. Sedangkan pada *game* edukasi memilah sampah terdapat beberapa *stage* dengan latar belakang dan tingkat kesulitan yang berbeda-beda.
2. Pada *game* ini tidak ada informasi edukasi atau tips-tips untuk mengelola sampah dan tidak ada fitur bank sampah. Sedangkan pada *game* edukasi memilah sampah terdapat penjelasan singkat mengenai jenis sampah serta dilengkapi pula dengan fitur bank sampah dan tips-tips bagaimana cara mendaurulang barang bekas. Jadi selama bermain, pemain tidak hanya sekedar bermain namun juga mendapatkan banyak sekali informasi mengenai sampah dan bank sampah.
3. *Game* play pada Recycle! kurang atraktif. Pemain hanya bisa meng-klik objek dalam bermain, sedangkan pada *game* edukasi memilah sampah pemain bisa menggerakan objek.
4. Hanya ada satu menu pada *game* ini, sedangkan pada *game* edukasi memilah sampah terdapat banyak menu dengan fungsi yang berbeda.