

GAME INTERAKTIF MENCEGAH TERJADINYA PEMANASAN GLOBAL UNTUK ANAK

Aryati Wuryandari

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika
Universitas Widya Dharma Klaten
Email: aryatiwibowo@gmail.com

Muknirotun Akmaliyah

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Manajemen Informatika
Universitas Widya Dharma Klaten
Email: muknirotun@gmail.com

ABSTRAK

Pemanasan global merupakan kenaikan suhu bumi yang diakibatkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca akibat dari ulah dan aktifitas manusia. Banyak sekali kerusakan yang diakibatkan oleh pemanasan global diantaranya meningkatnya air permukaan laut sampai dengan kepunahan makhluk hidup. Kesadaran dan kepedulian untuk menindak lanjuti sangat diperlukan untuk menyikapi akibat dari pemanasan global. Pembelajaran tentang pemanasan global kepada anak sejak usia dini menjadi salah satu solusi dalam menanamkan kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan. Salah satu cara menanamkan kesadaran akibat dari pemanasan global dan pentingnya memelihara bumi ini dapat ditanggulangi dengan memberikan pembelajaran berbasis *game* interaktif yang menyenangkan buat anak. *Game* interaktif mencegah pemanasan global dibuat dengan menggunakan *Adobe Flash CS 5* dan menggunakan *Action Script 3.0*. Diharapkan kesadaran anak – anak untuk mencintai dan melestarikan lingkungan akan muncul dari pembelajaran tersebut sehingga pemanasan global dapat dicegah sedini mungkin.

Kata kunci: pemanasan global, *game*, *action script 3.0*, *adobe flash cs 5*.

ABSTRACT

Global warming is a global temperature increase caused by rising concentrations of greenhouse gases resulting from the actions and human activities. Lots of damage caused by global warming include rising sea surface water up to the extinction of a living creature. Awareness and concern for the follow-up are needed to address the consequences of global warming. Learning about global warming to children from an early age became one of the solutions to create awareness and concern for the environment. One way to create awareness as a result of global warming and the importance of maintaining this earth can be overcome by providing an interactive game based learning fun for children. Interactive games to prevent global warming created using Adobe Flash CS 5 and using Action Script 3.0. Expected awareness of children - children to love and protect the environment will emerge from this lesson so that global warming can be prevented as early as possible.

Keywords: *global warming, game, action script 3.0, adobe flash cs 5.*

1. PENDAHULUAN

Pemanasan global merupakan proses naiknya suhu rata-rata atmosfer, laut serta daratan bumi. Kenaikan suhu bumi ini diakibatkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca akibat dari ulah dan aktifitas manusia [1]. Dengan adanya pemanasan global banyak sekali kerusakan yang ditimbulkan tidak hanya satu tetapi bisa mencapai seluruh struktur yang berada di bumi ini [2]. Kenaikan suhu secara global akan menimbulkan banyak perubahan seperti halnya menyebabkan cuaca ekstrem dan menaikkan tinggi permukaan air laut, punahnya berbagai macam hewan, berpengaruh terhadap hasil pertanian, hilangnya gletser dan mencairnya es di kutub utara dan selatan [3].

Game merupakan aplikasi yang banyak diminati semua kalangan, terutama bagi anak-anak maupun orang dewasa. *Game* dapat dijadikan sebagai media interaktif dalam melakukan pembelajaran [4]. Oleh karena itu salah satu cara menanamkan kesadaran akibat dari pemanasan global dan pentingnya memelihara bumi ini dapat ditanggulangi dengan memberikan pembelajaran berbasis *game* interaktif yang menyenangkan bagi anak.

Diharapkan kesadaran anak untuk mencintai dan melestarikan lingkungan akan muncul dari pembelajaran tersebut sehingga pemanasan global dapat dicegah sedini mungkin.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Game merupakan sesuatu yang digunakan untuk bermain yang dimainkan dengan aturan-aturan tertentu. Dalam permainan ada yang menang dan ada yang kalah [5]. *Game* merupakan permainan yang menggunakan media elektronik berbentuk multimedia yang dibuat semenarik mungkin agar para pemain bisa mendapatkan kepuasan batin saat bermain [6]. *Game* dibuat dengan bentuk dan cara bermain yang berbeda-beda. Dalam pembuatan *game* tingkat kesulitannya dapat bervariasi ada yang dengan tingkat kesulitan yang sangat sederhana mudah dipahami, tingkat menengah, tingkat mahir.

2.1 Konsep Pengembangan Game

Konsep pengembangan *game* antara lain [6]:

2.1.1 Komponen Game

- a. *Narrative*
Banyak permainan memiliki unsur-unsur *narrative* yang memberikan konteks untuk sebuah *event* pada *game*, membuat aktifitas bermain kurang abstrak dan meningkatkan nilai hiburan, meskipun unsur-unsur *narrative* tidak selalu ada. Contohnya tetris.
- b. *Gameplay*
Gameplay melibatkan interaksi pemain dengan permainan, biasanya untuk tujuan hiburan, pendidikan, atau pelatihan.
- c. *Interaksi*
Interaksi yang dilakukan dalam *game* adalah ketika *user* dapat berkomunikasi dengan *user* lainnya dalam waktu yang bersamaan walau tempat mengakses *game* tersebut berbeda. Interaksi yang dilakukan bisa saja berupa *chatting* pada saat bermain, atau kerja sama *team* dalam *game* tersebut, contohnya seperti *game online Ayo dance, Counter-Strike (CS)* dan lain-lain.

2.2 Jenis Game

Jenis *game* atau *genre game* merupakan gaya atau format dari sebuah *game*. Jenis *game* antara lain [6]:

- a. *Maze Game*
Jenis *game* ini biasanya menggunakan *maze* sebagai *setting* atau latar *game*. Jenis *game maze* ini termasuk jenis *game* yang paling awal muncul. Contoh *game* ini adalah *game Pacman* dan *Digger*.
- b. *Board Game*
Game jenis ini sama dengan *game board* tradisional seperti monopoli. Hanya saja permainan tradisional ini dimainkan melalui komputer.
- c. *Card Game*
Jenis *game* kartu juga tidak jauh berbeda dengan *game* tradisional aslinya. Namun, tampilannya lebih bervariasi dari versi tradisional. *Game* ini juga termasuk *game* yang awal muncul. Contoh *game* ini adalah *Solitaire* dan *Hearts*.
- d. *Battle Card Game*
Game ini jarang ditemukan di Indonesia. Film kartun yang bercerita permainan *battle card* ini pernah ditayangkan di stasiun televisi Indonesia. Contoh *game* ini adalah *Battle Card Pokemon*.
- e. *Quiz Game*
Game jenis ini merupakan *game* dengan bentuk kuis. Contoh *Quiz Game* yang pernah beredar yaitu *game kuis Who Wants To Be Millionaire*.
- f. *Puzzle Game*
Jenis *game* ini memberi tantangan dengan cara menjatuhkan atau melenyapkan sesuatu dari sisi atas ke bawah atau dari sisi kiri ke kanan. Contoh *game* ini adalah *Tetris*.
- g. *Shoot Them Up*
Game jenis ini biasanya musuh berbentuk pesawat atau bentuk lain yang datang dari arah kanan, kiri, atau atas yang harus kita tembak sebanyak dan secepat mungkin. Dulu *game* ini berbentuk dua dimensi (2D), tetapi sekarang sudah berkembang dan menggunakan efek tiga dimensi (3D).

h. Side Scroller Game

Pada game jenis ini pemain diharuskan bergerak searah di alur yang disediakan. Pemain diharuskan untuk berjalan, meloncat, merunduk serta menghindari rintangan-rintangan. Contoh *game* ini yang populer yaitu *Mario Bros* dan *Prince of Persia*.

i. Fighting Game

Jenis *game* ini sesuai dengan namanya berisi tentang pertarungan. Contoh *game* ini yaitu *Street Fighter*, *Samurai Showdown*, *Virtual Fighter* dan Kungfu.

j. Racing Game

Racing game adalah *game* tentang balapan. Contoh *game* ini yaitu *Need for Speed Underground* dan *Toca Race Driver*.

k. Turn-Based Strategy Game

Pemain dalam *game* ini melakukan gerakan setelah pemain lain melakukan gerakan jadi saling bergantian. Contoh *game* yang terkenal adalah *Empire* dan *Civilization*.

l. Real Time Strategy

Game ini seperti *game Turn Based Strategy* (RTS), namun pada *game* ini pemain tidak perlu menunggu pemain lain. Pemain tercepatlah yang akan menang. Contoh *game* ini yaitu *Warcraft*.

m. SIM

Game genre ini merupakan bentuk permainan simulasi. Di sini pemain membangun sebuah area, kota, negara atau koloni. Contoh *game* ini yaitu *Ship Simulator*, *Train Simulator*, dan *Crane Simulator*.

n. First Person Shooter

Banyak baku tembak dan *game* ini mengutamakan kecepatan gerakan. Contoh *game* ini yaitu *game Counterstrike* dan *Doom*.

o. First Person Shooter 3D Vehicle Based

p. Third person 3D Games

q. Role Playing Game

Jenis *game* ini pemainnya memainkan sebuah tokoh atau karakter. Biasanya ada alur cerita yang harus dijalankan. Contoh *game* ini adalah *Legacy of Kain* dan *Beyond Divinity*.

r. Adventure Game

Adventure game merupakan *genre game* petualangan. Di sepanjang perjalanan pemain akan menemukan peralatan yang akan disimpan dan berguna sebagai petunjuk perjalanan. Contoh *game* ini yaitu *Sam and Max* atau *Beyond and Evil*.

s. Educational dan Edutainment Game

Game ini lebih mengacu pada isi dan tujuan dari *game*. *Game* ini bertujuan memancing minat belajar anak sambil bermain. Contoh *game* ini adalah *Baby Bola*

t. Sport Games

Jenis *game* ini bertemakan olahraga seperti pada umumnya, kita dapat mengontrol manusia diibaratkan kita sendiri di dalam *game* tersebut. Yang membedakan adalah kita disini adalah kita tidak benar-benar berolahraga, melainkan tokoh yang kita mainkanlah yang melakukan kegiatan tersebut. Contoh *game* ini adalah *PES 2010*, *Winning Eleven*.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Konteks Penelitian (Pemanasan Global)

Pemanasan Global merupakan kejadian meningkatnya temperatur rata-rata atmosfer, laut dan daratan. Temperatur rata-rata global pada permukaan bumi telah meningkat $0,74 \pm 0,18$ °C selama 100 tahun terakhir [6].

3.1.1 Faktor - faktor penyebab terjadinya pemanasan global [7]:

a. Polusi Karbondioksida dari pembangkit listrik bahan bakar fosil

Ketergantungan kita yang semakin meningkat pada listrik dari pembangkit listrik bahan bakar fosil membuat semakin meningkatnya pelepasan gas karbondioksida sisa pembakaran ke atmosfer. Sekitar 40% dari polusi karbondioksida dunia, berasal dari produksi listrik Amerika [8]. Kebutuhan ini akan terus meningkat setiap harinya. Sepertinya, usaha penggunaan energi alternatif selain fosil harus segera dilaksanakan [8]. Tetapi, masih banyak dari kita yang enggan untuk melakukan ini.

- b. Polusi Karbondioksida dari pembakaran bensin untuk transportasi
Sumber polusi karbondioksida lainnya berasal dari mesin kendaraan bermotor [8]. Apalagi, keadaan semakin diperparah oleh adanya fakta bahwa permintaan kendaraan bermotor setiap tahunnya terus meningkat seiring dengan populasi manusia yang juga tumbuh sangat pesat. Sayangnya, semua peningkatan ini tidak diimbangi dengan usaha untuk mengurangi dampak tersebut.
- c. Gas Metana dari peternakan dan pertanian.
Gas metana menempati urutan kedua setelah karbondioksida yang menjadi penyebab terdinya efek rumah kaca [1]. Gas metana dapat bersal dari bahan organik yang dipecah oleh bakteri dalam kondisi kekurangan oksigen, misalnya dipersawahan. Proses ini juga dapat terjadi pada usus hewan ternak, dan dengan meningkatnya jumlah populasi ternak, mengakibatkan peningkatan produksi gas metana yang dilepaskan ke atmosfer bumi.
- d. Aktivitas penebangan pohon
Seringnya penggunaan kayu dari pohon sebagai bahan baku membuat jumlah pohon kita makin berkurang. Apalagi, hutan sebagai tempat pohon kita tumbuh semakin sempit akibat beralih fungsi menjadi lahan perkebunan seperti kelapa sawit. Padahal, fungsi hutan sangat penting sebagai paru-paru dunia dan dapat digunakan untuk mendaur ulang karbondioksida yang terlepas di atmosfer bumi [2].
- e. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan
Pada kurun waktu paruh terakhir abad ke-20, penggunaan pupuk kimia dunia untuk pertanian meningkat pesat. Kebanyakan pupuk kimia ini berbahan nitrogenoksida yang 300 kali lebih kuat dari karbondioksida sebagai perangkap panas, sehingga ikut memanaskan bumi [2]. Akibat lainnya adalah pupuk kimia yang meresap masuk ke dalam tanah dapat mencemari sumber-sumber air minum kita.

3.1.2 Dampak Pemanasan Global

Akibat terjadinya pemanasan global menimbulkan banyak dampak antara lain :

- a. Kenaikan permukaan air laut seluruh dunia
Peningkatan tinggi air laut di seluruh dunia terjadi apabila dua lapisan es raksasa di Antartika dan Greenland mencair [8]. Banyak negara di seluruh dunia akan mengalami efek berbahaya dari kenaikan air laut ini [6].
- b. Peningkatan intensitas terjadinya badai
Tingkat terjadinya badai dan siklon semakin meningkat dikarenakan pemanasan global secara signifikan akan menyebabkan terjadinya kenaikan temperatur udara dan lautan [1]. Hal ini mengakibatkan terjadinya peningkatan kecepatan angin yang dapat memicu terjadinya badai kuat.
- c. Menurunnya produksi pertanian akibat gagal panen
Pemanasan global memicu terjadinya perubahan iklim yang kurang kondusif bagi tanaman pangan. Sehingga memungkinkan terjadinya bencana kelaparan karena faktor menurunnya produksi pangan pertanian akibat kegagalan panen [2].
- d. Makhluk hidup terancam kepunahan
Peningkatan suhu dapat menyebabkan terjadinya kepunahan jutaan spesies. Artinya, di tahun-tahun mendatang keragaman spesies bumi akan jauh berkurang.

3.1.3 Tindakan Pencegahan Pemanasan Global

Banyaknya dampak yang ditimbulkan akibat dari pemanasan global membuat kita harus segera melakukan tindakan untuk segera mengatasinya. Cara atau tindakan yang dapat mencegah terjadinya pemanasan global antara lain [1] :

- a. Jangan menebang pohon sembarangan
Pohon merupakan penghasil gas O₂ (oksigen) terbesar di dunia. setiap hari kita bernafas membutuhkan Oksigen, dan pohon-pohonlah yang setiap harinya menyediakan oksigen untuk kita. Semakin sedikit pohon akan menyebabkan gas CO₂ (karbondioksida) bisa dengan leluasa berkeliaran dan akhirnya membuat bumi semakin panas [2]. Terlepas dari itu kita bernafas menggunakan oksigen tanpa adanya oksigen mungkin kita tidak akan bisa hidup sampai sekarang.
- b. Kurangi menggunakan kendaraan pribadi
Banyaknya pemakaian kendaraan pribadi akan menyebabkan borosnya penggunaan bahan bakar. Setiap kendaraan berbahan bakar minyak akan mengeluarkan gas pembuangan berupa CO₂ dan CO, gas-gas ini bila dalam jumlah yang besar dapat menimbulkan efek gas rumah kaca yang akhirnya membuat terjadinya global warming semakin parah [8].

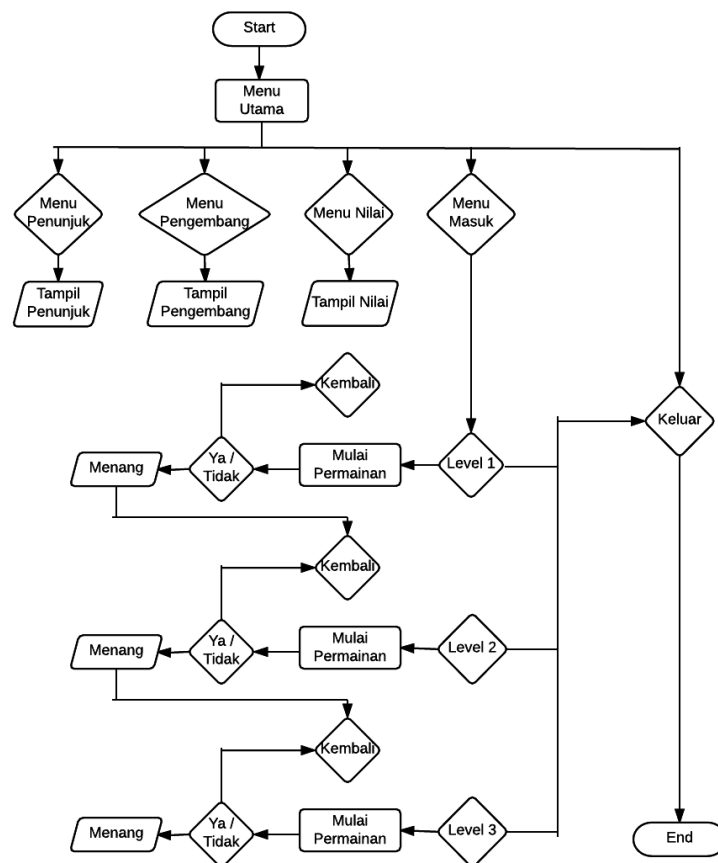
- c. Beralih dari kendaraan berbahan bakar minyak dengan kendaraan berbahan bakar alami dan ramah lingkungan [8].
- d. Melakukan reboisasi (penanaman kembali hutan yang gundul) [2].
- e. Membangun rumah dengan fertilisasi yang cukup [1].

3.2 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini merupakan penelitian terapan. Pengumpulan data dimulai dengan membagikan *quisioner* pada 10 civitas akademik di sekolah TK dan SD dikabupaten klaten secara random. Pembagian *quisioner* ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman pengajar dan anak didik mereka terhadap pemanasan global dan akibatnya. Observasi juga dilakukan terhadap beberapa sekolah TK dan SD dengan mencatat hasil pengamatan sikap dan tindakan anak anak TK dan SD dalam menjaga kelestarian lingkungan disekitar mereka serta bagaimana civitas akademik di TK dan SD mengajarkan hal tersebut ke anak anak.

3.3 Metode Pengolahan Data

Dari data hasil observasi dan *quisioner*, *game* dengan *genre* edukasi dipilih sebagai media yang menarik dan menyenangkan untuk melakukan pembelajaran tentang pemanasan global [9]. *Game* ini terdiri 3 *level* yaitu *level 1* tentang jangan menebang pohon sembarangan, *level 2* tentang penanaman pohon (reboisasi), *level 3* tentang penggunaan rumah hemat energi dengan menggunakan fertilisasi rumah yang cukup dan penggunaan bahan bakar alami pada kendaraan bermotor. Perancangan konsep dan isi *game* dilakukan dan dapat digambarkan dalam arsitektur *game* sebagai berikut :



Gambar 1. Arsitektur Game Interaktif

Game edukasi ini dimulai dari tampilan menu utama / awal terlebih dahulu yang terdapat lima tombol yaitu tombol petunjuk, tombol pengembang, tombol nilai, tombol masuk, dan tombol keluar. Setelah masuk ke dalam permainan maka akan masuk ke *level 1* terlebih dahulu kemudian ke *level 2* dan ke *level 3* jika *level* sebelumnya sudah terselesaikan. Jika sudah keluar atau kembali ke menu utama maka

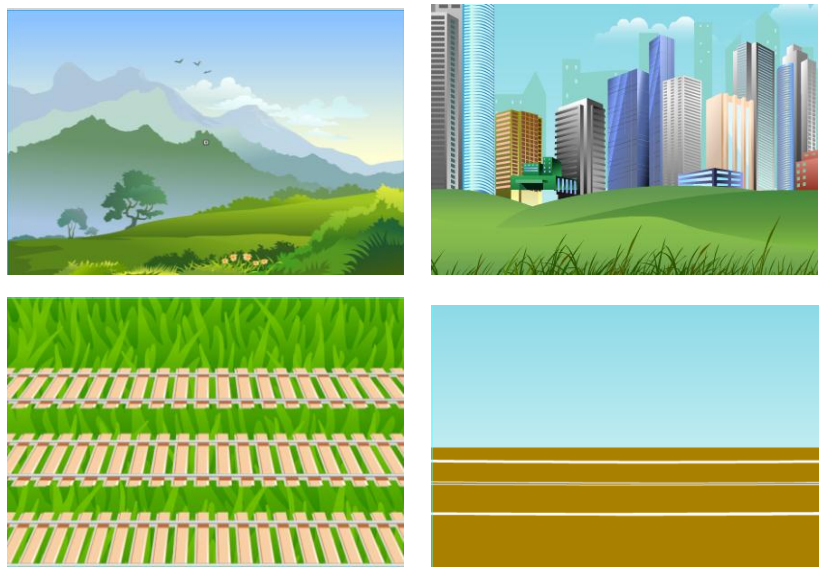
saat masuk *game* ini akan langsung masuk dimulai dari *level* 1 terlebih dahulu secara berurutan sampai *level* 3.

Dalam pembuatan *game* mencegah terjadinya pemanasan global ini, langkah awalnya adalah memasukkan atau menyiapkan aset-aset di *library Flash* yang akan digunakan untuk bekerja. Contoh aset-aset yang perlu disiapkan dalam membuat *game* ini seperti gambar *background*, pohon, mobil, mobil berasap, dan gambar lainnya. Aset Aset *library* antara lain seperti pohon, penebang, pot tanaman, mobil, tanaman. Aset – aset *library* dapat dilihat seperti gambar berikut :



Gambar 2. Aset – aset *library*

Langkah berikutnya adalah membuat desain gambar *background* baik ditampilkan permainan maupun ditampilkan – tampilan yang lain. Desain *background* yang diperlukan adalah desain *background* menu, desain *background level* 1, 2 dan level 3. Desain *background* menu digambarkan dengan pemandangan sawah yang hijau. Desain *background level* 1 digambarkan dengan hutan diluar kota dengan aset *library* seperti pohon. Desain *background level* 2 digambarkan dengan papan yang berjalan dengan aset *library* pot tanaman yang siap untuk dijadikan media tanam bagi tumbuhan baru yang akan ditanam. Desain *background* pada level 3 digambarkan dengan suasana jalan ditengah kota dengan aset *library* berupa mobil yang mengeluarkan asap. Desain *background* dalam *game* tersebut digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. *Background*

Tahapan berikutnya adalah pembuatan animasi yang nantinya akan di tampilkan dalam *game* seperti animasi orang yang menebang pohon di *level* 1, animasi pot tanaman yang berjalan di *level* ke 2 dan animasi mobil yang mengeluarkan asap di *level* yang ke 3. Setelah itu menambahkan *script* atau perintah untuk menjalankan *game* antara lain seperti *script* pada orang yang akan menebang pohon, pot tanaman, mobil yang mengeluarkan asap, *score* nilai dan lain lain. Tahapan berikutnya adalah *test* aplikasi untuk melihat hasilnya dimana hasil aplikasi sudah dikonversi dalam bentuk *file .exe*. Pembuatan *game* pemanasan global ini menggunakan *software* aplikasi adobe *flash CS 5* dengan *action scriptnya* adalah *action script 3.0* [10].

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tampilan *game* mencegah terjadinya pemanasan global ini sebagai berikut:

a. Tampilan Menu Utama



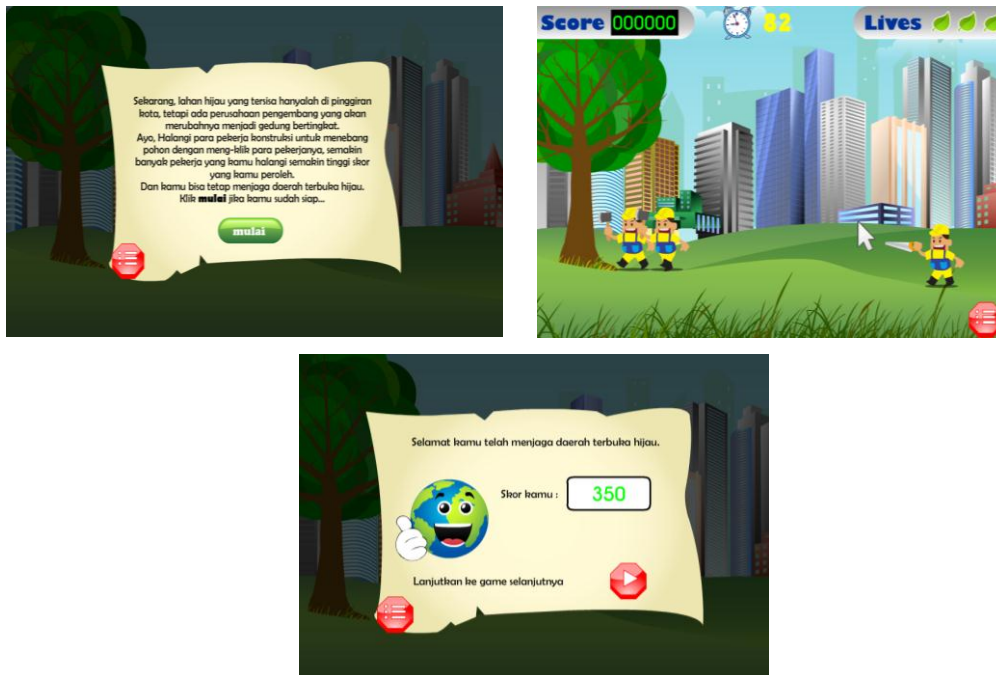
Gambar 4. Tampilan Menu Utama

Script tampilan menu utama sebagai berikut :

```
package
{
import flash.display.MovieClip;
import flash.events.Event;
import flash.events.MouseEvent;

public class AwalScreen extends MovieClip
{
public var exitS:ExitScreen;
public function AwalScreen()
{
focusRect = false;
x = 450;
y = 300;
addEventListener(Event.ADDEDTOSTAGE, init);
}
private function init(e:Event):void
{
removeEventListener(Event.ADDEDTOSTAGE, init);
addFrameScript(0, frame1, 77, frame78);
}
}
```

b. Tampilan Level 1



Gambar 5. Tampilan Level 1

Script tampilan level 1 sebagai berikut :

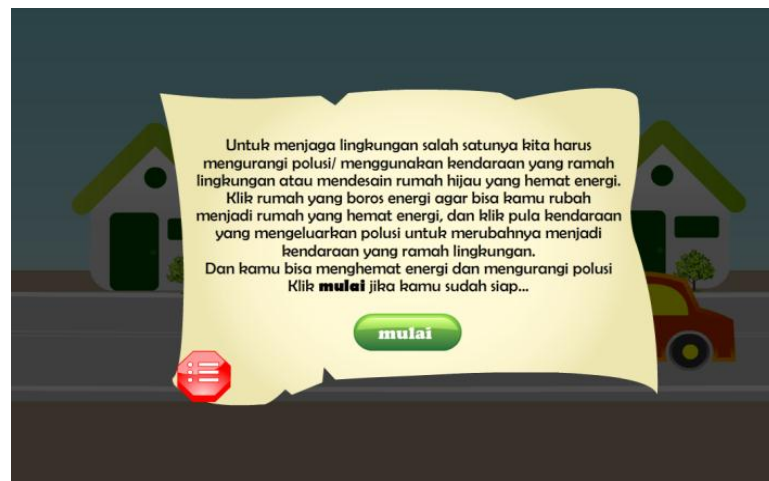
```
package  
{  
import Enemy.Orang1;  
import Enemy.Orang2;  
import Enemy.Orang3;  
import Enemy.Orang4;  
import Enemy.OrangHilang;  
import flash.display.MovieClip;  
import flash.events.Event;  
import flash.events.MouseEvent;  
import flash.events.TimerEvent;  
import flash.utils.Timer;  
public class PlayScreen1 extends MovieClip  
{  
    public var gamePohon: PohonMC;  
    public var gameTime:PapanTime;  
    public var gameSkor:PapanSkor;  
    public var gameNyawa: PapanNyawa;  
    public var CurrentNyawa:Number;  
    public var count:Number;  
    public var gameTimer:Timer;  
    public var musuhTimer:Timer;  
    public var army:Array;  
}  
}
```


c. Tampilan Level 2



Gambar 6. Tampilan Level 2

d. Tampilan Level 3



Gambar 7. Tampilan Level 3

Script tampilan level 3 sebagai berikut :

```
package
{
import flash.display.MovieClip;
import flash.events.Event;
import flash.events.MouseEvent;
import flash.events.TimerEvent;
import flash.utils.Timer;
import Pot.Pot1;
import Pot.Pot2;
import Pot.Pot3;
import Pot.Pot4;
import Pot.ReINC;
public class PlayScreen2 extends MovieClip
{
public var gameTime:PapanTime;
public var gameSkor:PapanSkor;
public var gameNyawa: PapanNyawa;
public var CurrentNyawa:Nurdoer;
public var count:Number;
public var gameTimer:Timer;
```

```
public var potTimer:Timer;  
public var rel:ReIMC;  
public var posXAwalRel:Number;  
}}
```

Dalam *game* ini akan terdapat 5 menu antara lain : menu utama (*play*) yang akan muncul saat tulisan nama sudah dimasukkan, menu petunjuk merupakan menu yang menjelaskan tentang simbol – simbol yang digunakan dalam *game*, menu pengembang adalah menu yang berisi tentang profil pengembang *game*, menu suara adalah menu yang mengatur suara *on/off* dalam *game*, menu nilai adalah menu yang berisi tentang lima nilai tertinggi yang bermain dalam *game*. Nilai tersebut akan tetap tersimpan dalam *game* walaupun kita sudah keluar dari program *game* yang sudah dijalankan.

Game mencegah pemanasan global setiap *level*nya ditentukan oleh durasi waktu. Kecepatan pekerja penebang pohon, pot tanaman, lampu rumah dan kendaraan pada setiap *level* berbeda beda. Semakin tinggi *level* maka kecepatannya semakin cepat. Pada *level* 1 tentang jangan menebang pohon sembarangan, dimana dalam *level* ini setiap penebang yang dapat dihalangi akan mendapatkan skor 10. Pada *level* 2 tentang penanaman pohon (reboisasi), dimana setiap pemberian bibit pada pot yang benar akan mendapatkan skor 10. Sedangkan pada *level* 3 tentang penggunaan rumah hemat energi dengan menggunakan ventilasi rumah yang cukup dan penggunaan bahan bakar alami pada kendaraan bermotor dimana terdapat dua tantangan yaitu mengganti rumah menjadi hemat energi dan kendaraan yang ramah lingkungan.

5. KESIMPULAN

Pemanasan global merupakan kenaikan suhu bumi yang mengakibatkan banyak dampak yang negatif. Hal ini perlu diatasi dengan tindakan yang tepat. Salah satunya dengan menanamkan kesadaran diri pada anak – anak secara dini tentang perlunya menjaga kelestarian lingkungan sekitar dan akibat dari pemanasan global. Penanaman kesadaran dapat dilakukan dengan melakukan pembelajaran yang menyenangkan bagi anak – anak. *Game* Interaktif mencegah pemanasan global ini dapat dijadikan salah satu alternatif yang efektif untuk memberikan pembelajaran yang menyenangkan ke pada anak – anak sembari bermain tentang pemanasan global, akibat yang ditimbulkan dari pemanasan global dan menanamkan rasa mencintai dan melestarikan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Matthews, H. D., Graham, T. L., Keeverian, S., Lamontagn, C., Seto, D., & Smith, T. J. (2014). National Contributions to Observed Global Warming. *Environmental Research Letters* .
- [2] Truelove, H. B., & Parks, C. (2012). Perceptions of behaviors that cause and mitigate global warming and intentions. *Elsevier Journal of Environmental Psychology* , 246-259.
- [3] R, A. N., E, K. A., P, M. A., & S, M. A. (2009). Characterization Factors for Global. *Enviromental Science & Technology* , 1689-1695.
- [4] Maillot, P., Perrot, A., & Hartley, A. (2012). Effects of Interactive Physical-Activity Videogame Training on Physical and Cognitive. *American Psychological Association* , 589-600.
- [5] Hung, C.-Y., Member, S., IEEE, Kuo, F.-O., Sun, J. C.-Y., & Yu, P.-T. (2014). An Interactive Game Approach for Improving Students' Learning Performance in Multi-Touch Game-Based Learning. *IEEE Transaction on Learning Technologies* , 31-37.
- [6] Suarsana, M. d. (2011). Global Warming. *WIDYATECH Jurnal Sains dan Tehnologi* , 31.
- [7] Strefler, J., Luderer, G., Kriegler, E., & Meinshausen, M. (2014). Can air pollutant controls change global warming? *Elsevier Environmental scienc e & policy* , 33-43.
- [8] Susanta, G. (2008). *Akankah Indonesia Tenggelam Akibat Pemanasan Global*. PenebarPlus.
- [9] Dra.Entit Usidati, S. (2010). *Game sebagai media pembelajaran masa kini*. Harian Gala Media.
- [10] Peter, K. (2007). *Foundation ActionScript 3.0 Animation*. San Faransisco: Friendsof