

# RANCANG BANGUN PERMAINAN EDUKATIF “STOP GLOBAL WARMING” MENGGUNAKAN METODE FISHER YATES SHUFFLE

Fitria Hati Puteri<sup>1</sup>, Mungki Astiningrum,ST.,M.MKom<sup>2</sup>, Ir. Deddy Kusbianto P.,M.MKom<sup>3</sup>

Jurusan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika,Politeknik Negeri Malang

Email: [fitriahati.fh@gmail.com](mailto:fitriahati.fh@gmail.com)<sup>1</sup>, [mama.zahra@gmail.com](mailto:mama.zahra@gmail.com)<sup>2</sup>, [deddy\\_kusbianto@polinema.ac.id](mailto:deddy_kusbianto@polinema.ac.id)<sup>3</sup>

---

## Abstrak

Pembelajaran tentang lingkungan kepada anak melalui media permainan edukatif akan bermanfaat dalam menanamkan sikap peduli lingkungan sejak dini. Sesuai dengan isu pemanasan global atau Global Warming yang terjadi saat ini, maka penulis membuat aplikasi permainan edukatif bertema global warming. Tujuan pembuatan aplikasi permainan ini adalah untuk memberikan edukasi dan ajakan mencintai lingkungan kepada anak khususnya usia 7-13 tahun. Tahapan penyelesaian permainan ini menggunakan metode pengembangan multimedia. Terdapat menu belajar yang berisi pembelajaran tentang global warming dan cinta lingkungan, serta terdapat menu permainan yang berisi permainan hemat energi, permainan penghijauan, permainan membuang sampah sesuai jenisnya pada 2 tong sampah, dan permainan membuang sampah sesuai jenisnya pada 4 tong sampah. Dalam setiap jenis permainan menggunakan algoritma Fisher Yates Shuffle untuk mengacak munculnya lampu, benih, dan item-item sampah yang tersebar.

**Kata Kunci:** Permainan Edukatif, *Fisher Yates Shuffle*.

---

## I. Pendahuluan

### 1. Latar Belakang

Game mempunyai dampak positif dengan menyelipkan unsur permainan yang memiliki nilai edukatif didalamnya sehingga pengguna tidak hanya mendapatkan kesenangan dari permainan tersebut tetapi mendapatkan ilmu pembelajaran baru dari nilai edukatif yang disediakan dalam setiap game. Nilai edukasi yang dapat diselipkan pada permainan seperti ajakan dalam melakukan hal-hal yang bermanfaat di masa sekarang dan masa mendatang. Terutama untuk anak-anak, nilai-nilai edukasi yang diterapkan pada game akan sangat berpengaruh pada perilaku mereka ke depannya. Pada era sekarang, telah terjadi tanda-tanda terjadinya pemanasan global atau global warming . Global warming atau dikenal juga dengan pemanasan global merupakan hal yang sering diperbincangkan saat ini dan telah menjadi isu bersama diberbagai belahan dunia.

Kurangnya kepedulian masyarakat dalam menjaga lingkungan sekitar juga berpengaruh dalam factor terjadinya pemanasan global. Menanamkan sikap peduli terhadap kebersihan lingkungan dapat dimulai dengan hal mudah yaitu dengan membiasakan membuang sampah pada tempatnya secara benar dan sebanyak mungkin mendayagunakan kembali sampah. Untuk membuang sampah dengan benar, kita harus memilahnya berdasarkan sifat sampah. Akan tetapi, kebanyakan masyarakat

membuang sampah menjadi satu tanpa memilah sampah. Kurangnya pengetahuan tentang jenis-jenis sampah menyebabkan masih banyak diantara kita yang masih salah dalam memilah, atau mengelompokkan sampah. Tidak hanya sampah, pencegahan global warming dapat dilakukan dengan mencegah penebangan hutan, melakukan penghijauan dan tidak melakukan pemborosan listrik. Penghijauan dapat dilakukan dengan menanam pohon di sekitar rumah atau di lingkungan sekitar. Sehingga lingkungan menjadi rindang dan banyak menghasilkan oksigen. Penghematan listrik dapat dilakukan dengan mematikan lampu atau alat elektronik apabila sedang tidak digunakan atau tidak diperlukan pemakaiannya.

Berlatar belakang pada paparan di atas, maka akan dibuat sebuah permainan edukasi yang menarik untuk anak bertema “Stop Global Warming” untuk mengajak masyarakat terutama dari golongan anak-anak, untuk bersama-sama berupaya mencegah terjadinya global warming yang semakin parah dengan memberikan nilai-nilai ajakan sejak dini yaitu dengan melakukan hal-hal yang dapat membantu merawat alam di bumi yang diselipkan pada bagian dari permainan ini.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dapat diuraikan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat media permainan yang dapat memberikan nilai pelajaran tentang Global

Warming dan pencegahannya secara menarik dan edukatif?

2. Bagaimana merancang dan membangun game edukatif 3D bertema “Stop Global Warming” untuk mengajak anak (usia 7-13 tahun) dalam merawat dan mencintai lingkungan?

Agar pembahasan lebih terarah, maka dibuat batasan-batasan pembahasan masalah, yaitu:

1. Game edukasi ini menggunakan Game Engine Unity berbentuk 3D.
2. Metode yang diterapkan untuk masing-masing jenis permainan pada game menggunakan metode Fisher Yates Shuffle.
3. Game yang dibuat untuk digunakan di PC atau laptop.
4. Game edukasi ini dimainkan oleh satu player.
5. Game ditujukan untuk anak-anak terutama usia 7 tahun – 13 tahun

Tujuan dari pembuatan permainan edukasi “Stop Global Warming” dengan Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle adalah:

1. Membuat permainan edukatif 3 dimensi yang dapat memberikan edukasi kepada anak terutama usia 7-13 tahun dan meningkatkan kepedulian anak dalam menjaga dan merawat lingkungan dalam upaya pencegahan global warming yaitu melalui menu pembelajaran, permainan hemat energi, permainan penghijauan, dan permainan membuang sampah berdasarkan jenisnya.

## 2. Dasar Teori

### 2.1. Global Warming

Menurut Susanto (2015), *global warming* atau dikenal juga dengan pemanasan global merupakan hal yang sering diperbincangkan saat ini dan telah menjadi isu bersama diberbagai belahan dunia. Banyak orang yang sudah tidak asing lagi dengan adanya pemanasan global yang berdampak buruk bagi kehidupan, baik bagi manusia, tumbuh-tumbuhan maupun hewan serta alam sekitar. Secara sederhana yang dimaksud dengan *global warming* ialah naiknya suhu rata-rata diatas permukaan bumi baik didarat, laut, ataupun di udara sehingga suhu bumi semakin lama akan semakin panas.

### 2.2. Game

Menurut Deny Octav (2013), *game* merupakan kata dalam bahasa inggris yang berarti permainan. Permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius atau dengan tujuan *refreshing*. Suatu cara belajar yang digunakan dalam menganalisa interaksi antara sejumlah pemain maupun perorangan yang menunjukkan strategistrategi yang rasional.

Menurut Deny Octav (2013), *game* edukasi adalah *game* digital yang dirancang untuk pengayaan

pendidikan (mendukung pengajaran dan pembelajaran), menggunakan teknologi multimedia interaktif.

### 2.3. Fisher Yates Shuffle

Menurut Rosa A.S dan M. Shalahuddin (2010), *Fisher Yates Shuffle* merupakan salah satu metode pengacakan yang baik digunakan dalam pengembangan suatu aplikasi. Kelebihan Algoritma *Fisher-Yates* adalah efektifitas dari metode pengacakannya serta kompleksitas algoritmanya yang optimal yaitu  $O(n)$ . *Fisher yates shuffle* (diambil dari nama Ronald Fisher dan Frank Yates) atau juga dikenal dengan nama Knuth shuffle (diambil dari nama Donald Knuth), adalah sebuah algoritma untuk menghasilkan suatu permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut. Jika diimplementasikan dengan benar, maka hasil dari algoritma ini tidak akan berat sebelah, sehingga setiap permutasi memiliki kemungkinan yang sama.

## 3. Metodologi

Metodologi pengembangan pada game edukasi “Stop Global Warming” menggunakan metode pengembangan multimedia. Menurut Sutopo (2003), yang berpendapat bahwa metodologi pengembangan multimedia terdiri dari 6 tahapan, yaitu konsep, perancangan, proses pengumpulan bahan, pembuatan, testing dan distribusi.

### 3.1. Konsep

Game yang akan dibuat yaitu game berbentuk 3 dimensi yang mengusung tema “Stop Global Warming” dimana di dalam game akan dijelaskan materi edukasi tentang apa itu global warming, penyebab-penyebab terjadinya global warming, dan bagaimana cara yang dapat dilakukan oleh manusia agar dapat membantu atau mencegah semakin parahnya global warming yang terjadi di bumi. Materi edukasi tentang global warming akan disisipkan pada menu belajar pada mainmenu. Isi materi pembelajaran tentang lingkungan disesuaikan dengan materi pada kurikulum 2013 pada anak sekolah dasar.

Sasaran pengguna game ini adalah anak usia 7-13 tahun. Game ini juga dapat dimainkan oleh orang dewasa akan tetapi pembuatan game ini memiliki sasaran utama untuk anak-anak karena dapat menanamkan nilai edukasi tentang lingkungan sejak dini. Pada game tidak diberikan nilai atau skor. Terdapat 4 jenis permainan yang dapat dimainkan dalam game ini yaitu permainan hemat energy, permainan penghijauan, permainan membuang sampah ke dalam 2 jenis tong sampah, dan permainan

membuang sampah ke dalam 4 jenis tong sampah. Pemain bebas memilih mana jenis permainan yang akan dimainkan.

### 3.2. Perancangan (Desain)

Desain yang dibuat yaitu dengan menggunakan konsep 3 dimensi dimana semua item yang ada di dalam permainan dibuat menggunakan aplikasi 3 dimensi agar view pengguna bisa lebih leluasa dan menghidupkan suasana nyata dalam permainan. Untuk tampilan menu utama dan menu pembelajaran menggunakan tampilan 2 dimensi karena pengguna hanya bisa membaca dan berinteraksi dengan tombol yang ada di dalam halaman tersebut. Desain permainan dirancang untuk anak-anak dengan memberikan 2 karakter anak sd laki-laki dan perempuan.

### 3.3. Proses Pengumpulan Bahan

Proses pengumpulan bahan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan objek dan file dalam pembuatan game. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar *clip art*, foto, animasi, video, audio, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis melalui website atau media lain untuk kemudian dapat dijadikan referensi.

### 3.4. Pembuatan

Proses pembuatan yang pertama yaitu pembuatan objek-objek 3 dimensi untuk background permainan, objek-objek 3 dimensi untuk item-item sampah yang ada pada permainan, objek gambar untuk tombol, objek gambar untuk tampilan halaman, backsound suara dan dubbing suara, serta komponen pendukung lain di dalam permainan.



Gambar 1. Background untuk permainan.

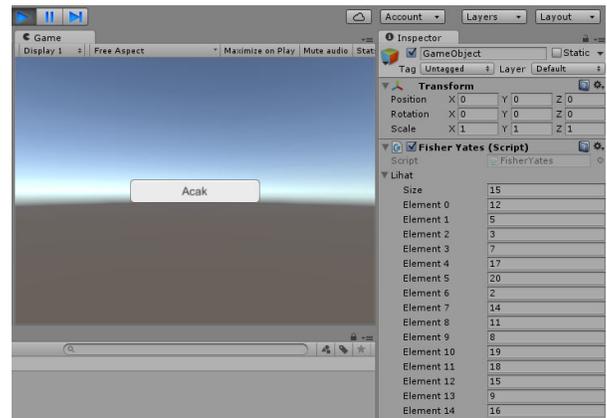
Algoritma Fisher Yates Shuffle di implementasikan pada setiap permainan pada game ini. Algoritma Fisher-Yates dipilih karena algoritma ini merupakan metode pengacakan yang lebih baik atau dapat

dikatakan sesuai untuk pengacakan angka, dengan waktu eksekusi yang cepat serta tidak memerlukan waktu yang lama untuk melakukan suatu pengacakan.

Implementasi algoritma Fisher Yates Shuffle pada game ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Membuka permainan
2. Inisialisasi konten dan item-item pada permainan
3. Mengacak posisi titik area atau item sampah menggunakan Fisher Yates Shuffle
4. Menampilkan hasil pengacakan pada permainan ( berupa lokasi lampu menyala, lokasi bibit yang tersebar, lokasi item sampah yang tersebar)
5. Pengacakan dilakukan setiap pemain baru membuka permainan dan setiap satu titik/item acak berhasil ditemukan.

```
int r = Random.Range(0, i+1); //r = menentukan angka random
T tmp = arr[r]; //variabel baru = elemen hasil acak
arr[r] = arr[i]; //elemen hasil acak = hasil saat ini
arr[i] = tmp; //elemen saat ini = variabel baru
```



Gambar 2. Pengacakan Fisher Yates Shuffle pada Unity.

### 3.5. Testing

Testing pada aplikasi permainan dilakukan dengan melakukan pengujian alfa dan pengujian beta. Pengujian alfa yaitu dengan pembuat aplikasi melakukan pengujian terhadap fungsi-fungsi semua komponen di dalam aplikasi dan melakukan pengujian terhadap berjalannya script pada aplikasi. Pengujian beta dilakukan dengan melibatkan pihak lain yaitu dengan melakukan demo permainan ke calon pengguna game dan melakukan kuesioner.



Gambar 3. Permainan Hemat Energi.



Gambar 4. Permainan Penghijauan.



Gambar 5. Permainan Membuang Sampah 2 Tong



Gambar 5. Permainan Membuang Sampah 4 Tong

### 3.6. Distribusi

Distribusi aplikasi permainan dapat dilakukan dengan menyebarkan aplikasi ke sekolah-

sekolah dasar yang ada di sekitar dan memberikan aplikasi permainan secara gratis kepada anak-anak di lingkungan sekitar. Aplikasi juga dapat dimasukkan ke dalam website gratis atau berbayar untuk kemudian dapat di download oleh pengguna. Setelah distribusi dilakukan, penulis dapat membuat penilaian tentang bagaimana game ini di mata pengguna dengan melakukan kuesioner dan melakukan perhitungan menggunakan skala likert. Berikut hasil pengujian kuesioner yang dilakukan kepada 20 responden yaitu 15 anak sekolah dasar dan 5 orang dewasa.

Nomor Soal	Hasil Skala	Presentase
1 (Fungsi Tombol)	Sangat Baik	84%
2(Kemudahan Permainan Hemat Energi)	Sangat Baik	81%
3(Kemudahan Permainan Penghijauan)	Cukup Baik	80%
4(Kemudahan Permainan Sampah)	Sangat Baik	89%
5 (Desain Tampilan)	Sangat Baik	85%
6(Materi Pembelajaran)	Sangat Baik	83%
7(Ajakan Cinta Lingkungan)	Sangat Baik	84%
8(Timer yang diberikan)	Sangat Baik	83%

Tabel 1. Hasil Perhitungan Kuesioner.

Dari hasil kuisisioner dapat di analisa, pengguna memberikan nilai yang sangat baik terhadap game. Pengguna menilai bahwa aplikasi sudah memenuhi unsur-unsur sebagai game edukasi. Pengguna menilai bahwa tombol-tombol yang disediakan di dalam aplikasi sangat baik. Pengguna menilai bahwa tingkat kemudahan permainan hemat energi sangat baik. Pengguna menilai bahwa tingkat kemudahan permainan penghijauan cukup baik. Pengguna menilai bahwa kemudahan permainan membuang sampah sesuai jenisnya ke dalam 2 jenis tong sampah sangat baik. Pengguna menilai bahwa kemudahan permainan membuang sampah sesuai jenisnya ke dalam 4 jenis tong sampah sangat baik. Pengguna menilai desain tampilan sangat sangat baik. Pengguna menilai bahwa materi pembelajaran yang diberikan sangat baik.

## II. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang didapatkan dari pembuatan skripsi "RANCANG BANGUN PERMAINAN EDUKATIF STOP GLOBAL WARMING

MENGGUNAKAN METODE *FISHER YATES SHUFFLE*” adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya permainan edukatif “ *Stop Global Warming*” ini, pengguna dapat memainkan *game* 3 dimensi bertema lingkungan yaitu dengan permainan hemat energi, permainan penghijauan dan permainan membuang sampah sesuai jenis-jenisnya dengan tingkat kemudahan yang disesuaikan untuk anak terutama usia 7-13 tahun.
2. Dengan adanya permainan edukatif “*Stop Global Warming*” ini, pengguna mendapatkan pengetahuan baru tentang bagaimana merawat lingkungan dan melakukan hal-hal kecil dalam membantu mencegah *global warming*.
3. Dengan adanya permainan edukatif “*Stop Global Warming*” ini, pengguna dapat bermain sambil belajar melalui aplikasi dengan desain yang disesuaikan untuk anak-anak.
4. Metode pengacakan menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* dapat diterapkan di dalam permainan dengan mengacak urutan kemunculan sebuah objek yang ada di dalam permainan.

Dari hasil serta uraian pada bab-bab sebelumnya terhadap aplikasi permainan edukatif “*Stop Global Warming*” maka saran yang diberikan penulis untuk pengembangan *game* ini adalah:

1. Aplikasi permainan “*Stop Global Warming*” diharapkan menjadi pelopor bagi adik-adik program studi Teknik Informatika untuk mengembangkan permainan ini dan mengembangkan potensi adik-adik dalam pembuatan *game* 3 dimensi.
2. Aplikasi permainan “*Stop Global Warming*” diharapkan untuk ditambahkan level-level permainan agar memiliki tingkat kesulitan baru.
3. Aplikasi permainan “*Stop Global Warming*” diharapkan untuk disempurnakan lagi objek-objek yang menjadi latar belakang / *stage* permainan dan dapat ditambahkan animasi-animasi karakter di dalam permainan.
4. Aplikasi permainan “*Stop Global Warming*” diharapkan untuk dapat ditambahkan fitur skor, save skor, dan save nama pemain.

#### DAFTAR PUSTAKA

Algoritma Fisher Yates Shuffle [Online] Tersedia: <http://www.programming-algorithms.net> diakses pada tanggal 10 Mei 2016

BobSusanto. Pengertian dan Penyebab Global Warming [Online] Tersedia : <http://www.seputarpengetahuan.com> diakses pada tanggal 9 Mei 2016

Imran, Syaiful. Tahapan pengembangan multimedia [Online] Tersedia : <http://ilmu-pendidikan.net> diakses pada tanggal 10 Mei 2016 2015

Luarsa, Sigit. Marpalo, Dicky. Sopryadi, Hendri. 2014. “*Penerapan Algoritma Fisher Yates pada Game Edukasi Eco Mania Berbasis Unity 3D*”. Program Studi Informatika, STMIK GLOBAL INFORMATIKA MDP, Palembang. [Online] Tersedia: [www.eprints.mdp.ac.id](http://www.eprints.mdp.ac.id)

Nugraha, Ryan. Sopryadi, Hendri. 2014. “*Penerapan Algoritma Fisher-Yates Pada Aplikasi The Lost Insect Untuk Pengenalan Jenis Serangga Berbasis Unity 3D*” . Program Studi Informatika, STMIK Global Palembang. [Online] Tersedia: [www.eprints.mdp.ac.id](http://www.eprints.mdp.ac.id)

Supriyanto. Priangga, Berri. Yoannita. 2014. ” *Penerapan Algoritme Fisher-Yates pada Edugame Guess Caculation Berbasis Android*”. Program Studi Informatika, STMIK GI MDP, Palembang. [Online] Tersedia: [www.eprints.mdp.ac.id](http://www.eprints.mdp.ac.id)