

# RANCANG BANGUN GAME “COLOR IMPACT” SEBAGAI SARANA EDUKASI BERBASIS ANDROID

Ahmad Fairuzabadi<sup>1</sup>, Fitri Marisa<sup>2</sup>, Indra Dharma Wijaya<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Informatika, FT Universitas Widyagama, Jln. Borobudur 35 Malang  
65128, telp 0341-492282; fax 0341-496919  
e-mail: <sup>1</sup>zabedhasekar@gmail.com, <sup>2</sup>fitrimarisa@widyagama.ac.id,  
<sup>3</sup>indra.dharma@gmail.com

## Abstrak

*Banyak dikalangan masyarakat umum yang belum memahami dan mengetahui pengetahuan tentang konsep pencampuran warna, yang mana konsep ini sangat berguna dan bermanfaat bagi kebutuhan hidup sehari-hari. Mengetahui konsep pencampuran warna, akan sangat membantu kebutuhan kita di bidang seni grafik visual, seperti desain produk, membuat lukisan, atau bahkan dalam pembuatan suatu video. Maka dari itu, penyusun mencoba membuat game berbasis Android yang memperkenalkan teori pencampuran warna sebagai sarana edukasi yang menarik untuk semua umur.*

*Dalam membangun game ini peneliti menerapkan Algoritma “Fisher Yates” untuk melakukan pengacakan spawn object musuh agar tidak terjadi pengulangan data di setiap pengacakan spawn object musuh. Game ini memperkenalkan pengetahuan tentang konsep Teori Brewster, yaitu teori yang menggolongkan warna pada 4 golongan warna. Keempat golongan warna tersebut adalah warna primer, sekunder, tersier, dan netral. Pemain dituntut untuk berpacu mendapatkan skor tertinggi dalam game ini. Sistem game ini akan menyimpan skor tertinggi yang pernah diraih oleh pemain untuk ditampilkan ketika permainan selesai. Apabila pemain mendapatkan nilai yang lebih tinggi dari skor tertinggi yang telah tersimpan, maka sistem akan mengganti skor tertinggi dengan skor yang baru.*

**Kata kunci** - Game Edukasi, Teori Pencampuran Warna, Android, Fisher Yates.

## Abstract

*Many among the general public who do not understand and know the knowledge of the concept of color mixing, in which the concept is very useful and beneficial for the needs of daily life. Knowing the concept of color mixing, it is helpful to our needs in the field of visual graphic arts, such as product design, painting, or even the creation of a video. Therefore, the author tries to make Android-based game that introduced the theory of color mixing as a means of education of interest to all ages.*

*In building this game researchers applied the algorithm "Fisher Yates" to do scrambling spawn enemy object in order to avoid repetition of data in each randomization spawn enemy object. This game introduces the concept of knowledge about Brewster's theory, the theory that classifies color in 4 color groups. Fourfold colors are primary colors, secondary colors, tertiary colors, and neutral colors. Players are required to compete to get the highest score in this game. The game system will save the highest score ever achieved by a player to be shown when the game is over. If the player gets a higher value than the highest score that has been stored, the system will replace the highest score by a new score.*

**Keywords** - Education Game, Color Mix Teory, Android, Fisher Yates.

## 1. PENDAHULUAN

Game yang dalam bahasa Indonesia berarti permainan. Menurut Clark, Game adalah kegiatan yang melibatkan keputusan pemain, berupaya mencapai tujuan dengan “dibatasi oleh konteks tertentu” (misalnya, dibatasi oleh peraturan) (Clark, 2006). Dalam bermain kita tidak hanya mendapatkan kesenangan dan mengurangi stres dalam diri kita, tetapi juga banyak manfaat yang kita ambil. Menurut Psikolog Effiana Yriastien dalam Irse Surya Bagaskara, ada beberapa manfaat dalam bermain diantaranya, kita dapat mengembangkan harga diri, mengembangkan kepercayaan diri, melatih mental, meningkatkan daya kreativitas, mengembangkan pola pikir (Bagaskara, 2015). Dengan semakin berkembangnya teknologi dan informasi, sekarang game dapat ditemui disegala smartphone yang kita miliki.

Banyaknya manfaat yang didapat dalam bermain game membuat banyak orang mulai berlomba – lomba dalam mengembangkan sebuah game. Karena itu, saya selaku peneliti tertarik mengembangkan sebuah game yang menggabungkan tren yang sedang berkembang dan menambahkan unsur edukasi di dalamnya. Dalam hal ini unsur edukasi ditambahkan berupa asah otak.

Disini player dituntut untuk menghafal kombinasi warna yang dibutuhkan untuk menghancurkan setiap musuh-musuh tersebut, dan juga ditantang untuk menghancurkan setiap musuh dengan cepat dan benar. Karena jenis game yang dipilih adalah logika, pemain memerlukan ketenangan untuk mendapatkan skor sebanyak-banyaknya.

Dalam penyusunannya, penyusun menerapkan algoritma “*Fisher Yates Shuffle*” untuk melakukan pengacakan *spawn* object musuh.

## 2. METODE PENELITIAN

Pengetahuan masyarakat tentang teori pencampuran warna sangatlah minim, yang mana pengetahuan ini sangat penting bagi kebutuhan sehari-hari. Bukan hanya dari kalangan anak-anak, bahkan orang dewasa-pun sangat banyak yang tidak mengetahui konsep pencampuran warna, yang mana mereka beralasan kalau mereka tidak memiliki jiwa seni, atau bahkan beralasan tidak tertarik untuk mempelajari seni, sedangkan mereka sangat membutuhkannya dalam segala bidang dalam kebutuhan sehari-hari mereka. maka peneliti tertarik untuk membuat problem solving dari masalah ini, yaitu menciptakan suatu media yang menarik untuk semua umur, sekaligus dapat menambah pengetahuan mereka tentang pengetahuan konsep pencampuran warna.

Game “Color Impact” adalah ide yang peneliti gagaskan untuk pemecahan masalah ini. Dengan perancangan Game ini, diharapkan pengetahuan tentang konsep pencampuran warna dapat diterima, bahkan menjadi sesuatu yang menarik bagi masyarakat umum.

### A. Story Board dan Desain Game

Game ini menceritakan tentang 3 hero yang melindungi markas mereka dari musuh-musuh yang hendak merebut markas mereka. Berikut ini adalah alur dan peraturan permainan yang terdapat pada game ini :

Tabel 1 Alur dan peraturan permainan

1.	Game ini mengangkat 3 karakter fantasi bernama "Red", "Blue", dan "Yellow" sebagai Hero.
2.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Di dalam game ini, terdapat 5 musuh yang bernama "Green", "Orange", "Purple", "White" dan, "Black" pada level "Normal".</li><li>- Pada level "Hard", terdapat 5 musuh yang bernama "Redish Brown", "Bluish Brown", "Yellowish Brown", "White", dan "Black".</li><li>- Dan pada level "Survival", 8 musuh akan muncul secara bertahap.</li></ul>
3.	<p>Untuk dapat menghancurkan mereka, ketiga Hero harus mengkombinasikan kekuatan mereka yang sesuai dengan warna dari musuh-musuh tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Kombinasi Red dan Blue untuk menghancurkan Purple.</li><li>-Kombinasi Red dan Yellow untuk menghancurkan Orange.</li><li>-Kombinasi Yellow dan Blue untuk menghancurkan Green.</li><li>-Kombinasi Red sebagai warna dominan, dengan Blue dan Yellow untuk menghancurkan Redish Brown.</li><li>-Kombinasi Blue sebagai warna dominan, dengan Red dan Yellow untuk menghancurkan Bluish Brown.</li><li>- Kombinasi Yellow sebagai warna dominan, dengan Red dan Blue untuk menghancurkan Yellowish Brown.</li><li>-Kombinasi ketiga warna primer untuk menghancurkan Black.</li><li>-Dan White tidak boleh dihancurkan.</li></ul>
4.	Setiap menghancurkan 1 musuh akan menambah 1 skor.
5.	Kecepatan munculnya musuh akan bertambah secara berkala.
6.	<p>Ketika salah satu musuh sampai ke pagar pertahanan, maka pagar akan hancur sedikit demi sedikit. Apabila musuh mencapai batas pertahanan ketika pagar sudah hancur total, maka game akan berakhir (<i>Game Over</i>).</p> <p>White muncul sebagai jebakan sekaligus bonus, apa bila dihancurkan, maka skor akan berkurang 3, dan apabila dibiarkan sampai pada pagar pertahanan markas, maka akan menambah skor sebanyak 3. Sedangkan Black hadir sebagai jebakan, yang apabila dia mencapai pada batas pertahanan, maka game akan berakhir meskipun pagar pertahanan masih utuh.</p>

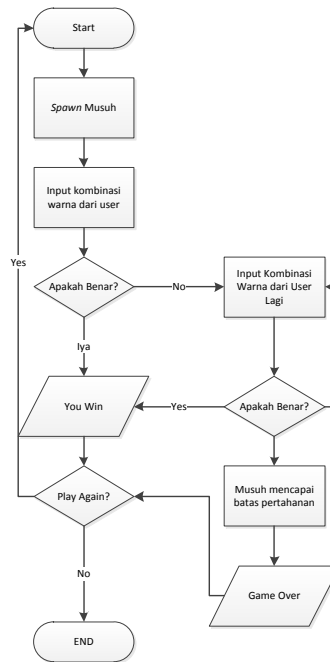
Game “Color Impact” dibuat dengan 3 level yang memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Perbedaan tiap level permainan ini adalah :

Tabel 2 Level permainan

Tingkat Level	Deskripsi
Normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdapat 3 macam musuh yang mewakili warna sekunder, yang mana untuk menghancurkan mereka harus mengklik 2 kombinasi warnanya dari warna primer.</li> <li>- Terdapat juga 2 macam musuh tambahan yang mewakili warna netral, yang mana mereka hadir sebagai bonus dan jebakan.</li> <li>- Kecepatan spawn musuh akan bertambah secara berkala.</li> <li>- Pada akhir permainan akan ada beberapa pertanyaan sebagai penguji hafalan pemain tentang kombinasi warna sekunder.</li> </ul>
Hard	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdapat 3 macam musuh yang mewakili warna Tresier, yang mana untuk menghancurkan mereka harus mengklik 3 kombinasi warnanya dari warna primer, dan harus meng-klik 1 warna dominan terlebih dahulu sebelum meng-klik 2 warna kombinasi lainnya.</li> <li>- Terdapat juga 2 macam musuh tambahan yang mewakili warna netral, yang mana mereka hadir sebagai bonus dan jebakan.</li> <li>- Kecepatan spawn musuh akan bertambah secara berkala.</li> <li>- Pada akhir permainan akan ada beberapa pertanyaan sebagai penguji hafalan pemain tentang kombinasi warna Tresier.</li> </ul>
Survival	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada level ini semua musuh dari warna sekunder, tresier, dan netral akan muncul secara berkala, yang mana cara menghancurkan mereka sama dengan di level normal dan hard.</li> <li>- Kecepatan spawn musuh akan terus bertambah secara berkala, dan tidak ada henti-nya, karena di level ini pemain hanya dituntut untuk mencapai skor tertinggi.</li> </ul>

### B. Flowchart Script Permainan

Berikut adalah desain Flowchart yang akan di terapkan dalam script ketika permainan berjalan.



Gambar 1 Flowchart script ketika memainkan game.

Dilihat dari diagram flowchart diatas, maka alur logika script ketika game dimainkan adalah sebagai berikut:

1. Permainan dimulai
2. Musuh-musuh akan muncul / spawn secara berkala.
3. Pemain meng-klik kombinasi warna dari hero yang cocok untuk menghancurkan musuh.
4. Apabila kombinasi warna yang dipilih tepat, maka musuh akan hancur, dan mendapatkan skor, dan pada tahap tertentu, pemain akan menang, selama musuh tidak dapat menembus pertahanan hero. Ketika memasuki halaman "You Win", maka pemain bisa memilih bermain lagi atau keluar dari permainan.
5. Apabila kombinasi warna yang dipilih salah, maka musuh tidak hancur dan terus berjalan menuju batas pertahanan hero. Pemain masih bisa terus mencoba untuk memilih kombinasi warna yang tepat sebelum musuh mencapai pertahanan hero. Apa bila pertahanan telah ter-tembus oleh para musuh, maka permainan berakhir, dan akan memasuki halaman "Game Over". Di halaman "Game Over", terdapat pilihan bermain lagi atau keluar dari permainan.

### C. Desain Antar Muka

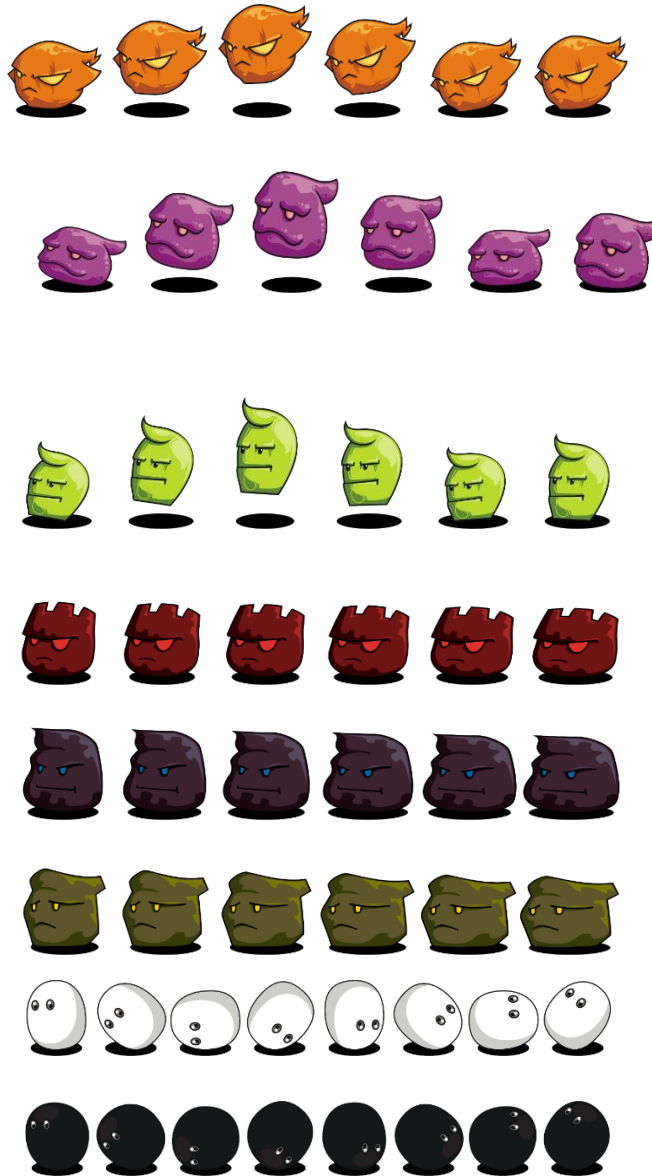
Kegiatan pada tahap ini adalah membuat desain antarmuka semenarik mungkin sebagai aset-aset yang dibutuhkan di dalam game "Color Impact". Desain Antarmuka sangat berpengaruh besar pada tingkat kemenarikan game yang dibangun.

1. Berikut ini desain karakter-karakter hero yang ada di game "Color Impact" ini.



Gambar 2 Gambar desain karakter hero, terdiri dari : Blue, Red, dan Yellow

2. Berikut ini desain karakter-karakter musuh yang ada di game “Color Impact” ini.



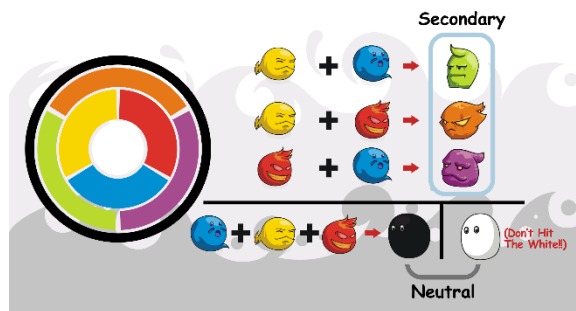
Gambar 3 Gambar desain karakter musuh, terdiri dari : Orange, Green, Purple, Redish Brown, Yellowish Brown, Bluish Brown, White, dan Black

3. Berikut ini desain halaman awal dari Game ini.



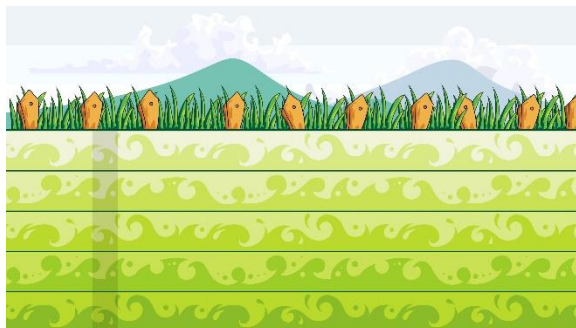
Gambar 4 Gambar desain Home Page.

4. Berikut adalah desain halaman “Tutorial” game.



Gambar 5 Gambar desain Tutorial Page.

5. Berikut adalah desain background game “Color Impact” ketika permainan berlangsung.



Gambar 6 Gambar desain background saat permainan berlangsung

6. Berikut adalah Desain Halaman “You Win”



Gambar 7 Gambar halaman “You Win”.

7. Berikut adalah desain halaman game over.



Gambar 8 Gambar desain halaman “Game Over”

#### D. Perancangan Algoritma

Algoritma Fisher Yates Shuffle diterapkan pada game ini dalam proses pengacakan “Spawn” para musuh. Diterapkannya algoritma ini bertujuan agar semua musuh muncul dengan porsi yang sama, dengan pengacakan yang unik di setiap level-nya.

Algoritma Fisher Yates Shuffle diimplementasikan dengan alur sebagai berikut:

1. Menjalankan permainan
2. Inisialisasi object-object yang ada dalam game
3. Mengacak object musuh menggunakan Fisher Yates Shuffle
4. Memunculkan spawn object musuh yang telah diacak

Dalam game “Color Impact” dimisalkan terdapat 8 object musuh yang akan diacak urutan kemunculannya (Spawn). Maka didapatkan panjang array (N)=8.

Tabel 3 Tabel Array Warna

Array ke-i	Object Musuh
0	Green
1	Orange
2	Purple
3	Redish Brown
4	Yellowish Brown
5	Bluish Brown
6	White
7	Black

Langkah-langkah pengacakan dengan Fisher Yates Shuffle adalah sebagai berikut:

1. Ambil satu elemen secara acak (k). Nilai k yang boleh diambil adalah elemen yang belum pernah diambil.
2. Tukarkan nilai (k) yang diambil dengan elemen terakhir (n) yang belum diambil.
3. Ulangi selama masih ada elemen yang belum terambil.



Tabel iterasi dari proses manual pengacakan menggunakan algoritma Fisher Yates-Shuffle dengan jumlah array N=8 dideskripsikan sebagaimana pada tabel berikut.

Tabel 4 Tabel Array Shuffle

Elemen yang diambil [k]	Elemen terakhir [n]	Array yang akan di-Shuffle	Hasil Array yang telah di-Shuffle
5	7	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	0, 1, 2, 3, 4, 7, 6, 5
6	5	0, 1, 2, 3, 4, 7, 6, 5	0, 1, 2, 3, 4, 7, 5, 6
3	6	0, 1, 2, 3, 4, 7, 5, 6	0, 1, 2, 6, 4, 7, 5, 3
0	3	0, 1, 2, 6, 4, 7, 5, 3	3, 1, 2, 6, 4, 7, 5, 0
4	0	3, 1, 2, 6, 4, 7, 5, 0	3, 1, 2, 6, 0, 7, 5, 4
7	4	3, 1, 2, 6, 0, 7, 5, 4	3, 1, 2, 6, 0, 4, 5, 7
1	7	3, 1, 2, 6, 0, 4, 5, 7	3, 7, 2, 6, 0, 4, 5, 1
2	1	3, 7, 2, 6, 0, 4, 5, 1	3, 7, 1, 6, 0, 4, 5, 2
<b>Hasil Pengacakan</b>			<b>3, 7, 1, 6, 0, 4, 5, 2</b>

Object musuh yang akan ditampilkan telah diinisialisasikan dalam bentuk Array secara berurutan. Array tersebut diacak menggunakan metode Fisher Yates Shuffle pada Tabel di atas sehingga menghasilkan urutan sebagai berikut : 3, 7, 1, 6, 0, 4, 5, 2 (Redish Brown, Black, Orange, White, Green, Yellowish Brown, Bluish Brown, Purple) Dapat dilihat dari hasil pengacakan tersebut tidak ada terjadi pengulangan pada Array yang sama.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Halaman "Home" Game

Berikut adalah tampilan awal ketika game "Color Impact" di buka. Terdapat tombol *exit* untuk keluar *game*, dan tombol *play* untuk menuju halaman memilih level.



Gambar 9. Halaman *Home* "Color Impact"

### B. Halaman "Pilih Level"

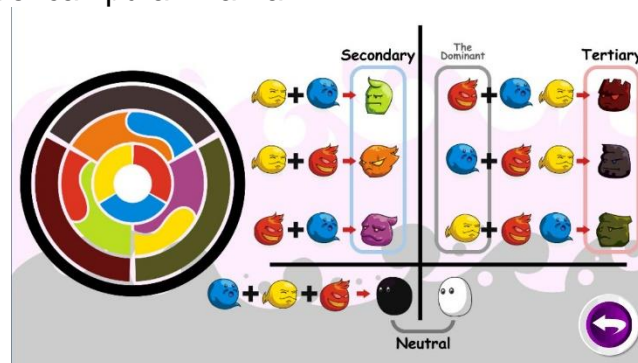
Di dalam halaman ini terdapat 4 menu, yaitu : "Theory of Brewster", "Level Normal", "Level Hard", dan "Level Survival".



Gambar 10 Halaman pilih level game "Color Impact"

### C. Halaman "Theory of Brewster"

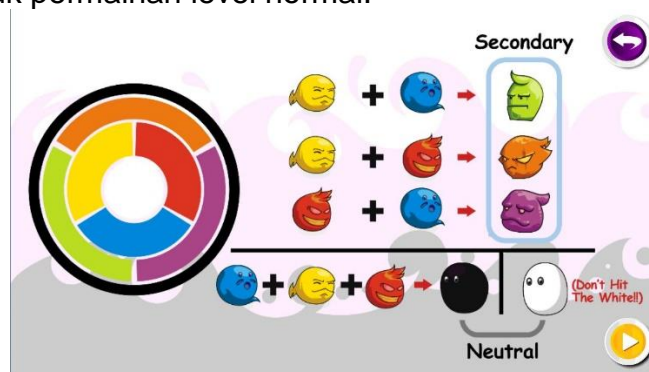
Berikut adalah tampilan halaman "Theory of Brewster" yang menjelaskan tentang konsep pencampuran warna.



Gambar 11 Halaman "Theory of Brewster".

### D. Petunjuk Permainan di Level Normal

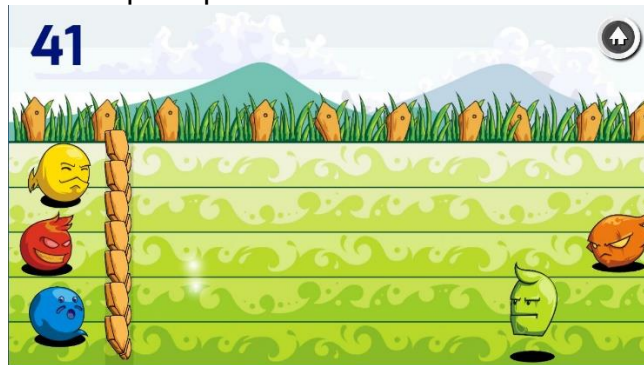
Sebelum memasuki permainan level normal, pengguna akan memasuki halaman petunjuk permainan level normal.



Gambar 12 Halaman petunjuk permainan level normal

*E. Halaman Permainan Level Normal*

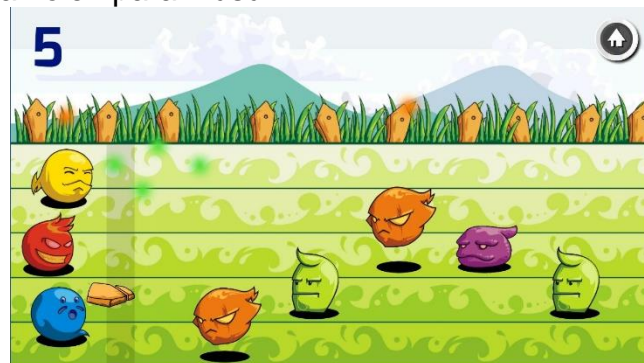
Berikut adalah tampilan permainan di level normal.



Gambar 13 Tampilan permainan di level normal

*F. Tampilan Ketika Bermain*

Berikut adalah sedikit gambaran permainan ketika pagar pertahanan sudah dihancurkan oleh para musuh.



Gambar 14 Tampilan tengah permainan.

*G. Halaman Game Over*

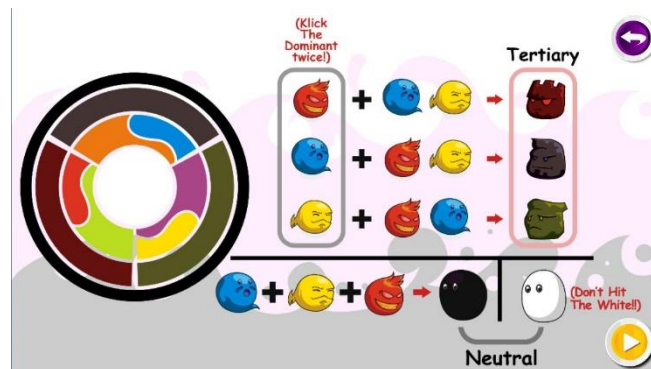
Berikut adalah tampilan halaman game over dalam game ini. Terdapat tombol "*replay*" untuk mengulang permainan, dan tombol "*home*" untuk kembali ke halaman "*home*".



Gambar 15 Halaman "Game Over".

#### H. Halaman Petunjuk Permainan Level Hard

Berikut adalah halaman petunjuk permainan sebelum memasuki halaman level hard.



Gambar 16 Halaman petunjuk permainan level hard.

#### I. Halaman Permainan Level Hard

Berikut adalah tampilan permainan di level hard.



Gambar 17 Tampilan permainan level hard.

#### J. Halaman Permainan Level Survival

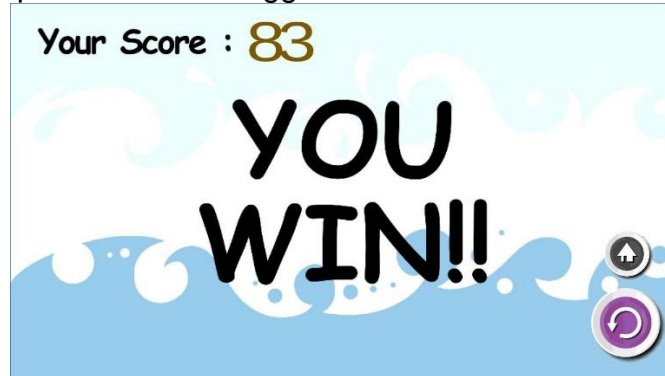
Berikut adalah tampilan permainan di level survival.



Gambar 18 Tampilan permainan di level Survival.

#### K. Halaman "You Win"

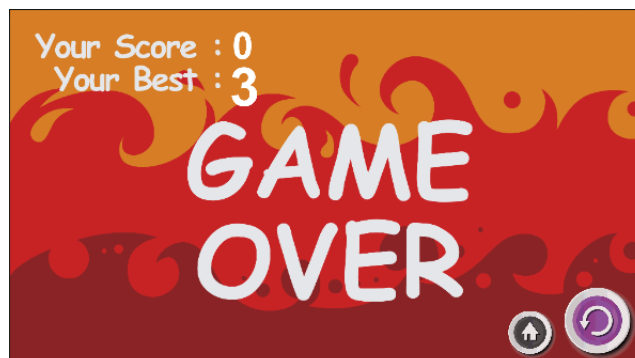
Berikut adalah tampilan halaman "You Win" yang akan dimasuki pengguna ketika memenangkan level normal dan hard. Untuk level survival tidak akan memasuki halaman "You Win" karena pemain dituntut untuk bermain terus dan mendapatkan skor tertinggi.



Gambar 19 Tampilan halaman "You Win".

#### L. Halaman Game Over di Level Survival

Berikut adalah tampilan halaman game over di level survival. Di halaman ini menampilkan score yang diperoleh dan high score yang pernah didapatkan sebelumnya.



Gambar 20 Tampilan Game Over di level Survival

#### M. Tampilan Ketika Mendapatkan "High Score" Baru

Apabila pemain mendapatkan score lebih tinggi dari high score sebelumnya, maka high score akan menampilkan score yang diperoleh pemain secara otomatis dan menyimpannya dalam sistem.



Gambar 21 Tampilan ketika mendapatkan "High Score" baru

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bab – bab sebelumnya maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk dapat mengatur pengacakan data dengan tidak ada perulangan data pada pengacakan, algoritma Fisher Yates dapat digunakan sebagai solusinya. Pohon Keputusan ID3 tersebut sangat dipengaruhi oleh pengelompokan dan pengambilan sampel-sampel data dari populasi data seluruhnya.
2. Game ini di dirancang semenarik mungkin agar dapat memberikan kesan kesenangan bagi setiap pemainnya, tapi tetap ada unsur edukasi di dalamnya.
3. Game ini membantu masyarakat untuk mengetahui dan mempelajari tentang konsep pencampuran warna, yang mana pengetahuan ini sangat penting bagi kebutuhan sehari-hari.

#### 5. SARAN

Game ini bisa dikembangkan dengan menggunakan algoritma lain dan interface yang lebih bervariasi lagi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada pihak Universitas Widyagama Malang yang telah memberikan fasilitas dan dukungan kepada kami di saat melakukan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]Adelia, 2011. Implementasi Customer Relationship Management (CRM) pada Sistem Reservasi Hotel berbasisi Website dan Desktop. Jurnal Sistem Informasi, Volume 6, pp. 113-126.
- [2]Aisyah, N., 2016. IMPLEMENTASI METODE FISHER YATES SHUFFLE UNTUK PENGACAKAN PERTANYAAN PADA GAME ALI AND THE LABIRIN, s.l.: s.n.
- [3]Bagaskara, I. S., 2015. PEMBUATAN GAME LIGHT OF LIFE: INFECTION. PEMBUATAN GAME LIGHT OF LIFE: INFECTION.
- [4]Clark, D., 2006. Games and e-learning. [Online] Available at: [www.caspianlearning.co.uk/Whtpcaspian-games\\_1.1.pdf](http://www.caspianlearning.co.uk/Whtpcaspian-games_1.1.pdf) [Diakses 23 November 2014].
- [5]Damara, M. A., 2013. Dampak Game Terhadap Perkembangan Anak. Jurnal Ilmiah, Volume 1, p. 15.
- [6]Elia Supriani, P. R. Y. S., 2013. Penereapan Pengetahuan Tentang Pencampuran Warna Melalui Metode Bermain Untuk Meningkatkan

Kreativitas Anak Kelompok B TK Mutiara Tahun Ajaran 2013/2014. Penereapan Pengetahuan Tentang Pencampuran Warna Melalui Metode Bermain Untuk Meningkatkan Kreativitas Anak, Volume 1, p. 8.

- [7]Lengkong, H. N., 2015. Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Maps. E-Journal Teknik Elektro dan Komputer, p. 8.
- [8]Murtiwiayati, G. L., 2013. Rancangan Bangun Aplikasi Pembelajaran Budaya Indonesia Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android. Jurnal Ilmiah KOMPUTASI, Volume 12, p. 12.
- [9]Pratama, W., 2014. Game Adventure Misteri Kotak Pandora. Jurnal Telematika, Volume 7, p. 19.
- [10]Putra, D. R., 2016. PENGEMBANGAN GAME EDUKATIF BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN AKUNTANSI. p. 214.
- [11]Rifai, W. A., 2015. Pengembangan Game Edukasi Lingkungan Berbasis Android, Yogyakarta: PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.
- [12]Suprpto, 2008. Bahasa Pemrograman untuk Sekolah Menengah Kejuruan. s.l.:Departemen Pendidikan Nasional.
- [13]Syakir, A. A., 2015. Bahasa Pemrograman C# Berbasis Windows Application Menggunakan Editor SharpDevelop 4.4 (Program Kalkulator Sederhana). p. 12.