

# *Media Pembelajaran Keselamatan Anak-Anak Berbasis Virtual Reality*

Dimas Wahyu Wibowo<sup>1</sup>, Meyti Eka Apriyani<sup>2</sup>, Miftahul Laila Nawangwulan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Malang

<sup>3</sup>[ellailawulan@gmail.com](mailto:ellailawulan@gmail.com)

Teknologi *Virtual Reality* (VR) mampu memberikan informasi secara lebih nyata dan bisa berinteraksi langsung dengan lingkungan yang ada di sekitarnya walaupun pada tampilan lingkungannya masih terlihat *low poly*. Promosi, pengenalan, dan pemberian informasi tentang keselamatan anak yang dilakukan oleh orang dan di SD pada umumnya masih menggunakan media gambar atau media cetak seperti spanduk. Maka dari itu, diperlukan sebuah aplikasi terbaru menggunakan teknologi yang masih jarang digunakan yaitu VR yang dapat membantu khususnya untuk anak SD kelas 1 saat berada di dalam dan di luar rumah. Pilihan *scene* berada di ruang tidur, kamar mandi, dan mengerjakan soal PR. Metode *Fisher Yates Shuffle* (FYS) diletakkan di *2D object* yang berupa *object* jawaban. Aplikasi ini ber *extensi file .apk* dan beroperasi di *smartphone Android* minimal versi *KitKat*. Tampilan *responsive*, lucu, menarik dan performa fps tinggi (50-60). Hasil pengujian, aplikasi ini dapat lebih cepat untuk merangsang anak-anak supaya berminat tentang memahami pentingnya keselamatan diri sendiri dengan hasil skor menggunakan *range score* yang bernilai huruf “Baik” (nilai angka 76-100). Secara keseluruhan, ini adalah salah satu cara untuk menjaga anak tetap aman dan cukup untuk mengajarkan anak tentang keselamatan dasar di situasi berbeda sambil tetap terhibur. Pengetahuan adalah kunci keselamatan, dan aplikasi ini menyediakan itu.. (*style: abstrak*)

**Kata kunci**— *Keselamatan Anak, Virtual Reality, Media Pembelajaran, Algoritma Fisher-Yates Shuffle, Google Cardboard, Smartphone Android*

## I. PENDAHULUAN

Keselamatan anak saat kita tidak berada di sekitar mereka merupakan suatu hal yang penting untuk diperhatikan. Memberikan pemahaman atau informasi kepada anak mengenai keselamatan mereka sendiri pun perlu dilakukan. Banyak anak menjadi korban kecelakaan kecil, luka-luka, dan meninggal dunia karena tak ada pengawasan. Ancaman bahaya dapat mengintai anak kapan dan di mana saja. Tak terkecuali di lingkungan sekolah yang dianggap sebagai rumah kedua bagi anak [1].

Anak perlu dibantu agar bisa menjaga diri nya sendiri dengan cara seperti visualisasi langsung, jadi mereka seolah-olah berada di tempat tersebut untuk mendapatkan tips keselamatan diri dengan jelas. Cara lain dapat melalui kalimat sederhana, media pembelajaran, dan juga visual yang menarik, mengingat siswa di zaman ini tergolong usia anak-anak yang selalu menyukai teknologi dan hal-hal baru. Pengetahuan

keselamatan sangat penting untuk anak-anak. Setiap orang tua harus memastikan bahwa sang anak akan mempelajarinya. Sehingga orang tua diharuskan membuat suatu metode atau pembelajaran agar pelajaran tersebut lebih menarik agar anak lebih paham dengan pelajaran tersebut. Aplikasi ini di buat keren dan lucu yang bermanfaat sebagai peringatan hati-hati kepada anak-anak agar mudah di ingat.

Inisiator *Safekids* Indonesia, menyampaikan keprihatinan atas minimnya penjagaan keselamatan anak-anak di Indonesia. Orang tua harus bertanggungjawab betul terhadap anak. Misalnya dengan membekali diri dengan pengetahuan atas bahaya dan pengurangan resiko. Usaha lain *Safekids* yaitu pembuatan modul sistem penyelamatan sekolah tanggap darurat tiap tahun sebanyak 2-3 kali. Selain tatap muka, *Safekids* juga mengkampanyekan dalam berbagai lini media sosialnya tentang pentingnya menjaga keselamatan anak [1].

*Fisher Yates Shuffle* (FYS) merupakan *algoritma* pengacakan *object*. *Algoritma* ini digunakan untuk pengacakan pilihan jawaban pada *aplikasi* ini agar *user* tidak mendapatkan jawaban yang berulang. *Virtual Reality* merupakan teknologi dimana *user* bisa berinteraksi langsung dengan objek yang disimulasikan, seolah-olah *user* merasakan berada dalam keadaan sebenarnya. *User* juga bisa mendengarkan suara yang dihasilkan oleh sistem melalui *headphone*. *User* bisa merasakan seperti apa suatu tempat itu tanpa harus berada di lokasi sebenarnya. Dengan interaksi ini diharapkan pengguna dapat lebih memahami informasi yang diberikan secara menarik dan lebih mudah dimengerti.

Dengan penjelasan di atas, penulis ingin membuat Media Pembelajaran *mobile VR* tentang pengenalan Keselamatan Anak-Anak dengan konsep yaitu *user* mendapatkan informasi seputar keselamatan anak, kemudian diberi pertanyaan yang bermaksud untuk evaluasi. Penulis ingin melakukan evaluasi terhadap anak-anak untuk mengetahui sejauh mana anak-anak menguasai tentang keselamatan diri sendiri. Penulis ingin soal dan jawaban yang akan ditampilkan ke anak-anak di dalam sistem diacak sehingga tidak ada kecurangan dalam menjawabnya. Agar tidak mendapatkan jawaban yang berulang salah satu metode pengacakan yang dapat digunakan adalah *Algoritma FYS* karena banyak sekali digunakan pada saat ini dan cocok untuk pengacakan soal dan jawaban. Walaupun sudah lama ditemukan, kemudahan implementasi, hasil, dan

kecepatannya merupakan faktor utama mengapa *FYS* digunakan.

*Aplikasi* ini khusus dirancang untuk anak-anak yang akan membantu anak-anak untuk memahami pengetahuan keselamatan untuk berbagai skenario: di ruang tidur dan di kamar mandi. Skenario ini dekat dengan kejadian-kejadian dalam kehidupan nyata. Dengan adanya *aplikasi mobile VR* ini diharapkan *user* dapat menggunakannya sebagai media edukasi dan bermain yang menarik seputar keselamatan anak-anak dengan cara tidak langsung ataupun langsung saat mengunjungi tempat tersebut.

### 2.1.1 Media pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*”, yang berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari si pengirim (komunikator atau *sumber/source*) kepada si penerima (komunikasi atau *audience/receiver*) [4].

Media pembelajaran bisa juga diartikan sebagai alat atau sarana atau perantara yang digunakan dalam proses interaksi yang berlangsung antara guru dan siswa untuk mendorong terjadinya proses belajar mengajar dengan tujuan untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan serta memantapkan apa yang dipelajari dan membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang berkualitas.

### 2.1.2 Dasar-Dasar Keselamatan Anak

SKI (*Safe Kids Indonesia*) mendefinisikan keselamatan anak & keluarga adalah sebagai “*semua usaha atau upaya seseorang untuk menciptakan lingkungan yang bebas cedera untuk anak & keluarga*”.



Gambar 2.1 *Safe Kids Indonesia*

(Sumber: <https://safekidsindonesia.com/category/place-of-activity-safety/near-and-around-water/>)

### 2.1.3 Algoritma Fisher-Yates Shuffle

*Fisher-Yates Shuffle* (diambil dari nama Ronald Fisher dan Frank Yates), juga dikenal sebagai *Knuth Shuffle* (diambil dari nama Donald Knuth), adalah sebuah *algoritma* untuk menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut. *FYS* merupakan salah satu *algoritma* yang dapat digunakan sebagai metode pengacakan untuk mengacak suatu objek pada *software*.

Penggunaan *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 [2].

Kelebihan algoritma *FYS* adalah efektifitas dari metode pengacakannya serta kompleksitas *algoritmanya* yang optimal yaitu  $O(n)$ . Algoritma *FYS* terdiri dari dua metode yakni, metode orisinal dan metode modern. Namun dalam pengembangan *aplikasi* ini, *algoritma* ini diterapkan dengan menggunakan metode modern. Metode modern dipilih karena metode ini memang khusus digunakan untuk pengacakan dengan sistem komputerisasi, dikarenakan hasil pengacakan bisa lebih *variative* [3].

Sebagai contoh, apabila ada angka dengan urutan 1 2 3 4 5 6 7 8. Maka proses pengacakannya dengan algoritma *FYS* adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1 Contoh 1 Pengacakan dengan Algoritma *FYS*

Step	Range	Roll	Scratch	Result
			1 2 3 4 5 6 7 8	
1	0-7	4	1 2 3 8 5 6 7	4
2	0-6	6	1 2 3 8 5 7	6 4
3	0-5	2	1 7 3 8 5	2 6 4
4	0-4	2	1 5 3 8	7 2 6 4
5	0-3	1	8 5 3	1 7 2 6 4
6	0-2	3	8 5	3 1 7 2 6 4
7	0-1	2	8	5 3 1 7 2 6 4
			<b>End of Result</b>	<b>8 5 3 1 7 2 6 4</b>

*Permutasi* yang dihasilkan pada contoh di atas adalah **8 5 3 1 7 2 6 4**. Contoh ini adalah proses pengacakan 1 kali.

Tabel 2.3 Keterangan *Pseudocode* Algoritma *FYS* di C#

No	Pseudocode	Keterangan
1	<pre>static void FYS(int[] array) //method----- ----- {</pre>	//method----- Metode, argumen
2	<pre>Random r = new Random()</pre>	//random number generator Generator pengacakan nomor
3	<pre>for (int i = array.Length - 1; i &gt; 0; i--)</pre>	//loop \n Pengulangan elemen
4	<pre>{ int index = r.Next(i);</pre>	//need index, r from Random ---- Membutuhkan index, r dari Random
5	<pre>int tmp = array[index]; //need temp var = temp store obj/arr[index]- array[index] = array[i]; //take [index], set it to [i] to swap---- array[i] = tmp; //saved off {i}, put it to [tmp] ----- }</pre>	//swap Tukar dengan elemen saat ini

### 2.1.4 Virtual Reality

Secara teknisnya, *VR* digunakan untuk menggambarkan lingkungan tiga dimensi (3D) yang dihasilkan oleh komputer dan dapat berinteraksi dengan seseorang. Sistem kerja dari *VR* hanya satu tujuan, meyakinkan kita bahwa kita berada di dunia lain. Untuk mencapai tujuan ini, sistem ini mengakali otak kota, terutama di bagian otak yang berfungsi bertugas menerima penglihatan, gerak dan indera lainnya untuk membuat kita percaya bahwa kita ada di tempat lainnya[8].



Gambar 2.7 Virtual Reality

(Sumber: <https://www.it-jurnal.com/pengertian-virtual-reality/>)

### 2.1.5 Google Cardboard

Google Cardboard merupakan wahana VR yang dikembangkan oleh Google dengan menggunakan bahan karton yang dilipat dan menggunakan *smartphone* sebagai layarnya. Contoh penggunaannya adalah untuk bermain aplikasi VR, menonton video dalam bentuk 3D, menonton film atau *movie* 360° seperti yang umumnya bisa lihat di Facebook dan lain sebagainya. Google Cardboard membuat anda dapat melihat objek dalam bentuk 3D dan seperti kenyataan. Hal ini adalah sisi menarik dari Google Cardboard.



Gambar 2.9 Google Cardboard

(Sumber:

[https://vr.google.com/intl/id\\_id/cardboard/manufacturers/](https://vr.google.com/intl/id_id/cardboard/manufacturers/))

### 2.1.6 Unity

Game Engine seperti Unity adalah salah satu alat pengembangan yang banyak digunakan dan digemari untuk pengembangan game dan digunakan oleh semua orang mulai dari penghobi hingga studio-studio besar untuk mengembangkan permainan serta memberikan pengalaman interaktif dalam web, dekstop, ponsel, dan konsol [15].



Gambar 2.11 Logo Unity

(Sumber: <https://unity3d.com/public-relations/downloads>)

### 2.1.7 CorelDraw

CorelDraw adalah editor grafik vektor yang dikembangkan oleh Corel, sebuah perusahaan perangkat lunak yang bermarkas di Ottawa, Kanada. Versi terbarunya, CorelDRAW X8 dirilis pada tanggal 15 maret 2016. CorelDRAW pada awalnya dikembangkan untuk sistem operasi Windows 2000 dan lainnya.



Gambar 2.12 Logo CorelDraw

(Sumber: <https://www.corel.com/en/>)

### 2.1.7 Referensi Penelitian Terdahulu

Penelitian yang telah ada digunakan sebagai sumber referensi dan bahan acuan baik kelebihan ataupun kekurangan dari sisi sistem. Beberapa penelitian terkait adalah sebagai berikut:

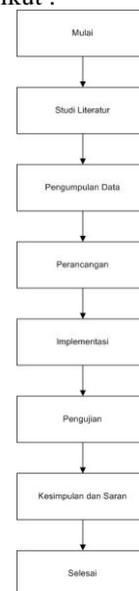
Telah ada beberapa penelitian mengenai pengacakan seperti yang dilakukan oleh [18] dalam “Metode Pengacakan Fisher Yates-Shuffle untuk Puzzle Berbasis J2ME” penelitian ini menghasilkan sebuah permainan puzzle berbasis J2ME yang mengimplementasikan metode Fisher Yates-Shuffle, permainan ini menyediakan solusi secara otomatis dalam prosesnya menggunakan metode Trial an Error, dan dapat menyimpan *highscore* karena mengimplementasikan Record Management System dan Double Buffering. Dari penelitian ini diperoleh kesimpulan yakni algoritma Fisher Yates-Shuffle memiliki keunggulan, bahwa dalam proses iterasi tidak dihasilkan kemungkinan yang terulang, waktu yang dibutuhkan juga lebih sedikit dibanding dengan metode pengacakan biasa. Selain itu metode ini juga bekerja dengan penggunaan memori yang minimal.

## BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam metode penelitian ini akan dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan untuk merancang media pembelajaran pada keselamatan anak dengan menggunakan teknologi Virtual Reality sebagai berikut:

### 3.1 Metodologi Penelitian

Tahapan penelitian dalam aplikasi ini dilakukan penarikan kesimpulan dan saran. Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3. 1 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

### 3.3 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan multimedia harus memiliki tahapan-tahapan yang terancang dengan baik dan runtut agar produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dan tepat digunakan sebagai media pembelajaran. Dalam rancang bangun aplikasi 2D “VR Keselamatan Anak” ini menggunakan metode

Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dimana metode ini memiliki 6 (enam) tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution* sebagaimana diungkapkan dalam referensi [15].



Gambar 3.1 Metode Pengembangan Sistem : MDLC

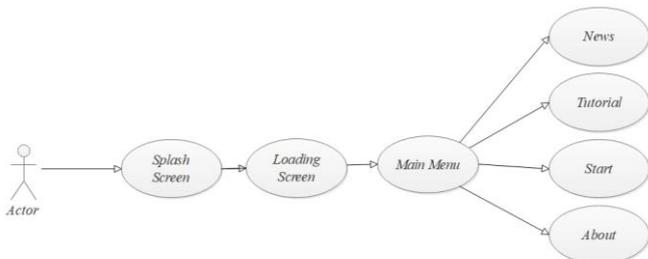
BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.4 Analisis Sistem

Tujuan menganalisis antara lain menganalisa kebutuhan dan keperluan dasar yang digunakan dalam pembuatan aplikasi yang dibuat. Hasil perancangan yang diperoleh adalah pembuatan aplikasi yang dapat melakukan pengacakan 2D *object* yang berupa *object* jawaban di setiap *scene*.

3.4.1 Use Case Diagram

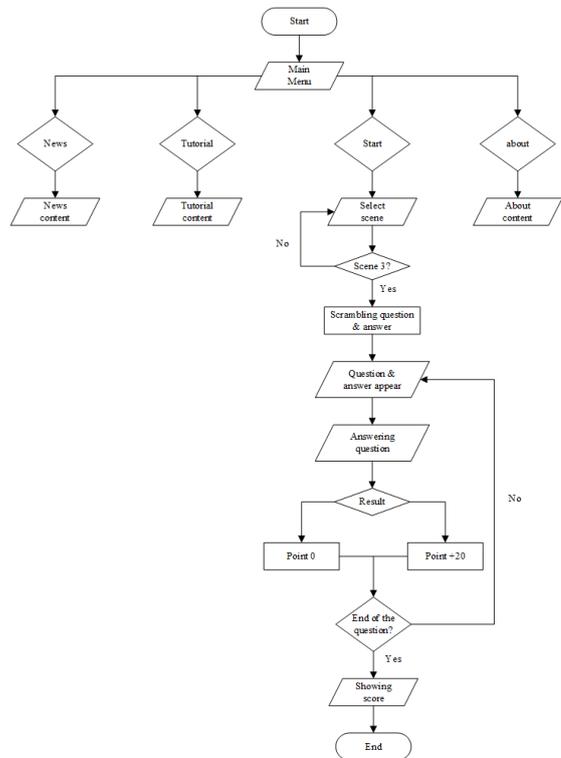
Usecase diagram mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antara aktor dengan aktivitas yang terjadi pada sebuah sistem. Diagram *use case* mendeskripsikan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Aktor dalam sistem adalah *user*, sedangkan sistem nya adalah aplikasi VR 2D. Pada *usecase* aplikasi ini terdapat *user* yang dapat meng-gaze tombol-tombol berikut:



Gambar 4.1 Use Case Diagram aplikasi

4.1.4 Flowchart Diagram

Alur sistem secara keseluruhan untuk Media Pembelajaran Keselamatan Anak dalam bentuk *flowchart* adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1 Flowchart Diagram Aplikasi

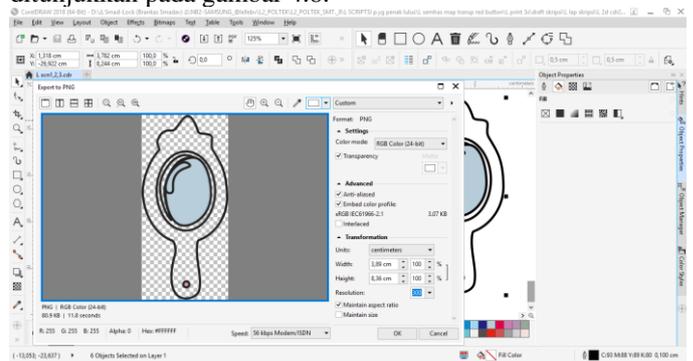
3.5 Perancangan UI

Perancangan *User Interface* akan dibangun menggunakan *Unity 2018*, dan juga akan menjadi *compiler* agar *project Unity* bisa dijalankan di dalam *handphone Android OS* dalam bentuk ekstensi (.apk). Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa *C Sharp (C#)*. Dalam perancangan nya, terdapat beberapa halaman UI yaitu:

3.5.1 Perancangan Design Item / Object 2D

Dalam proses pembuatan model 2D dari aplikasi ini, penulis menggunakan *Coreldraw* versi tahun 2018, beberapa hal yang dilakukan dalam pembuatan *object* adalah melakukan instalasi *software*, setelah *software* telah ter-*install*, kemudian membuka aplikasi dan membuat *project* baru

Klik OK pada jendela *Export as PNG*. Object telah memiliki format .PNG dan dapat digunakan sebagai *GameObject* di *Unity* dengan cara men- *drag* nya pada *inspector*, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.8.



Gambar 4.15 Export as PNG

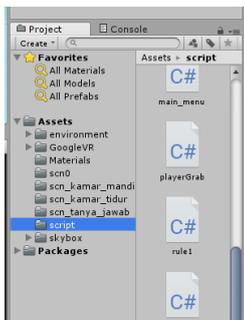
## BAB V. IMPLEMENTASI

### 5.1. Implementasi Pembuatan *Assets Aplikasi*

Bab ini membahas rangkaian implementasi sistem setelah perancangan aplikasi selesai dilakukan. Suatu aplikasi dibuat dengan melalui tahapan-tahapan salah satunya tahapan perancangan aplikasi, jika tahapan perancangan telah disusun maka pada bab ini akan dibahas tentang proses dalam tahapan implementasi, dimana merealisasikan perancangan yang telah dibuat menjadi nyata.

#### 5.1.1 Implementasi Struktur *Source Code* Aplikasi

Implementasi aplikasi membahas komponen-komponen pemrograman *source code* yang terkait dengan sistem aplikasi yang telah dibuat.



Gambar 5.1 Struktur *Source Code* Aplikasi

### 5.1 IMPLEMENTASI *INTERFACE*

Implementasi *interface* merupakan tampilan dari aplikasi yang dibangun. Berikut adalah *interface* yang terdapat pada aplikasi sesuai dengan perancangan yang sudah dibangun pada bab sebelumnya.

#### 5.1.2 Halaman *Splash screen*

Halaman ini adalah *view* yang pertama kali muncul saat aplikasi di buka.

#### 5.1.2 Halaman *Loading Bar*

Halaman *loading bar* adalah halaman yang ditunjukkan kepada *user* setelah halaman *Splashscreen* selesai ditampilkan. Pada tampilan ini terdapat:

Nama aplikasi, *Background*, *Loading bar*. Halaman *loading bar* ini ditunjukkan pada gambar 5.2



Gambar 5.2 Halaman *Loading bar*

#### 5.1.3 Halaman *Main Menu*

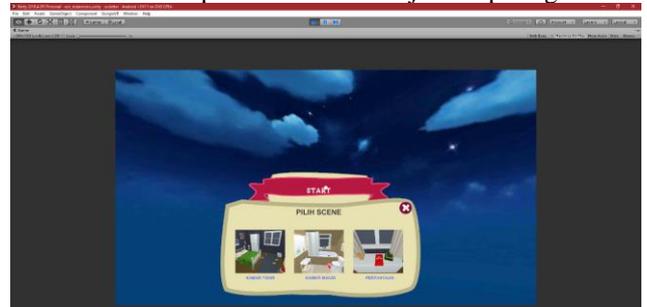
Setelah sistem sudah siap, halaman selanjutnya yang ditampilkan adalah halaman *Main Menu* / menu utama. *Scene* ini adalah *view* yang muncul otomatis setelah halaman *splash screen*. Pada tampilan halaman *main menu* terdapat beberapa *button* yang ditampilkan kepada *user* dengan fungsi yang berbeda-beda. Pilihan tombol tersebut adalah: tombol *Tutorial*, tombol *Start*, tombol *News*, tombol *About*. Halaman *main menu* ini ditunjukkan pada gambar 5.3



Gambar 5.3 Halaman *Main Menu*

#### 5.1.3 Halaman *Pilih Scene*

Berfungsi untuk menampilkan *scene* apa saja yang bisa di mainkan oleh *user*, terdapat 3 tombol *scene* yang bisa di gaze oleh *user*. Halaman pilih *scene* ini ditunjukkan pada gambar 5.3



Gambar 5.3 Halaman pilih *scene*

#### 5.1.3 Tampilan Halaman *Scene 2: Kamar Mandi*

Halaman selanjutnya yang ditampilkan adalah halaman *scene 2: kamar mandi*. Terdapat beberapa *object 2D* yang dapat di gaze oleh *user*.

Halaman *scene 2* ini ditunjukkan pada gambar 5.3

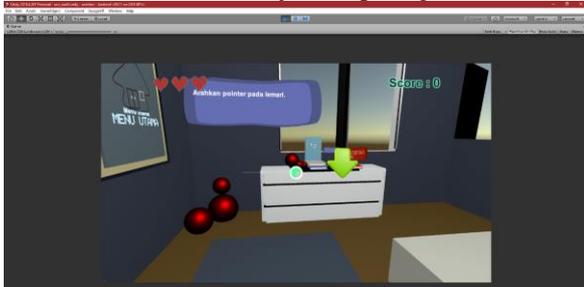


Gambar 5.3 Tampilan Halaman *Scene 2: Kamar Mandi*

5.16 Tampilan Halaman scene 3 : PR

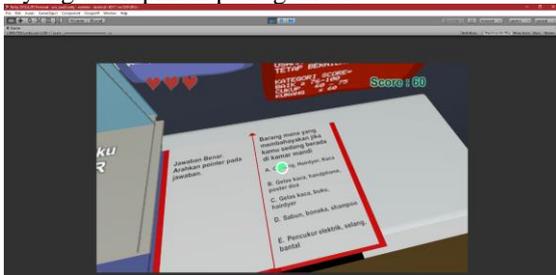
Halaman PR akan muncul ketika user meng-gaze tombol scene PR pada halaman select scene. Halaman ini bertujuan untuk menguji kemampuan pengetahuan user terhadap materi Keselamatan Anak yang telah diajarkan dan dijelaskan oleh aplikasi. Di dalam halaman ini terdapat soal dan beberapa jawaban yang diharuskan dijawab oleh user dengan life bar terdapat 3 buah. Jika user menjawab benar akan mendapatkan point. Jika salah akan mengurangi life bar, tapi tidak mengurangi point. Pada akhir soal akan dikalkulasi total point tersebut.

Halaman scene 3 PR ditunjukkan pada gambar 5.6



Gambar 5.6 Tampilan Halaman scene 3: PR - Soal buku PR

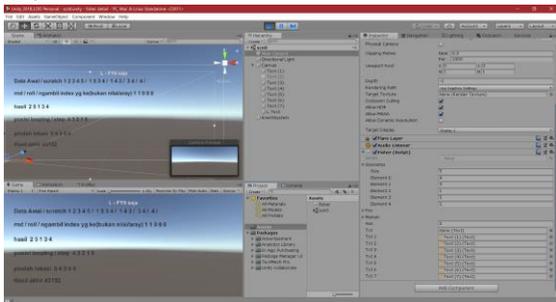
Notifikasi pada gambar 5.8 muncul ketika user menjawab pilihan jawaban benar, dan akan mendapatkan point 20. Menambah score pengetahuan tentang keselamatan anak. Ketika user telah menjawab tiap soal yang sudah diberikan, maka sistem akan langsung mengkalkulasi hasil jawaban, seperti yang ditampilkan pada gambar.



Gambar 5.7 notifikasi jawaban benar

5.2.2 Percobaan perulangan Metode FYS

Dilakukan percobaan perulangan untuk mengetahui apakah ada hasil pengacakan yang berulang. Hasil percobaan pertama dari pengacakan menggunakan metode FYS ditunjukkan pada gambar 5. :



Gambar 5.7 Hasil percobaan pertama dari pengacakan menggunakan metode FYS di Unity

Dari 10x percobaan oleh penulis, telah di hasilkan permutasi yang berbeda.

Untuk melihat hasil pengacakan yang dihasilkan oleh algoritma Fisher Yates Shuffle maka dilakukan percobaan dengan keterangan berikut ini.

- a. Data yang diacak :  
angka 12345678910111213141516171819202122232425
- d. Jumlah percobaan :  
10 kali / algoritma

Dari keterangan di atas, maka dilakukan percobaan terhadap angka

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25 dengan pengacakan sebanyak 10 kali percobaan.

Berikut ini adalah tabel yang memperlihatkan jumlah permutasi pada setiap pengacakan yang dilakukan sebanyak 10 kali dengan Fisher Yates Shuffle.

Tabel 5.7 Percobaan 1 sampai 10 Algoritma Fisher Yates Shuffle

Percobaan ke-	Array ke-0	Array ke-1	Array ke-2	Array ke-3	Array ke-4
1	21	5	0	17	22
2	7	17	10	16	25
3	4	15	16	24	2
4	1	20	11	16	18
5	21	0	17	14	7
6	23	3	21	0	13
7	1	12	17	15	22
8	11	20	14	8	1
9	2	19	6	7	1
10	3	1	21	15	0

Dari Tabel 5.7 dapat diperoleh presentas iterasi hasil kemunculan dari pengacakan menggunakan Algoritma FYS. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.8.

Dari 25 nomor jawaban= 14 jawaban yang muncul 1x, 2 jawaban yang tidak muncul. Berarti 16 jawaban yang tidak berulang. Presentase kemunculan jawaban yg tidak berulang= 16%.

3 jawaban yang muncul 2x, 2 jawaban yang muncul 3x, 3 jawaban yang muncul 4x, 1 jawaban yang muncul 5x. Berarti 9 jawaban yang berulang. Presentase kemunculan jawaban yg berulang= 9%.

BAB VI. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian sistem digunakan untuk mengetahui apakah fitur-fitur yang telah disediakan pada aplikasi sudah berjalan sesuai dengan semestinya atau tidak. Dengan mencoba beberapa kemungkinan yang terjadi, maka kita dapat mengetahui fitur mana saja yang telah diimplementasikan dengan baik.

6.2 Pengujian Aplikasi ke Device

Pengujian aplikasi pada beberapa device yang berbeda dilakukan untuk mengetahui semua fungsionalitas aplikasi.

Beberapa *device* digunakan untuk melakukan pengujian memiliki spesifikasi yang berbeda. Berikut adalah hasil tampilan pada *device* yang digunakan untuk uji coba aplikasi.



Gambar 6.9 Hasil tampilan pengujian aplikasi pada *device*

#### 4.1 Pengujian dan Analisis Performa

Nilai FPS untuk aplikasi pada perangkat bergerak memiliki nilai normal 24-30 fps. Apabila nilai fps yang didapat di bawah nilai normal, maka dapat dikatakan performa grafis aplikasi buruk. Hasil pengujian performa aplikasi VR KA pada Tabel 2 menghasilkan nilai fps di atas nilai fps normal. Terjadi penurunan nilai fps ketika pengguna setelah mengakses *scene* menu. Penurunan yang terjadi sebesar 58 fps dari 60 fps. Ketika pengguna mengakses pergantian *scene*, nilai fps mengalami penurunan sebanyak 3 fps dari nilai fps *scene* menu sebesar 59 fps menjadi 49 fps.

Tabel 2. Hasil Pengujian fps Aplikasi VR KA

No	Scene yang di uji	Nilai fps	Keterangan
1	Scene 1 : tempat tidur	60	baik
2	Scene 2 : kamar mandi	59	baik
3	Scene 3 : buku PR	60	baik

#### 4.2 Pengujian Aplikasi Kepada Pengguna

Dalam pengujian aplikasi kepada pengguna, penulis melakukan uji coba pada Sekolah Dasar Negeri Jatimulyo 1 yang bertempat di Jl. Pisang Kipas No.36, Jatimulyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65141. Penulis melakukan uji coba aplikasi “Media Pembelajaran Keselamatan Anak Berbasis *Virtual Reality*” kepada siswa kelas 1, dengan jumlah 18 murid. Pengujian aplikasi akan dilaksanakan setelah penulis melakukan presentasi singkat tentang teknologi *Virtual Reality* menggunakan *Notebook PC* yang di dalam kelas.



Gambar 6.11 Pengujian Aplikasi Terhadap Kelompok Siswa

## VII. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Media Pembelajaran Keselamatan Anak Berbasis *Virtual Reality* menggunakan metode *Fisher Yates Shuffle (FYS)* ini telah berhasil dibangun untuk menghasilkan aplikasi pembelajaran Keselamatan Anak yang menarik untuk anak. Dengan menerapkan dan mengenalkan teknologi VR ke dalam media pembelajaran, *user* dapat bermain sambil belajar melalui aplikasi dengan desain yang disesuaikan untuk anak-anak. Anak dapat menerapkan dan menyerap informasi yang didapatkan lebih menarik, mudah dipahami, dan tidak membosankan.
2. Aplikasi Pembelajaran ini dapat lebih cepat untuk merangsang anak-anak supaya berminat tentang memahami pentingnya keselamatan diri sendiri dengan hasil ukur menggunakan *score* yang bernilai huruf “Baik” (nilai angka 76-100).

### 5.2 Saran

1. Dalam perancangan berikutnya, dapat menambahkan fitur-fitur lain dan rancangan desain yang menarik sehingga *user* lebih interaktif dengan aplikasi ini.
2. Diperlukan adanya *background song*, tambahan *scene* dan *object* sehingga suasana pembelajaran lebih menarik.
3. Diperlukan perbaikan terhadap model 2 Dimensi, dikarenakan bentuk model dari *object* yang di acak yang dibuat terlihat kurang halus.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Singh. Vinay. 2014. Shuffle an array by modern Fisher Yates method. Tersedia di: <http://www.vinaysingh.info/fisher-yates-shuffle/>. Diakses tanggal 7 Januari 2019.
- [2] Ade-Ibijola, AbejideOlu. 2012. A Simulated Enhancement of Fisher-Yates Algorithm forShuffling in Virtual Card Games using Domain-Specific Data Structures, International Journal of Computer Applications, <http://www.academia.edu>. Diakses tanggal 7 Januari 2019.
- [3] Zakky. 2018. Pengertian Media Pembelajaran Menurut Para Ahli dan Secara Umum. <https://www.zonareferensi.com/pengertian-media-pembelajaran/>. Diakses tanggal 7 Januari 2019.
- [4] Miarso. Firmina Angela Nai, *Teori Belajar dan Pembelajaran Implementasinya dalam Pembelajaran Bahasa* . Yogyakarta: Deepublish, 2017
- [7] The Danger of Naïveté <https://blog.codinghorror.com/the-danger-of-naivete/>. Diakses pada tanggal 26 Desember 2018.
- [6] Salen, Katie., & Eric Zimmerman. 2003. “*Rules of Play: Game Design Fundamentals*”. The MIT Press. Massachusetts
- [8] Tampubolon, Lely. 2016. Augmented reality vs Virtual reality. <https://dosen.perbanas.id/augmented-reality-vs-virtual-reality/>. Diakses pada tanggal 26 Desember 2018.
- [9] Abidin, Riswan. 2016. Pengertian Virtual Reality. <https://teknojurnal.com>. Diakses pada tanggal 24 Desember 2018.