

IMPLEMENTASI FISHER-YATES PADA GAME SI TUKANG SAMPAH SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK ANAK USIA DINI

Derianto Rahman¹⁾, Andi Nur Rachman²⁾, Aldy Putra Aldya³⁾

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Universitas Siliwangi
e-mail: derianto182@gmail.com¹, andy.rachman@unsil.ac.id², aldy.putra@unsil.ac.id³

Abstrak

Kebersihan merupakan hal yang paling utama dalam kehidupan manusia bahkan tidak bisa dipisahkan dan merupakan unsur fundamental dalam ilmu kesehatan. Kesadaran akan kebersihan harus ditanamkan sejak dini untuk membiasakan hidup selalu bersih. Dengan berkembang pesatnya teknologi dewasa ini, banyak sekali media yang dapat memupuk kesadaran anak terhadap kebersihan lingkungan. Salah satu media tersebut ialah smartphone androdi yang didalamnya terdapat banyak aplikasi yang dapat memberikan edukasi terhadap anak usia dini terutama game. Game Edukasi Si Tukang Sampah hadir sebagai media pembelajaran untuk anak usia dini. Masalah lain ialah mudah bosannya anak pada saat bermain game. Algoritma fisher-yates dapat digunakan untuk melakukan shuffling terhadap objek sampah sehingga anak tidak mudah merasa bosan saat bermain serta membuat anak lebih paham mengenai berbagai macam sampah.

Kata Kunci : sampah, *fisher-yates*, *android*, *game*, anak, edukasi.

Abstract

Cleanliness is the most important thing in human life and cannot even be separated and is a fundamental element in health science. Awareness of cleanliness must be instilled from an early age to get used to living always clean. With the rapid development of technology today, there are many media that can raise children's awareness of environmental cleanliness. One of these media is the Android smartphone, which contains many applications that can provide education to young children, especially games. The Garbage Man Educational Game is here as a learning medium for young children. Another problem is that children get bored easily when playing games. The Fisher-Yates algorithm can be used to shuffle trash objects so that children don't get bored easily when playing and make children understand more about various types of waste.

Keywords: waste, *fisher-yates*, *android*, *games*, *children*, *education*.

I. PENDAHULUAN

Banyak masyarakat yang tidak peduli dengan kebersihan lingkungan sekitar rumah. Salah satunya adalah masih banyaknya masyarakat dalam membuang sampah secara sembarangan. Sampah adalah suatu barang atau benda yang sudah tidak berguna terbuang dari kegiatan sehari-hari. Jadi sampah merupakan suatu produk buangan yang pada umumnya berbentuk benda padat, dengan komposisi bahan organik dan anorganik.

Pertambahan jumlah penduduk akan menyebabkan peningkatan jumlah sampah, karena setiap manusia pasti menghasilkan sampah perharinya, tak peduli usianya. Sampah-sampah itupun ada yang mudah terurai dan tidak, bahkan ada yang memerlukan waktu hingga 100 tahun agar bisa terurai. Hal itulah yang menyebabkan sampah terus menumpuk yang tentunya bisa berakibat merugikan bagi masyarakat (Choiri, Beny, & Nugroho, 2015).

Kebersihan merupakan hal yang paling utama dalam kehidupan manusia bahkan tidak bisa dipisahkan dan merupakan unsur fundamental dalam ilmu kesehatan. Kesadaran akan kebersihan harus ditanamkan sejak dini untuk membiasakan hidup selalu bersih, hal ini sudah dilakukan oleh lembaga, instansi bahkan pemerintah pun memberikan sanksi bagi pelanggarnya. Oleh karena itu pemahaman akan jenis sampah perlu ditanamkan sejak dini.

Pemahaman akan sampah perlu diberikan sejak anak usia dini agar anak memiliki kesadaran yang tinggi akan kebersihan. Aplikasi “Game si tukang sampah” memberikan pemahaman yang menarik bagi anak khususnya, pemberian pemahaman informasi mengenai sampah perlu dikemas sedemikian rupa agar anak mudah menyerap informasi yang ada serta tidak membuat anak tertekan dengan mempelajari banyak materi khususnya mengenai sampah. Perkembangan teknologi Informatika saat ini, game dapat menjadi salah satu jawaban untuk memberikan

edukasi terhadap anak dengan cara yang menyenangkan.

Game adalah suatu sistem atau program di mana satu atau lebih pemain mengambil keputusan melalui kendali pada obyek di dalam game untuk suatu tujuan tertentu (Siswanto & Purnama, 2013). Edukasi adalah proses yang dilakukan oleh seseorang untuk menemukan jati dirinya, yang dilakukan dengan mengamati dan belajar yang kemudian melahirkan tindakan dan perilaku (Putra, Nugroho, & Puspitarini, 2016). Game mempunyai fungsi dan manfaat positif bagi anak, di antaranya, anak mengenal teknologi komputer, pelajaran untuk mengikuti pengarahan dan aturan, latihan memecahkan masalah dan logika, melatih saraf motorik dan keterampilan spasial, menjalin komunikasi anak-orangtua saat bermain bersama, serta memberikan hiburan. Bahkan, bagi pasien tertentu, permainan game dapat digunakan sebagai terapi penyembuhan.

Dewasa ini, game lebih banyak dimainkan pada smartphone tanpa mengenal usia lagi, dari kalangan orang tua sampai anak-anak sekarang sudah bisa menggunakan smartphone. (Fauzi, Cahyana, & Tresnawati, 2013).

Pada penelitian ini, sistem operasi android dipilih karena merupakan sebuah sistem operasi modifikasi dari linux yang digunakan untuk Ponsel (Smartphone) / Tablet hingga perangkat jam tangan sampai televisi pintar, dalam perkembangannya dalam bidang Handphone (Smartphone), Sistem operasi android sudah menjamur di kalangan masyarakat Indonesia dari anak-anak hingga dewasa. Android menjadi sangat populer saat ini serta setiap perangkat-perangkatnya telah memperoleh pangsa pasar yang besar karena keterbukaan arsitektur dan ketersediaan aplikasinya (Purnomo, Pratisto, NH., Sahrul, & Lestari, 2016).

Algoritma acak (shuffling) Fisher-Yates Shuffle, dapat mengacak urutan suatu data yang dimasukkan kedalam array. Algoritma ini banyak digunakan dalam aplikasi permainan yang membutuhkan metode pengacakan, seperti permainan puzzle dan kartu. Karena algoritma ini bersifat bias (kecil kemungkinan tampil dengan urutan/posisi sama).

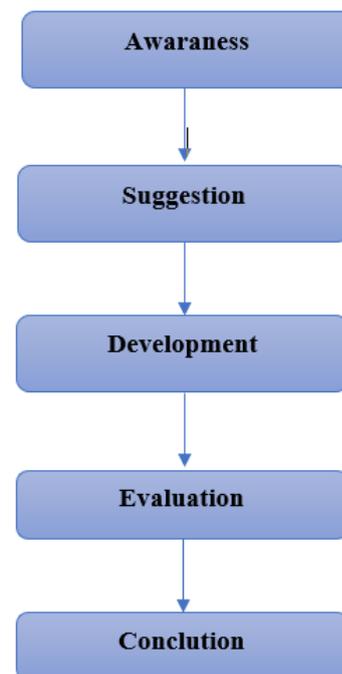
Pada game edukasi si tukang sampah ini, Algoritma acak (shuffling) yang dipakai adalah algoritma Fisher-Yates yang akan melakukan pengacakan terhadap objek sampah yang akan ditampilkan dan dipilah oleh pengguna. Pengacakan bertujuan agar pengguna tidak merasakan bosan saat bermain serta agar pengguna dapat lebih memahami mengenai sampah (Subaeki & Ardiansyah, 2017).

Pada penerapannya pengembangan game si tukang sampah berbasis android menggunakan metode pengembangan sistem Luther Sutopo. Dimana metode tersebut memiliki 6 fase yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan dristribution. Pengembangan game si tukang sampah berbasis android ini menggunakan aplikasi Unity3D (Iswanto, Yulianti, & Sukamto, 2015).

Sehubungan dengan alasan dan penelitian terkait tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul “Penerapan Algoritma Fisher-Yates Pada Game Edukasi Si Tukang Sampah Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini” untuk membantu memberikan pemahaman mengenai sampah pada anak usia dini (Vitianingsih, 2016).

II. METODOLOGI PENELITIAN

Alur metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan kerangka penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

A. Pengumpulan Data

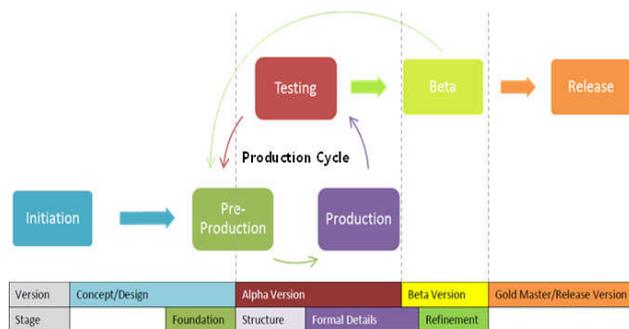
Pengumpulan data ini ditujukan untuk mengumpulkan data dan bahan apa saja yang akan mendukung dalam pembuatan *game* edukasi ini. Teknik yang digunakan dalam melakukan pengumpulan data diantaranya, yang pertama adalah pengumpulan data dengan observasi, yaitu dengan melakukan pengamatan secara langsung ke objek

penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan sehingga dari hasil observasi ini didapat informasi yang mendukung berjalannya penelitian. Yang kedua adalah studi pustaka, yaitu dengan cara melakukan kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilakukan serta menelaah korelasi masalah dengan bidang kajian Teknologi Multimedia dan Gim, salah satu diantaranya adalah mengkaji Teknologi Game. Sehingga dipilihlah bidang kajian teknologi game ini untuk diimplementasikan pada game edukasi untuk anak usia dini dengan penerapan algoritma Fisher-Yates di dalamnya.

B. Game Development Life Cycle (GDLC)

Game Development Life Cycle merupakan sebuah metode yang menangani pengembangan game dimulai dari titik awal hingga paling akhir. Dimulai dari tahap pembuatan ide dan konsep mengenai game yang akan dibuat, sedangkan tahap akhir dari game development adalah saat game dirilis [RAM13].

Game Development Life Cycle menggunakan pendekatan bertahap atau tahapan – tahapan untuk melakukan analisa dan membangun game menggunakan siklus yang spesifik dan lebih kompleks.



Gambar 2. GLDC

C. Penarikan Kesimpulan

Tahapan dilakukan setelah semua proses pembuatan game edukasi berhasil dilakukan diantaranya meliputi kesimpulan dari pembuatan game dan apa kelebihan dan kekurangan dari game yang telah dibuat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Awareness

Awareness adalah pengenalan dan artikulasi masalah yang didasarkan dengan mempelajari literatur dimana masalah pendidikan untuk anak didik yang kurang bersemangat dalam pembelajarannya, maka penulis mengidentifikasi penelitian atau membaca temuan baru.

Kesadaran akan kebersihan harus ditanamkan sejak dini untuk membiasakan hidup selalu bersih, hal ini sudah dilakukan oleh lembaga, instansi bahkan pemerintah pun memberikan sanksi bagi pelanggarnya. Oleh karena itu pemahaman akan jenis sampah perlu ditanamkan sejak dini.

Masalah utama yang dihadapi ialah kurangnya media edukasi yang membahas mengenai sampah yang ada di sekitar dan sering ditemui. Selain kurangnya media edukasi, tidak banyak media edukasi yang disertai dengan game untuk menarik perhatian anak memainkannya.

B. Suggestion

Suggestion adalah tahap menentukan ide tentang bagaimana masalah tersebut dapat diatasi. Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan maka solusi atau ide untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan membuat game edukasi si tukang sampah berbasis android.

C. Development

Development adalah tahapan pengembangan ide atau solusi yang telah ditentukan yaitu pengembangan game edukasi si tukang sampah, Metode yang digunakan dalam pembuatan game edukasi ini menggunakan metode GDLC.

1) Concept (Konsep)

Tahap pertama dalam membuat aplikasi yaitu konsep, maka dari itu kita lakukan konsep yang matang dalam pembuatan game edukasi tersebut, dapat kita lihat konsep aplikasi yang dibuat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Deskripsi Konsep *Game*

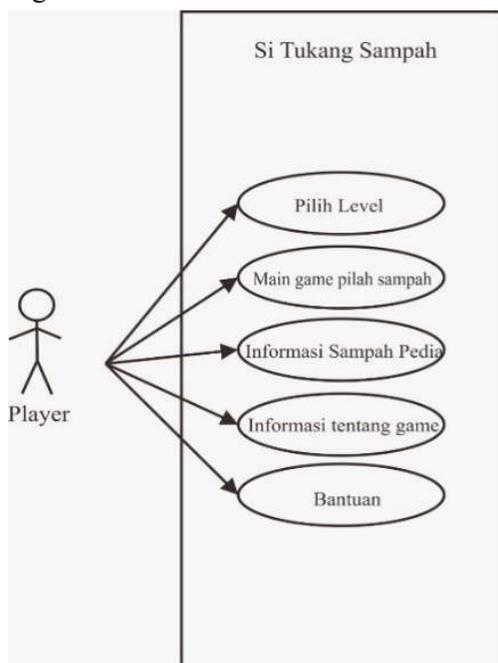
Judul	Penerapan Algoritma Fisher-Yates Pada Game Edukasi Si Tukang Sampah Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini
Tujuan	Merancang bangun game edukasi si tukang sampah yang bermanfaat sebagai salah satu media pembelajaran mengenai sampah untuk anak usia dini
Pengguna Aplikasi	Pengguna dari umur 3 tahun sampai 9 tahun.
Interaktivitas	Pada menu utama pada game ini terdapat tiga <i>button</i> utama dan tiga <i>button</i> tambahan. Tiga <i>button</i> utama berisi <i>button</i> mulai, <i>button</i> Sampah pedia dan <i>button</i> tentang. <i>Button</i> mulai berisi game untuk membersihkan sampah yang berada di sungai sekaligus memilahnya ke tempat sampah yang sesuai dengan jenis sampahnya. <i>Button</i>

sampah pedia berisi tentang informasi mengenai sampah-sampah yang sering ditemui di lingkungan sekitar. *Button* tentang berisi mengenai keterangan dari game edukasi sampah ini. Tiga *button* merupakan *button on/off* musik latar, *button* bantuan dan *button* keluar. *Button on/off* musik digunakan untuk menghidupkan dan mematikan musik latar. *Button* bantuan berisi mengenai bantuan untuk menjalankan game edukasi “si tukang sampah” ini. *Button* keluar berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

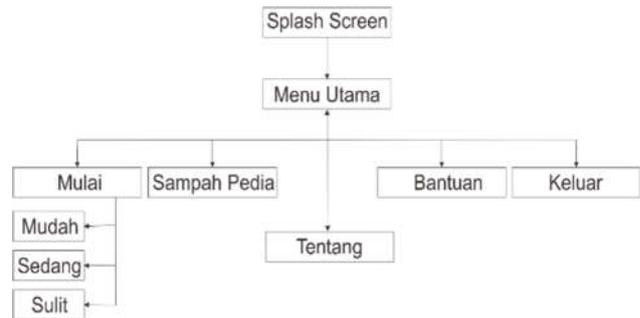
Durasi	Durasi dari <i>game</i> edukasi “si tukang sampah” berbasis android ini tidak terbatas.
Konten	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 2D yang menarik untuk anak-anak - Pembelajaran mengenai sampah-sampah yang sering dijumpai - <i>Dubbing</i> yang akan membantu memberikan penjelasan jenis sampah kepada anak yang belum bisa membaca - <i>Game</i> pemilahan sampah yang menarik dan asik yang akan membuat anak lebih mudah menghafal jenis-jenis sampah dengan cara yang menyenangkan

2) Design

Selanjutnya pada tahap design dilakukan pembuatan *use case*, storyboard dan struktur navigasi. Berikut adalah rancangan dari *use case*, storyboard dan struktur navigasi untuk membangun sebuah game :



Gambar 3. *Use Case Diagram*



Gambar 4 Struktur Navigasi *Game*

Tabel 2 *Story Board* Ringkas

Scene 1	: Tampilan <i>Splash Screen</i>
Scene 2	: Tampilan menu utama
Scene 3	: Tampilan pilih level
Scene 4	: Tampilan <i>game</i>
Scene 5	: Tampilan sampah pedis
Scene 6	: Tampilan tentang
Scene 7	: Tampilan bantuan
Scene 8	: Tampilan keluar

3) Material Collecting

Dalam tahapan material collecting untuk pembuatan game edukasi si tukang sampah dapat dilihat dalam tabel 3.

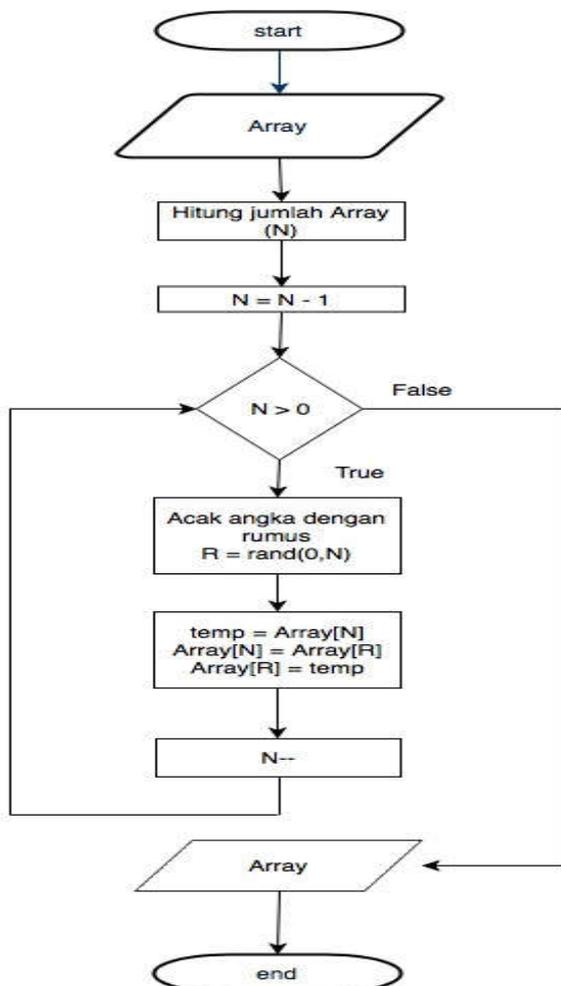
Tabel 3 *Material Collecting*

Elemen	Keterangan
Text (Tulisan)	Elemen <i>Text</i> yang terdapat dalam aplikasi ini sepenuhnya di buat menggunakan aplikasi Corel Draw X7, Adobe Photoshop CC dan secara langsung di Unity
Image 2D (Gambar)	Elemen image 2d (gambar) yang terdapat dalam Aplikasi ini di buat sepenuhnya di Software <i>Corel Draw X6 dan Photoshop CC</i>
Audio (Suara)	Elemen <i>audio</i> (Suara) yang terdapat dalam aplikasi ini hasil rekam dari aplikasi virtual dan untuk instrument dari youtube
<i>Coding</i>	Pembuatan kode proram dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman C#, penulisan kode program dilakukan pada software visual studio code. Pembuatan kode program dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian navigasi dan bagian fungsi.

4) Assembly

Tahap assembly ini meliputi penggabungan semua elemen multimedia menjadi satu kesatuan, elemen multimedia yang dibutuhkan dan akan dirancang diantaranya text, gambar, objek 3D dan audio. Proses

penggabungan elemen multimedia dikerjakan menggunakan perangkat lunak Unity, dan menghasilkan game edukasi si tukang sampah dengan penerapan fisher yates di dalamnya. Adapun hasil tahapan *assembly* ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 5 Flowchart Fisher-Yates

Tabel 4 Simulasi Perhitungan Fisher-Yates

Range	Roll	Scrath	Result
		1 2 3 4 5	
0-4	1	1 2 3 4 5	1 5 3 4 2
0-3	2	1 5 3 4 2	1 5 4 3 2
0-2	0	1 5 4 3 2	4 5 1 3 2
0-1	1	4 5 1 3 2	5 4 1 3 2
0-0	0	5 4 1 3 2	5 4 1 3 2

Analisis : Pada tabel 4 merupakan simulasi pengacakan perhitungan menggunakan fisher yates. Jadi dari objek pengacakan (1 2 3 4 5) dengan dilakukan menggunakan fisher yates menghasilkan objek yang telah di acak (5 4 1 3 2).



Gambar 6 Tampilan Splash Screen

Analisis : Gambar diatas merupakan tampilan splash screen dari Game “ Si tukang Sampah” yang menampilkan logo berputar si tukang sampah.



Gambar 7 Tampilan Menu Utama

Analisis : Gambar diatas merupakan tampilan dari menu utama Game “Si tukang Sampah”. Pada menu utama ini terdapat tombol mulai untuk memulai permainan, tombol sampah pedia untuk mempelajari mengenai jenis-jenis sampah, tombol tentang yang berisi keterangan dari game, tombol musik untuk menghidupkan dan mematikan musik latar, tombol bantuan untuk memberikan bantuan keterangan simbol-simbol yang ada pada game serta tombol keluar untuk keluar dari game si tukang sampah.



Gambar 8 Tampilan Game Mode Mudah

Analisis : Gambar diatas merupakan tampilan Game “ Si tukang Sampah “ yang merupakan game endless pemilahan sampah dengan mode mudah.

D. Testing

Pada tahapan testing adalah untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan keinginan atau ada kesalahan, guna meminimalisir kesalahan pada game yang dibuat. Dalam tahapan testing menggunakan alpha (white box), alpha (black box) dan beta (Beta Testing).

Dalam pengujian alpha white box, dilakukan pengujian pada sistem seperti pengujian Recognition Function, Variable Public, Game Tag, Void On Mouse Down, Void On Mouse Drag, Void On Mouse Up, Application Load Level, script serta algoritma. Dengan hasil semua berjalan dengan baik (Diterima).

Dalam pengujian alpha black box, dilakukan pengujian terhadap fungsi serta layout yang ada pada game edukasi seperti pengujian button, layout splash screen, menu utama, pemilihan level, game over, sampah pedia, tentang, bantuan dan lain sebagainya. Dengan hasil semua berjalan lancar dan sesuai dengan apa yang diharapkan (Diterima).

Dalam pengujian Beta akan dilakukan publikasi dengan mengupload game pada play store dengan tipe rilis Devlog (masih dalam pengembangan), oleh karena itu user akan memberikan feedback berupa rating dan komentar terhadap game yang telah mereka mainkan untuk evaluasi terhadap developer dalam pengembangan game ini selanjutnya.

Hasil penilaian dari masing-masing user akan terlihat pada rating dan komentar yang disediakan oleh play store sendiri, dengan beragam rating dan komentar user akan diterima oleh developer.

E. Distribution

Distribusi pada produk multimedia terdiri dari pemaparan ukuran total file produk multimedia, dan alokasi memori saat penggunaan produk multimedia yang akan didistribusikan. **Ukuran file:** file mentah dalam pembuatan produk multimedia ini memiliki total ukuran mentah sebesar 34.1 MB. **Alokasi memori:** game ini berekstensi *.apk. Ukuran file game ini sebesar 50 MB. Setelah tahap testing selesai dilakukan, selanjutnya tahap distribution dimana aplikasi yang telah lulus dalam pengujian selanjutnya di publikasikan, aplikasi tersebut terlebih dahulu di build ke dalam bentuk file (.apk). File yang telah berhasil di build dipublikasikan melalui playstore dengan versi rilis.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan. **Pertama**, telah dihasilkan game edukasi si tukang sampah yang dapat dimainkan oleh anak-anak usia dini sebagai media

pembelajaran. Game edukasi ini telah dilengkapi dengan materi sebagai media pembelajaran untuk anak serta game ini memiliki beberapa tingkat kesulitan agar anak-anak dapat menyesuaikan game dengan tingkat kemampuan masing-masing. Game ini juga dilengkapi dengan musik serta sound efek yang berfungsi untuk menghibur anak-anak agar tidak jenuh saat bermain. **Kedua**, algoritma *fisher yates* dapat menjadi algoritma pengacakan yang optimal untuk diterapkan pada game edukasi si tukang sampah agar objek sampah muncul secara acak dan membuat pemain tidak bosan untuk melakukan pemilahan sampah. Implementasi Algoritma fisher yates pada objek pemunculan sampah dalam sebuah game edukasi ini dapat menggunakan teknik perumusan pengacakan yang seimbang sehingga persentase kemunculan semua sampah seimbang meskipun objek kelura terus menerus. Implementasi script pada unity juga di aplikasikan sama persis seperti perhitungan pada rumus algoritma.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Gulo, Metodologi Penelitian, Jakarta: Gramedia, 2002.
- [2] E. C. Rio, B. and A. Nugroho, "Perancangan Aplikasi Informasi Tempat Pembuangan Sampah Terdekat di Kota Jambi Berbasis Android (Studi Kasus Dinas Kebersihan Kota Jambi)," Jurnal Ilmiah Media Processor, pp. 556-569, 2015.
- [3] R. Yanto, "Implementasi Data Mining Estimasi Ketersediaan Lahan Pembuangan Sampah menggunakan Algoritma Regresi Linear," Jurnal RESTI, pp. 361-366, 2018.
- [4] A. NANDA, "Struktur Navigasi," 09 03 2015. [Online]. Available: <http://ehnanda.blogspot.com/2015/01/struktur-navigasi.html>.
- [5] B. Subaeki and D. Ardiansyah, "Implementasi Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* pada Aplikasi Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran *Tenses Bahasa Inggris*," JURNAL INFOTRONIK, vol. II, no. 1, pp. 67-74, 2017.
- [6] "Perancangan Media Pembelajaran Berhitung Berbasis Multimedia *Flash*," Jurnal Ilmiah DASI, vol. XVI, no. 2, pp. 42-47, 2015.
- [7] A. V. Vitianingsih, "Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini," Jurnal INFORM, vol. I, no. 1, pp. 1-8, 2016.