

Pembuatan aplikasi game edukasi untuk pembelajaran transportasi bahasa Inggris bagi anak sekolah dasar dengan metode Fisher-Yates shuffle dan metode finite state machine (FSM)

Hafis Setiawan¹, Ekojono ST.,M.Kom², Putra Prima Arhandi ST.,M.Kom³

Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
Jalan Soekarno Hatta No 09 Malang

hafissetiawan25@gmail.com, ekojono.polinema@gmail.com, putraprima@yahoo.com

Abstrak

Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Transportasi sendiri dibagi menjadi 3 jenis yaitu transportasi darat, laut, dan udara. Pengenalan jenis alat transportasi sejak usia dini dapat membantu anak-anak mengenali jenis alat transportasi. Salah satu media pengenalan transportasi yang dapat dipakai adalah menggunakan permainan. Melalui permainan di dalam komputer, yang berisi materi tentang alat transportasi dan tampilan gambar 2 dimensi dari tiap jenis alat transportasi dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang efektif dan interaktif, untuk memudahkan guru dalam penyampaian materi kepada anak-anak. Dalam game ini penulis membuat game platform 2D yang bertema pembelajaran transportasi dengan metode finite state machine dan Fisher-Yates. Dari pengujian alpha test didapatkan hasil yaitu mempunyai tampilan yang menarik dan user friendly serta dapat bermanfaat sesuai fungsinya dengan presentasi pengujian 50% untuk sangat setuju dan 50% untuk setuju.

Kata Kunci: Bahasa Inggris, Game Edukasi, Finite State Machine, Fisher-Yates

I. PENDAHULUAN

Bahasa adalah sesuatu yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Bahasa berarti komunikasi dan tanpa bahasa seseorang tidak dapat berkomunikasi dengan orang lain. Di era globalisasi, Bahasa Inggris sudah menjadi kemampuan wajib yang harus dimiliki oleh pelajar. Karena Bahasa Inggris merupakan bahasa internasional artinya, dalam berkomunikasi di dunia Internasional Bahasa Inggris sangat diperlukan. Tidak menguasai bahasa Inggris berarti tidak dapat berkomunikasi dengan dunia internasional. Selain itu, kebanyakan literatur-literatur berkualitas menggunakan berbahasa Inggris dan belum di terjemahkan kedalam bahasa Indonesia.

Pendidikan bahasa Inggris di SD dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan berbahasa yang disertai dengan tindakan. Dalam pendidikan sekolah dasar Bahasa Inggris digunakan untuk interaksi dan bersifat "*here and now*". Topik pembicaraannya berkaitan dengan hal-hal yang berada dalam konteks situasi. Dalam hal ini siswa diajak untuk latihan berinteraksi dengan pasangan temannya, agar siswa SD tidak kesulitan dalam melafalkan Bahasa Inggris karena pada dasarnya pembelajaran bahasa harus sering berlatih untuk diucapkan dan bisa luwes dalam pengucapannya.

Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Transportasi sendiri dibagi menjadi 3 jenis yaitu, transportasi darat, laut, dan udara.

Perkembangan teknologi yang sangat pesat khususnya Games, membawa dampak yang berpengaruh sangat besar

didalam dunia pendidikan. Games dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang efektif dan interaktif. Oleh karena itu, materi yang dikemas dibuat sedemikian menariknya dalam konsep permainan 2 dimensi. Dalam persoalan ini lebih baik jika kita mengenal jenis alat transportasi sejak dini, maka dari itu perlu adanya media untuk membantu anak-anak mengenali jenis alat transportasi. Salah satunya melalui permainan di dalam komputer dengan memberikan materi tentang alat transportasi dan memberi tampilan gambar 2 dimensi dari jenis alat transportasi tersebut. Dengan tujuan agar anak-anak lebih mudah memahami dan tidak merasa bosan saat mempelajari tentang jenis alat transportasi. Banyaknya jenis alat transportasi yang ada membuat anak-anak perlu pengetahuan tentang alat transportasi dan perbedaan dari masing-masing jenis alat transportasi.

Pendidikan anak usia dini tidak dapat disamakan dengan pendidikan orang dewasa. Berbicara tentang pendidikan anak usia dini tidak dapat lepas dari metode atau cara memberikan pendidikan tersebut untuk menjaga agar anak merasa senang. Salah satu jenis game yaitu game edukasi yang dapat berbentuk 2D. Game edukasi adalah game yang menyisipkan unsur-unsur ilmu pengetahuan di dalamnya. Game edukasi ini berbentuk 2D karena lebih mudah digunakan dan tidak membutuhkan spesifikasi khusus pada komputer. Dalam proses pembuatannya, game edukasi ini dibuat menggunakan perangkat lunak. Hasil dari pembuatan game edukasi ini adalah sebuah game 2D Platform untuk anak sekolah dasar kelas 1-3 berbasis aplikasi games edukasi komputer yang mengangkat materi tentang mengenal alat transportasi

Salah satu pengembangan metode yang dapat mendukung pembuatan game Platform adalah algoritma Fisher-Yates Shuffle dan Finite State Machine (FSM). Fisher-Yates Shuffle adalah sebuah algoritma untuk menghasilkan suatu permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, hasil dari pengacakan algoritma ini memiliki tingkat probabilitas yang sama. Algoritma Fisher-Yates Shuffle digunakan untuk mengacak pertanyaan. Algoritma Finite State Machines (FSM) adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem. Algoritma Finite State Machines (FSM) digunakan untuk menentukan perilaku NPC (non playable character).

II. TINJAUAN PUSTAKA

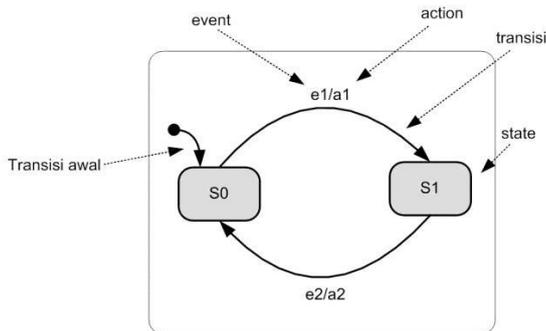
A. Algoritma Fisher yates

Pada versi yang baru (modern) angka yang terpilih tidak dicoret, tetapi posisinya ditukar dengan angka terakhir dari angka yang belum terpilih. Range adalah jumlah angka yang belum terpilih, roll adalah angka acak yang terpilih, scrath adalah daftar angka yang belum terpilih, dan result adalah hasil permutasi yang akan didapatkan.

Range	Roll	Scrath	Result
1-8	6	1 2 3 4 5 8 7	6

B. Metode Finite State Machine (FSM)

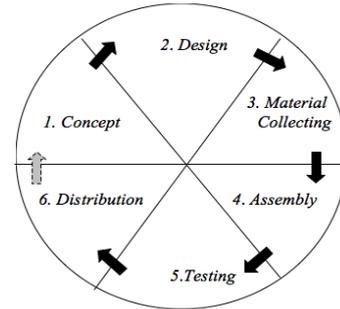
Finite State Machine (FSM) merupakan sebuah mesin abstrak yang berfungsi untuk mendefinisikan sekumpulan kondisi yang menentukan kapan suatu state harus berubah. Setiap state yang sedang dijalankan tersebut menentukan perilaku yang terjadi pada objek yang bersangkutan. Diagram state FSM digambarkan pada gambar 2.2 sebagai berikut.



III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Dalam merancang *English Game* digunakan metodologi pengembangan *Multimedia Life Cycle*. Menurut Sutopo (2003) metodologi ini terdiri dari 6 tahap. Gambar 3.1 adalah tahapan dari metodologi pengembangan multimedia.



Gambar 3.1 MDLC

1) Concept

Aplikasi ini merupakan aplikasi pembelajaran transportasi Berbahasa Inggris untuk tingkat sekolah dasar (kelas 1-3). aplikasi ini adalah kolaborasi games ber genre side scrolling games dengan games edukasi berbahasa inggris. Games ini melatih ketangkasan dan kepintaran untuk menghafal alat transportasi

2) Design

Dalam Tahap Desain menjelaskan mengenai arsitektur aplikasi berupa storyboard untuk menggambarkan deskripsi setiap scene dengan mencantumkan semua objek multimedia dan aktivitas diagram sebagai bagan alir dimana telah berisi penjelasan secara rinci mengenai alur jalannya aplikasi dari satu scene ke scene lainnya..

3) Material Collecting

Proses pengumpulan bahan ini adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Berikut bahan-bahan yang dibutuhkan :

- Gambar : gambar yang digunakan yaitu 2D kemudian akan dijadikan objek simbol grafik pada game.
- Audio : file audio yang digunakan dalam game ini bertipe .wav dan .mp3, file audio ini dapat diperoleh secara gratis melalui website.
- Tombol : tombol-tombol yang dibuat dan digunakan sebagai petunjuk navigasi pada game.
- 4. Software : kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan adalah untuk menunjang keperluan pembuatan game seperti Unity Game Engine, Adobe Illustrator atau Adobe Photoshop.

4) Assembly

Dalam tahap ini mulai dilakukan pembuatan aplikasi dengan menggabungkan material-material yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Berikut ini

adalah spesifikasi kebutuhan software yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi ini:

a. Spesifikasi Kebutuhan Software

- Sistem Operasi Windows 7
- Adobe Illustrator CS3
- Unity (C#)
- Adobe Photoshop CS3

b. Spesifikasi Kebutuhan Hardware

- RAM 2.00 GB
- Processor Intel Core(TM) i5-2410 CPU@2.30GHz

5) Testing

Tahap testing (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (assembly) dengan menjalankan aplikasi / program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian alpha (alpha test) yang pengujianya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri. Setelah lolos dari pengujian alpha, pengujian beta yang melibatkan pengguna akhir akan dilakukan.

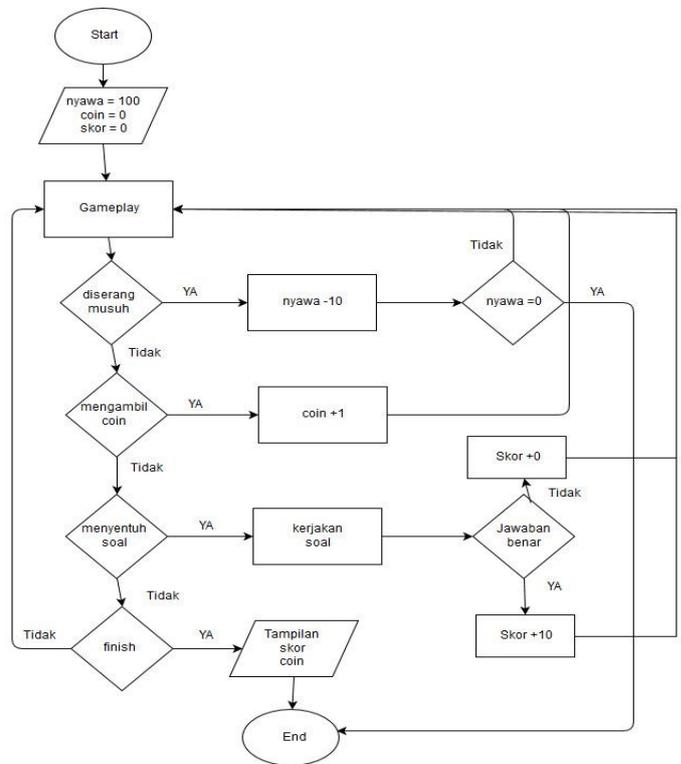
6) Distribution

Tahap ini aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap concept pada produk selanjutnya.

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. Flowchart

Flowchart menjelaskan bagaimana jalanya setiap jenis permainan yang ada didalam game. Flowchart permainan platform transportasi dalam bahasa inggris akan dijelaskan pada Gambar tentang bagaimana urutan berjalanya permainan ini.



Gambar 4.1 Flowchart permainan *meet animal*

Penjelasan dari flowchart pada gambar 4.1 adalah pertama start game setelah itu main menu selanjutnya proses ke start game dan playing game, selanjutnya menjawab soal yang sudah diacak, jika jawaban yang benar maka skor bertambah 10, jika jawaban salah maka skor nilai 0.

B. Perhitungan Fisher Yates

Pada contoh kasus berikut Pertanyaan memiliki 4 soal yang berbeda dan di simbolkan sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Inialisasi Fisher yates

inisialisasi	soal
1	Helicopter
2	Rafts
3	Plane
4	Fire engine

pada contoh ini fisher yates digunakan untuk mengacak keluarnya soal yang akan keluar pada setiap level nya. Pengacakan fisher yates sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Perhitungan Fisher Yates

Range	roll	scrath	Result
		1 2 3 4	
1 - 4	2	1 4 3	2
1 - 3	1	3 4	1 2
1 - 2	1	4	3 1 2
			4 3 1 2

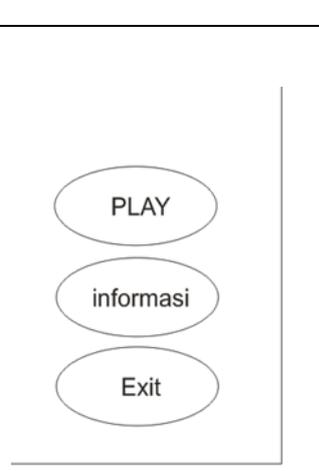
Hasil fisher yates urutannya adalah 4, 3, 1, 2 yang awalnya 1,2,3,4. Berarti hasil dari random adalah Fire Engine , plane, rafts, helicopter.

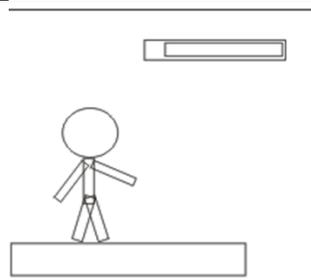
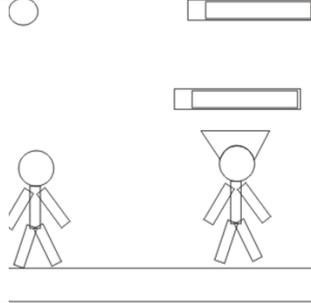
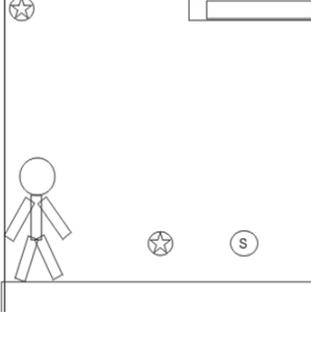
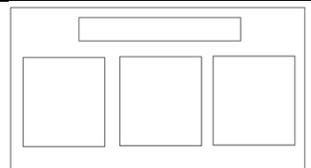
C. Penerapan Finite State Machine (FSM)

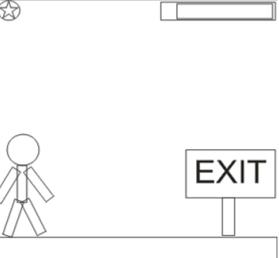
Pada aplikasi ini menerapkan metode FSM untuk perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku sistem pada kondisi tertentu sehingga dapat membuat simulasi yang interaktif. Pengimplementasian metode ini berupa rangkaian tahap atau state dengan masukan event dan action sehingga menghasilkan output yang diharapkan sesuai kondisi yang ada. Dari kondisi – kondisi tersebut maka membentuk suatu pola state yang saling berhubungan. Perpindahan state atau biasa disebut transisi state dapat terjadi apabila suatu state menghasilkan output dari event tertentu yang disertai aksi yang dilakukan oleh sistem yang mempengaruhi state tersebut akan berpindah ke state tujuan. Output state sebelumnya menjadi inputan untuk state berikutnya. Penerapan FSM pada aplikasi ini dilakukan agar user dapat dengan mudah memahami perilaku Player dan Enemy.

Perancangan StoryBoard

Tabel 4.3 Perancangan Storyboard

No		
1		<p>Gambar disamping adalah menu utama dari games Pembelajaran Transportasi dalam bahasa Inggris. Pengguna dapat memilih menu PLAY untuk masuk ke halaman petunjuk memainkan games dan gameplay, menu Informasi untuk mengetahui biodata pembuat games dan menu KELUAR untuk keluar dari games.</p>

2		<p>Tampilan awal game permainan level 1 - Dalam awal game, pemain akan menjalankan Player sebagai karakter utama , player dapat berjalan, loncat , menyerang musuh - Player mempunyai Health (100%) dan akan berkurang bila di serang enemy.</p>
3		<p>Enemy A : Enemy ini hanya bisa mengejar player dan bila player terserang akan berkurang health player.</p>
4		<p>koin : Player dapat mengumpulkan koin lingkaran berlogo S : ketika player mengenai lingkaran logo S maka pertanyaan akan keluar</p>
5		<p>Pertanyaan : pertanyaan pada quis ini akan di acak menggunakan fisher yates , dan soal tidak akan keluar 2 kali/ menghindari soal yang sama. Dan user akan memilih jawaban yang benar</p>

6		<p>Sesudah user memilih jawaban maka akan muncul score yang akan di dapat user dari memilih jawaban. Bila menjawab benar maka mendapat nilai 10 dan bila salah maka akan mendapat nilai 0. Terdapat tombol back untuk kembali ke permainan.</p>
7		<p>Gambar di samping menunjukkan bila player mengenai papan EXIT maka permainan berakhir.</p>
8		<p>Sesudah player mengenai papan EXIT maka akan muncul HighScore untuk poin di atas yaitu perolehan/jumlah dari koin yang di dapatkan , untuk poin di bawah yaitu perolehan/jumlah pertanyaan yang bisa di jawab. Dan terdapat dua tombol yaitu back to home dan <i>next games</i></p>

D. Scene Menu utama

Menu utama berisi tiga tombol yaitu tombol Mulai, Informasi dan keluar. Pada bagian Background terdapat gambar transportasi.

Tombol play berfungsi untuk memulai permainan. tombol Informasi berfungsi untuk Informasi tentang

penulis, Tombol keluar berfungsi untuk keluar dari permainan.



Gambar 5.1 Tampilan menu utama

E. Tampilan level 1

Tampilan Level 1 berlatar belakang perkotaan pada siang hari.terdapat beberapa collider pada tampilan Level 1 yaitu Logo coin, Health bar , Coin. Logo coin untuk menampilkan berapa koin yang akan di dapatkan player.health bar untuk menampilkan nyawa player. Coin digunakan untuk diambil oleh player



Gambar 5.2 Tampilan level 1

F. Tampilan pertanyaan

Tampilan pertanyaan ini merupakan tampilan saat pemain menyentuh lingkaran pertanyaan. Saat menyentuh lingkaran pertanyaan, maka muncul panel yang berisi soal. Terdapat 3 tombol pada tampilan panel pertanyaan yaitu tombol bergambar transportasi. Dari ketiga jawaban tersebut pemain harus memilih salah satunya, jika jawaban yang diklik benar maka poin yang didapatkan sebanyak 10 poin dan jika jawaban yang dipilih salah maka poinnya adalah 0. Pertanyaan dalam setiap stage nya akan disediakan sebanyak 3 soal. Berikut tampilan pertanyaan yang akan muncul dan skor sesudah memilih pertanyaan..



Gambar 5.3 Tampilan pertanyaan



Gambar 5.4 Tampilan skor pernyataan

Berikut merupakan tampilan ketika user menekan tombol Pause yang terletak di keypad ESC. User akan mendapatkan 4 tombol pilihan yaitu Resume, Restart, Main menu, dan Quit. Selama tampilan Jeda muncul, games akan dilanjutkan apabila user menekan tombol Resume



Gambar 5.5 Tampilan Pause menu

G. Hasil kuisisioner

Tabel 5.1 hasil kuisisioner

NO	NAMA	UMUR	1	2	3	4	5	6
1	Adhany	9	5	4	5	5	1	2
2	Almer idzihar afa	8	5	4	5	1	1	4
3	Daffa bagus pratama	9	5	1	5	5	1	1
4	Keisya putri aulia	11	4	1	5	3	5	4
5	Dara putri	10	4	1	3	2	4	3

	amalia							
6	Aulia ayunda fitria	8	1	1	2	5	2	4
7	Aura putri susanti	10	1	5	3	3	3	1

Kesimpulan dari tabel 6.9 yaitu secara umum aplikasi ini mendapatkan nilai lebih dari 30%. Mengenai tampilan awal game, penyampaian alur game, tampilan gameplay, tingkat kesulitan, mengetahui transportasi dalam bahasa inggris, dan musuh pada game berjalan dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pandensolang, Yonatan Christian. 2015. Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan Pengembangan Stasiun Kereta Api Tanjung Karang di Lampung. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- [2] Tito Bimantoro, Hanny Haryanto.2016. Pemodelan perilaku musuh menggunakan Finite State Machine (FSM) pada game pengenalan unsur kimia.
- [3] Nur Aisyah.2016.Implementasi Metode Fisher Yates Shuffle untuk pengacakan pertanyaan pada game ali and the Labirin
- [4] Ade-Ibijola, AbejideOlu. 2012. A Simulated Enhancement of Fisher-Yates Algorithm for Shuffling in Virtual Card Games using Domain-Specific Data Structures, International Journal of Computer Applications, <http://www.acamedia.edu> diakses tgl 07 agustus 2017
- [5] O'Connor, Derek. 2014 A Historical Note on Shuffle Algorithms, <https://www.academia.edu> diakses tgl 07 agustus 2017
- [6] Rostianingsih, Silvia dkk. Game Simulasi Finite State Machine untuk pertanian dan peternakan Surabaya : Universitas Kristen Petra, 2011
- [7] Aisy Muhammad Rozsidy. 2016. " Rancang Bangun Game Fighting Pewayangan Bahuraka Arena " Malang. Politeknik Negeri Malang.
- [8] Feisal, ferdian, Pengembangan FSM untuk memodelkan agen dan pergerakan Olahraga Futsal. Bogor : Institute Pertanian Bogor, 2015.
- [9] Luther, A. C., 1994, Authoring Interactive Multimedia, Academic Press, Inc., Massachusettes
- [10] Abdullah Dahlan, dkk, Penerapan Metode Finite State Machine Pada Game " The Relationship" Samarinda, Kalimantan Timur Jurnal Informatika Mulawarman, 2016.