Game Edukasi Anak Menggunakan Metode Finite State Machine Berbasis Android

Aliffia Novsiyanti Ashari, Mohamad Jajuli, Budi Arif Dermawan

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jalan HS. Ronggo Waluyo, Karawang (41361), Telp. (0267) 641177

aliffia.16031@student.unsika.ac.id¹, mohamad.jajuli@unsika.ac.id, budi.arif@staff.unsika.ac.id

Diterima : 25 Juni 2020. Disetujui : 3 Oktober 2020. Dipublikasikan : 3 Oktober 2020.

Abstract - *The learning media applied today are still conventional in nature. Therefore, this study designed a children's educational game using the Android-based finite state machine method, where the finite state machine method is an application flow control system. The application development method used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) which has six stages namely concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. The purpose of this application, is to evaluate children's knowledge in lessons, by utilizing interactive media such as images, 2D animated transitions and music. Based on the results of the application testing with alpha testing, the application function runs well and the results of beta testing with eight question questionnaires filled out by 32 students in grade 1 (one) Sukamandi II Elementary School obtained a percentage of 98.6%, so the application is worth using. From manual testing, the results of children's knowledge in Mathematics are 86.2%, Indonesian 85.3% and English 73.8% and evaluation results using game applications in Mathematics lessons 97.8%, Indonesian 95.6% and English 92.5%, so it can be concluded that children's knowledge in lessons has increased after using educational game applications, namely 11.6% in Mathematics, 12.5% Indonesian Language lessons and 18.7% English Language lessons, so applications This is effective to improve children's learning abilities.*

Keywords: *child learning comprehension, education, finite state machine, learning media*

Abstrak— Media belajar yang diterapkan saat ini masih bersifat konvensional. Maka dari itu, penelitian ini merancang game edukasi anak menggunakan metode finite state machine berbasis android, dimana metode finite state machine ini merupakan sistem kontrol alur aplikasi. Metodologi pengembangan aplikasi yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang memiliki enam tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution* dengan metode *Finite State Machine (FSM)*. Metode *finite state machine* merupakan sistem kontrol alur aplikasi memiliki sifat yang reaktif dan *real time*, memiliki tiga aspek yaitu *state* (kondisi), *event* (kejadian), dan *action* (aksi). Tujuan adanya aplikasi ini, untuk mengevaluasi pengetahuan anak pada pelajaran, dengan memanfaatkan media interaktif seperti gambar, animasi 2D transisi dan musik. Berdasarkan hasil uji aplikasi dengan *alpha testing*, fungsi aplikasi berjalan dengan baik dan hasil dari *beta testing* dengan kuisioner delapan pertanyaan yang diisi oleh 32 siswa kelas 1 (satu) Sekolah Dasar Negeri Sukamandi II diperoleh presentase 98,6%, sehingga aplikasi layak digunakan. Dari pengujian manual didapatkan hasil pengetahuan anak pada pelajaran Matematika sebesar 86,2%, Bahasa Indonesia 85,3% dan Bahasa Inggris 73,8% dan hasil evaluasi menggunakan aplikasi *game* pada pelajaran Matematika sebesar 97,8%, Bahasa Indonesia 95,6% dan Bahasa Inggris 92,5%, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengetahuan anak dalam pelajaran mengalami peningkatan setelah menggunakan aplikasi *game* edukasi yaitu 11,6% pada pelajaran Matematika, 12,5% pelajaran Bahasa Indonesia dan 18,7% pelajaran Bahasa Inggris, sehingga aplikasi ini efektif untuk meningkatkan kemampuan belajar anak.

Kata kunci: pemahaman belajar anak, pendidikan, finite state machine, media belajar

I. PENDAHULUAN

Teknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat baik dari segi kesehatan, ekonomi industri maupun pendidikan. Pendidikan merupakan hal yang paling penting dalam mengembangkan potensi yang ada pada diri manusia dan harus diterapkan sejak dini. Pendidikan juga erat kaitannya dengan teknologi. Teknologi dapat dimanfaatkan sebagai media belajar. Namun, media belajar yang diterapkan hingga saat ini masih bersifat konvensional. Artinya, siswa mengandalkan guru menjelaskan materi, memberi contoh, mengajukan pertanyaan, dan memberikan

tugas, sehingga kegiatan siswa hanya mencatat penjelasan dari guru. Menurut Crawford situasi belajar ini disebut *learning with effort* [1].

Teknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat baik dari segi kesehatan, ekonomi industri maupun pendidikan. Pendidikan merupakan hal yang paling penting dalam mengembangkan potensi yang ada pada diri manusia dan harus diterapkan sejak dini. Pendidikan juga erat kaitannya dengan teknologi. Teknologi dapat dimanfaatkan sebagai media belajar. Namun, media belajar yang diterapkan hingga saat ini masih bersifat konvensional. Artinya, siswa mengandalkan guru menjelaskan materi, memberi contoh, mengajukan pertanyaan, dan memberikan tugas, sehingga kegiatan siswa hanya mencatat penjelasan dari guru.

Android merupakan sistem operasi untuk perangkat seluler [2]. Android dapat dimanfaatkan untuk membuat sebuah aplikasi *game* edukasi pengetahuan anak dalam pelajaran menggunakan metode *finite state machine* berbasis android. Metode *finite state machine* merupakan sistem kontrol alur aplikasi memiliki sifat yang reaktif dan *real time*, memiliki tiga aspek yaitu *state* (kondisi), *event* (kejadian), dan *action* (aksi) [3], sehingga mampu menerima inputan dan mengeluarkan sebuah *output* serta bisa bertansisi dari satu *state* ke *state* lainnya berdasarkan *input* dan fungsi transisinya. Dengan adanya hal tersebut, maka dibuatlah aplikasi *game* edukasi anak menggunakan metode *finite state machine* berbasis android, untuk mengatasi dan mengevaluasi permasalahan anak yang dalam pelajaran sulit berkembang, mudah bosan dan tidak ada kemauan berusaha saat kegiatan belajar mengajar sedang berlangsung.

II. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi *game* edukasi anak berbasis android adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Metodologi pengembangan multimedia ini terdiri dari enam tahap [5], yaitu:

1. Konsep (*Concept*)

Dalam tahap ini ingin mengetahui pemahaman anak dalam pelajaran, sehingga dilakukan wawancara kepada guru Sekolah Dasar kelas 1 (satu). Selain itu, mengetahui kurikulum yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar di Sekolah Dasar kelas 1 (satu). Tahap konsep ini terdiri dari tiga, yaitu:

1) Analisis Permasalahan

Dalam tahap ini ingin mengetahui pengetahuan anak dalam pelajaran Matematika, Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, sehingga dilakukan wawancara kepada guru Sekolah Dasar kelas 1 (satu). Selain itu, mengetahui kurikulum yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar di Sekolah Dasar kelas 1 (satu).

2) Analisis Kebutuhan *Software*

Tahap ini menjelaskan *software* dan *hardware* yang digunakan untuk pembuatan program dalam membangun aplikasi *game* edukasi anak.

3) Analisis Pengguna *Software*

Pada tahap ini, menentukan sasaran pengguna aplikasi *game* edukasi anak.

2. Perancangan (*Design*)

Perancangan adalah penjelasan untuk setiap unsur – unsur yang akan dibuat seperti desain sistem, alur permainan, serta peran apa saja yang dapat dilakukan oleh *user* atau pengguna. Perancangan dibagi menjadi 2 (dua), yaitu:

1) *Design Software*

Design software ini, menggunakan *Unified Model Language* (UML) *Diagram*.

2) *Design Game*

Design dari suatu metode yang dikembangkan dalam perancangan aplikasi multimedia dibuat *storyboard* dan struktur navigasi.

3. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Tahap ini adalah tahapan untuk mengumpulkan semua objek yang menjadi bagian dari *game* edukasi. Hasil dari wawancara dengan guru dan bahan-bahan dari buku siswa serta bahan pendukung seperti: gambar, animasi, foto, audio dan lain-lain dikumpulkan untuk melanjutkan ke tahap berikutnya.

4. Perakitan (*Assembly*)

Bahan-bahan yang sudah terkumpul berdasarkan perancangan pada tahap *design* seperti *storyboard*, struktur navigasi, dan bahan pendukung lainnya, selanjutnya pada tahap ini dilakukan perakitan. Dalam tahap ini juga dilakukan pembuatan program dan pengimplementasian metode *finite state machine* di dalam program, sehingga menjadikan aplikasi yang akan mempermudah anak-anak untuk belajar Matematika, Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.

5. Pengujian (*Testing*)

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan dan tingkat kepuasan bagi yang menggunakan aplikasi juga mampu memperbaiki aplikasi yang dibuat agar pengguna nyaman dalam menggunakannya. Untuk melakukan pengujian, digunakan beberapa metode pengujian yaitu pengujian *Alpha* dan *Beta Testing*.

- 1) *Alpha testing*
Pengujian *alpha* ini dilakukan oleh pembuat sendiri dengan menguji tampilan (*interface*), menu, fungsi tombol, gambar, teks dan audio yang dihasilkan.
- 2) *Beta testing*
Pengujian *beta* merupakan pengujian yang dilakukan langsung oleh pengguna.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan adalah bagaimana mengatasi dan mengevaluasi permasalahan anak yang dalam pelajaran kesulitan berkembang, mudah bosan dan tidak ada kemauan berusaha, sebagai berikut:

A. Konsep (Concept)

Aplikasi *game* edukasi adalah permainan *quiz* yang mengedukasi anak dengan materi pembelajaran untuk anak Sekolah Dasar kelas 1(satu). Materi yang disajikan terdiri dari 3 mata pelajaran yaitu Matematika, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris, dilengkapi dengan multimedia sebagai media interaktif yaitu dengan perpaduan teks, gambar, dan audio dalam mengisi soal.

1) Analisis Permasalahan

Hasil wawancara dengan salah satu guru SDN Sukamandi II yaitu Kurikulum yang digunakan di Sekolah Dasar Negeri Sukamandi II adalah Kurikulum 2013 (kurtilas) yang menitik beratkan pada sikap dan menggunakan metode pembelajaran 5M, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi atau mencoba, mengasosiasi, mengomunikasikan.

2) Analisis Kebutuhan Software

Software

Software untuk membuat aplikasi ini sebagai berikut:

- a. Android Studio digunakan untuk pembuatan *game*.
- b. Adobe XD untuk membuat *design* pada *game*.
- c. Windows 10 sebagai sistem Operasi.
- d. Microsoft Visio 2016, aplikasi yang berfungsi untuk membuat *use case* dan *activity diagram*.
- e. *SQLite*, yaitu *software system* manajemen *database* yang digunakan untuk *game* yang menyimpan soal pertanyaan beserta jawabannya.

Hardware

- a. *Hardware* yang digunakan pembuat untuk membuat aplikasi adalah Asus VivoBook A442U Intel Core-i5-7200U, ~3.1Ghz, RAM 4GB dan HDD 1TB.

- b. *Hardware* yang digunakan *user* adalah *Smartphone* Android 7(Nougat)/API Level 25, RAM 1/2GB. *Hardware* ini digunakan oleh *user*.

Pengguna Software

Pengguna aplikasi adalah anak Sekolah Dasar (SD) kelas 1 (satu), agar anak dapat mengulas kembali pelajaran yang sudah diajarkan di sekolah walaupun penggunaannya dalam pengawasan orang tua.

B. Perancangan (Design)

Design Software

1) Use Case Diagram Game Edukasi

Gambar 1. Use Case Diagram Game Edukasi

Dari *Use Case Diagram* yang sudah didefinisikan pada Gambar 1, maka dapat dibuat skenario *Use Case* pada Tabel I sampai dengan Tabel VII.

TABEL I. SKENARIO *USE CASE* MEMBUKA APLIKASI *GAME*

Nama Use Case	Game Edukasi Pemahaman Belajar Anak
Skenario	Membuka Aplikasi Game
Aktor	User
Deskripsi	User membuka aplikasi game edukasi anak.

TABEL II. SKENARIO *USE CASE* MENGISI NAMA

Nama Use Case	Game Edukasi Pemahaman Belajar Anak
Skenario	Mengisi Nama
Aktor	User
Deskripsi	User mengisi nama terlebih dahulu.

TABEL III. SKENARIO *USE CASE* MENU UTAMA

Nama Use Case	Game Edukasi Pemahaman Belajar Anak
Skenario	Masuk ke Menu Utama
Aktor	User
Deskripsi	User dapat memilih salah satu menu dari menu utama. User dapat melihat terlebih dahulu informasi tentang game atau informasi cara bermain game dan juga bisa langsung bermain game.

TABEL IV. SKENARIO *USE CASE* PILIH PELAJARAN

Nama Use Case	Game Edukasi Pemahaman Belajar Anak
Skenario	Pilih Pelajaran
Aktor	User
Deskripsi	User memilih pelajaran yang akan diujikan.

TABEL V. SKENARIO *USE CASE* MENGISI SOAL

Nama Use Case	Game Edukasi Pemahaman Belajar Anak
Skenario	Mengisi Soal
Aktor	User
Deskripsi	User mengisi soal setelah memilih pelajaran yang diujikan.

TABEL VI. SKENARIO *USE CASE* MENDAPATKAN SCORE

Nama Use Case	Game Edukasi Pemahaman Belajar Anak
Skenario	Mendapatkan Score
Aktor	User
Deskripsi	User mendapatkan score dari hasil mengisi soal.

TABEL VII. SKENARIO *USE CASE* KELUAR GAME

Nama Use Case	Game Edukasi Pemahaman Belajar Anak
Skenario	Keluar Game
Aktor	User
Deskripsi	User dapat memilih untuk keluar dari game setelah selesai bermain game dan mendapatkan score dari hasil mengisi soal yang telah diujikan.

2) Activity Diagram

a. Activity Diagram Play Game

Gambar 2. Activity Diagram Play Game

b. Activity Diagram About Game

Gambar 3. Activity Diagram About Game

c. Activity Diagram Cara Bermain Game

Gambar 4. Activity Diagram Cara Bermain Game

Design Game

1) Storyboard

TABEL VIII. STORYBOARD GAME

Nama Tampilan	Storyboard	Deskripsi
Splash Screen		Tampilan pertama sementara yang muncul beberapa detik, terdiri dari gambar dan text “Game Edukasi Anak”
Menu Isi Nama		Pada menu ini terdapat <i>edit text</i> dan tombol masuk, yang mana pada fungsi <i>edit text</i> anak mengisi nama terlebih dahulu.
Menu Utama		Menu utama ini berisi tombol <i>play game</i> , tentang <i>game</i> , dan cara bermain <i>game</i> , dan keluar.
Halaman About Game		Halaman ini memberikan informasi aplikasi <i>game</i> edukasi.
Halaman Cara Bermain Game		Halaman ini memberikan informasi cara bermain <i>game</i> edukasi.

Nama Tampilan	Storyboard	Deskripsi
Menu Pilih Pelajaran		Pada menu ini terdapat 3 tombol mata pelajaran yang dapat dipilih, yaitu Matematika, Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
Halaman Quiz Matematika		Halaman ini berisikan soal-soal Matematika.
Halaman Quiz Bahasa Indonesia		Halaman ini berisikan soal-soal Bahasa Indonesia.
Halaman Quiz Bahasa Inggris		Halaman ini berisikan soal-soal Bahasa Inggris.
Halaman Muncul Score Matematika		Pada halaman ini, muncul skor Matematika setelah <i>user</i> menjawab 10 soal pertanyaan tentang pelajaran Matematika.
Halaman Score Bahasa Indonesia		Pada halaman ini, muncul skor Bahasa Indonesia setelah <i>user</i> menjawab 10 soal pertanyaan tentang pelajaran Bahasa Indonesia

Nama Tampilan	Storyboard	Deskripsi
Halaman <i>Score</i> Bahasa Inggris		Pada halaman ini, muncul skor Bahasa Inggris setelah <i>user</i> menjawab 10 soal pertanyaan tentang Bahasa Inggris.

a. Struktur Navigasi

Struktur navigasi merupakan alur permainan setiap *scene* pada aplikasi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.

Gambar 5. Struktur Navigasi Game Edukasi Anak

b. Alur Finite State Machine

Gambar 6. Alur Finite State Machine

Berikut penjelasan mengenai penerapan *finite state machine* berupa *rule* perilaku *IF/THEN*, dimana *rule* tersebut menjelaskan hubungan antara *input/output* perilaku *Finite State Machine* sistem *game* dari Gambar 6.

1. *IF* Menu Utama *AND* Masuk Menu Tentang *THEN* Menu Tentang.
2. *IF* Menu Tentang *AND* Keluar *THEN* Menu Utama.
3. *IF* Menu Utama *AND* Masuk Menu Cara Bermain *Game THEN* Menu Cara Bermain *Game*.
4. *IF* Menu Cara Bermain *Game AND* Exit *THEN* Menu Utama.
5. *IF* Menu Utama *AND* Menekan Tombol *Play Game THEN* *Play Game*.
6. *IF* *Play Game AND* Play *THEN* Pilih Pelajaran.
7. *IF* Pilih Pelajaran *AND* Kembali *THEN* Menu Utama.
8. *IF* Pilih Pelajaran *AND* Play *THEN* Tampil Soal.
9. *IF* Tampil Soal *AND* Kembali *THEN* Pilih Pelajaran.
10. *IF* Pertanyaan Terjawab *AND* Jawaban Salah *THEN* Tampil Jawaban Benar.
11. *IF* Pertanyaan Terjawab *AND* Jawaban Benar *THEN* Soal Berikutnya.
12. *IF* Soal Selesai *AND* Proses *THEN* Tampil *Score*.
13. *IF* Tampil *Score AND* Mulai Ulang Permainan *THEN* Menu Utama.

TABEL IX. TRANSISI *FINITE STATE MACHINE* (FSM)

Current State	Next State	
	0	1
Menu Utama	Menu Utama	Tentang <i>Game</i>
Menu Utama	Menu Utama	Cara Bermain <i>Game</i>
Menu Utama	Menu Utama	<i>Play Game</i>
<i>Play Game</i>	Menu Utama	Pilih Pelajaran
Pilih Pelajaran	Menu Utama	Tampil Soal
Tampil Soal	Pilih Pelajaran	Pertanyaan Terjawab
Pertanyaan Terjawab	Tampil Jawaban benar	Soal Berikutnya
Soal Berikutnya	Pertanyaan Terjawab	Soal Selesai
Soal Selesai	Soal Selesai	Tampil <i>Score</i>
Tampil <i>Score</i>	Tampil <i>Score</i>	Menu Utama

C. Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Tahap ini dilakukan pengumpulan materi atau bahan untuk pembuatan aplikasi *game* edukasi anak. Bahan atau materi yang dikumpulkan adalah gambar yang digunakan yaitu 2D transisi untuk *splash screen*, PNG dan JPEG untuk gambar yang dimasukkan ke dalam soal. Bahan selanjutnya adalah file audio *correct* dan *wrong* ketika *player* menjawab pertanyaan salah atau benar, *background* serta audio *effect* yang diperoleh melalui *website* dengan format .mp3, dan tombol-tombol yang berfungsi sebagai petunjuk navigasi pada *game* serta materi yang dijadikan soal pertanyaan dari masing-masing pelajaran yang didapatkan dari buku tema 5 dan 6

serta buku paket bahasa Inggris kelas 1 Sekolah Dasar pada kurikulum 2013.

D. Perakitan (Assembly)

Tahap ini menggabungkan bahan atau material yang sudah dikumpulkan. Selain bahan atau material, perakitan aplikasi ini juga dibuat berdasarkan tahap desain. Pengkodean aplikasi ini menggunakan *tools* Android Studio. Setelah pengkodean aplikasi ini selesai dilanjutkan proses *build file.apk*, sehingga aplikasi dapat diakses melalui *smartphone* android. Berikut hasil perakitan menggunakan *tools* Android Studio.

Gambar 7. Splash Screen

Splash Screen pada Gambar 7 adalah halaman *splash screen* yang muncul beberapa detik ketika animasi 2D transisi telah melakukan *visibility*.

Gambar 8. Menu Isi Nama

Menu Isi Nama yang ditunjukkan Gambar 8 merupakan halaman untuk *user* mengisi nama terlebih dahulu.

Gambar 9. Menu Utama

Gambar 9 merupakan menu utama pada aplikasi yang terdiri dari tombol *mulai game*, *tentang game*, *cara bermain game* dan tombol keluar.

Gambar 10. Halaman About Game

Halaman *about game* pada Gambar 10 berisi informasi tentang *game* edukasi anak.

Gambar 11. Halaman Cara Bermain Game

Gambar 11 merupakan halaman cara bermain *game* yang berisikan informasi cara bermain *game* edukasi anak.

Gambar 12. Menu Pilih Pelajaran

Halaman menu pilih pelajaran yang ditunjukkan pada Gambar 12 adalah menu untuk *user* dalam memilih pelajaran yang akan diujikan.

Gambar 13. Halaman Quiz Matematika

Halaman *quiz* matematika pada Gambar 13 merupakan halam *user* untuk mulai menjawab soal Matematika yang sudah ditampilkan.

Gambar 14. Halaman Quiz Bahasa Indonesia

Halaman *quiz* Bahasa Indonesia pada Gambar 14 merupakan halaman *user* untuk mulai menjawab soal Bahasa Indonesia yang sudah ditampilkan.

Gambar 15. Halaman Quiz Bahasa Inggris

Halaman *quiz* Bahasa Inggris yang ditunjukkan pada Gambar 15 adalah halaman *user* untuk mulai menjawab soal Bahasa Indonesia yang sudah ditampilkan.

Gambar 16. Halaman Muncul Score Matematika

Gambar 16 adalah halaman *score* Matematika yang muncul ketika soal selesai dikerjakan.

Gambar 17. Halaman Muncul Score Bahasa Indonesia

Halaman *score* Bahasa Indonesia pada Gambar 17 adalah halaman yang muncul ketika soal selesai dikerjakan.

Gambar 18. Halaman Muncul Score Bahasa Inggris

Gambar 18 adalah halaman *score* Bahasa Inggris yang muncul ketika soal selesai dikerjakan.

E. Pengujian (Testing)

Tahap pengujian adalah tahap untuk mengetahui apakah tampilan aplikasi sudah sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

1) Alpha Testing

Alpha testing merupakan pengujian aplikasi oleh pembuat baik dari segi *interface*, menu, fungsi tombol, gambar, teks dan audio yang dihasilkan. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel X.

TABEL X. ALPHA TESTING

No.	Fungsi	Deskripsi	Hasil
1.	<i>Splash Screen</i>	Tampilan yang muncul beberapa detik ketika <i>user</i> membuka aplikasi.	Sesuai
2.	<i>Edit Text</i> Isi Nama	Menu untuk mengisi nama.	Sesuai
3.	Tombol Masuk	Tombol untuk menuju ke tampilan menu utama.	Sesuai
4.	Menu Utama	Menu yang menampilkan tombol untuk bermain <i>game</i> , tentang <i>game</i> dan cara bermain <i>game</i> .	Sesuai.
5.	Tombol Tentang <i>Game</i>	Membuka dan menampilkan isi menu tentang <i>game</i> .	Sesuai.
6.	Tombol Cara Bermain	Membuka dan menampilkan isi menu cara bermain <i>game</i> .	Sesuai.
7.	Tombol Mulai <i>Game</i>	Menampilkan menu pilih pelajaran.	Sesuai.
8.	Tombol Keluar	Tombol konfirmasi untuk menutup atau kembali ke dalam <i>game</i> .	Sesuai
9.	Menu Pilih Pelajaran	Membuka dan menampilkan 3 menu pilih pelajaran.	Sesuai
10.	Tombol Matematika,	Menampilkan soal-soal Matematika,	Sesuai

No.	Fungsi	Deskripsi	Hasil
	Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris	Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris	
13.	Halaman Nilai Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris	Menampilkan nilai Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris yang sudah diperoleh <i>player</i> .	Sesuai
16.	Tombol Main Lagi	Membuka kembali soal pertanyaan.	Sesuai
17.	Tombol Menu Utama pada Halaman Nilai	Membuka kembali menu utama.	Sesuai

2) Beta Testing

Tahap pengujian *beta testing* ini, diambil dari hasil kuesioner penilaian kemenarikan aplikasi *game* edukasi anak dengan total pertanyaan 8 yang diisi oleh siswa kelas 1 (satu) Sekolah Dasar Negeri Sukamandi II (SDN SUKAMANDI II) dengan jumlah siswa 32 orang. Rumus untuk menghitung kualitas atau kelayakan aplikasi menggunakan rumus (1) [6]:

$$\text{Presentase nilai \%} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Nilai tertinggi}} \times 100\% \quad (1)$$

Jumlah pertanyaan dan presentase penilaian dari masing-masing pertanyaan dapat dilihat pada Tabel X.

TABEL XI. BETA TESTING

No.	Pertanyaan	Skor		%
		Total	Max	
1.	Apakah kamu suka dengan aplikasi <i>game</i> edukasi anak?	100	100	100%
2.	Apakah kamu tertarik untuk menggunakan <i>game</i> edukasi?	97,3	100	97,3%
3.	Apakah menurut kamu tampilan <i>game</i> edukasi ini menarik?	100	100	100%
4.	Menurut kamu apakah aplikasi ini mudah dimainkan?	94,6	100	94,6%
5.	Apakah pembelajaran dengan aplikasi <i>game</i> edukasi ini menyenangkan?	100	100	100%
6.	Apakah kamu suka dengan musik yang ada pada aplikasi <i>game</i> edukasi anak?	97,3	100	97,3%
7.	Apakah kamu suka dengan gambar yang ada pada aplikasi <i>game</i> edukasi anak?	100	100	100%
8.	Apakah kamu suka dengan animasi kartun yang ada pada aplikasi <i>game</i> edukasi anak?	100	100	100%
Total		789,2	800	98,6%

Penggunaan Aplikasi *Game* Edukasi

Aplikasi digunakan oleh siswa kelas 1 (satu) Sekolah Dasar Negeri Sukamandi II (SDN SUKAMANDI II) dengan jumlah siswa 32 orang, sebelum siswa mencoba aplikasi *game* edukasi, siswa melaksanakan psikotes terlebih dahulu. Setelah itu, siswa mencoba aplikasi *game* edukasi yang telah dibuat dengan mengerjakan soal-soal dari tiap pelajaran, jika semua soal telah dikerjakan maka diperoleh nilai dari masing-masing pelajaran, dapat dikalkulasikan pada rumus (2).

$$\text{Presentase pengetahuan siswa} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Nilai tertinggi}} \times 100\% \quad (2)$$

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi didapatkan hasil, sebagai berikut:

1. Pengujian Manual atau Tanpa Aplikasi
Setelah dilakukan pengujian secara manual didapatkan hasil pemahaman belajar anak pada pelajaran Matematika sebesar 86,2%, Bahasa Indonesia dengan presentase 85,3% dan Bahasa Inggris didapatkan persentase sebesar 73,8%.
2. Pengujian Menggunakan Aplikasi
Dari pengujian menggunakan aplikasi didapatkan hasil persentase pemahaman belajar anak pada pelajaran Matematika yaitu 97,8%, Bahasa Indonesia 95,6% dan Bahasa Inggris 92,5%.

Dari pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemahaman belajar anak mengalami peningkatan setelah menggunakan aplikasi *game* edukasi pemahaman belajar anak yaitu 11,6% pada pelajaran Matematika, 12,5% untuk pelajaran Bahasa Indonesia dan 18,7% pada pelajaran Bahasa Inggris, sehingga aplikasi ini efektif untuk meningkatkan kemampuan belajar anak.

F. Distribusi (Distribution)

Pada tahap ini, aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan yaitu *google drive*, sehingga ketika *user* ingin bermain *game* edukasi ini, diberikan *link* dari *google drive* untuk menginstal aplikasi *game* edukasi pemahaman belajar anak. Di bawah ini pendistribusian aplikasi *game* edukasi pemahaman belajar anak:

1. Upload aplikasi ke *Google Drive*, lalu *copy link game* tersebut dan *link* tersebut disederhanakan menggunakan *bit.ly* seperti pada Gambar 19 dan 20.

Gambar 19. Pengunggahan Aplikasi ke *Google Drive*

Gambar 20. Pengambilan *Link Game* Edukasi pada *Google Drive*

2. Langkah selanjutnya, penyederhanaan *link* pada *Bitly Management*. *Link* yang telah diambil dari *Google Drive* diatur pada *web bitly management*, kemudian atur nama aplikasi, kemudian klik *save*, sehingga didapatkan *link* <https://bit.ly/2W5lj7A> dan sudah dapat diakses oleh *user* untuk mengunduh aplikasi, penyederhanaan *link google drive* dapat dilihat pada Gambar 21.

Gambar 21. Penyederhanaan *Link* Pendistribusian Aplikasi

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam menerapkan metode *finite state machine* pada *game* edukasi, dapat disimpulkan bahwa untuk mengatasi permasalahan anak yang dalam pelajaran kesulitan berkembang, mudah bosan dan tidak ada kemauan berusaha yaitu dengan cara menyisipkan media belajar interaktif berupa *game* edukasi. Permainan selesai apabila *user* telah menyelesaikan soal pertanyaan pada setiap tahap.

Dengan adanya aplikasi *game* edukasi efektif untuk meningkatkan kemampuan belajar anak, mengurangi rasa bosan pada anak ketika belajar, mampu mengembangkan kemampuan belajarnya dan dapat meningkatkan kemauan berusaha untuk belajar.

Saran yang diusulkan setelah dilakukan penelitian ini, yaitu dapat menggunakan metode sistem kontrol lain misalnya *Proportional Integral Derivative* (PID), Jaringan Saraf Tiruan (JST), logika *fuzzy* dan lain sebagainya. Aplikasi ini diharapkan dapat dievaluasi menggunakan tahap pengujian lainnya seperti *white box* dan *black box testing* dan dapat dikembangkan lagi dengan dipublikasikan melalui *Playstore* atau *Appstore* agar dapat dimanfaatkan oleh khalayak umum.

REFERENSI

- [1] Fahmi, Z. (2018). *Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Android Untuk Anak – Anak*. (Skripsi). Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang.
- [2] Huda, A. S. (2016). *Game Edukasi Cepat Tepat Dengan Metode Finite State Machine (FSM) pada Smartphone*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- [3] Neyfa, B. C., Tamara, D. Perancangan Aplikasi E-Canteen Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Object Oriented Analysis & Design (OOAD). *Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik*. 2016; Vol. 20 No.1: 83-91.
- [4] Ramadhan, H. F., Sitorus, S. H., Rahmayuda, S. Game Edukasi Pengenalan Budaya Dan Wisata Kalimantan Barat Menggunakan Metode Finite State Machine Berbasis Android. *Coding: Jurnal Komputer dan Aplikasi*. 2019; Volume 07, No. 1: 108-119.
- [5] Sutopo, H. (2011). *Aplikasi Multimedia Dalam Pendidikan*. Jakarta: Gading Serpong.
- [6] Wirawan, R., Awal Nur, M., & Syahraeni, R. (2020). Aplikasi Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Multimedia. *JARTIKA : Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*, 3(1), 75–83.