

Animasi Interaktif Pengenalan Alat Transportasi Pada TK Islam Al-Amin Bekasi

Achmad Chairudin¹, Heri Kuswara²

¹Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri Jakarta

²Sistem Informasi Akuntansi, Universitas Bina Sarana Informatika
Heri.hrk@bsi.ac.id

Abstrak

Animasi dalam dunia pendidikan berperan sebagai media pembelajaran yang menarik. Animasi dapat merupakan salah satu bentuk visual bergerak yang dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara konvensional. Dalam dunia pendidikan suatu metode pembelajaran dapat menggunakan multimedia sebagai sarana informasi dan alat peraga pembelajaran atau sering dikenal dengan media pembelajaran. Taman Kanak-kanak merupakan dasar untuk menanamkan konsep-konsep dasar pembelajaran dan pengenalan lingkungan bagi anak Taman Kanak-kanak (TK). Karena pendidikan sangat berpengaruh dalam pembentukan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Dengan sistem pembelajaran yang lebih efisien dan baik akan mampu mencetak sumber daya manusia yang mandiri. Metode pembelajaran pengenalan alat transportasi dikatakan penting karena merupakan langkah awal untuk membuat anak-anak menambah wawasan dan mengenal alat transportasi disekitarnya, apa lagi alat transportasi dalam dunia anak-anak banyak diminati dan digemari. Dan saat ini metode pendidikan lebih menggunakan metode yang kurang efisien yang menggunakan media usang baik dalam bentuk gambar maupun alat lainnya sehingga proses atau pelaksanaan pembelajaran kurang kreatif dan tidak inovatif.

Kata Kunci : Edukasi, Unity, Animasi, Matematika, Android

A. Pendahuluan

Animasi dalam dunia pendidikan berperan sebagai media pembelajaran yang menarik. Animasi dapat merupakan salah satu bentuk visual bergerak yang dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara konvensional. Dalam dunia pendidikan suatu metode pembelajaran dapat menggunakan multimedia sebagai sarana informasi dan alat peraga pembelajaran atau sering dikenal dengan media pembelajaran.

Taman Kanak-kanak merupakan dasar untuk menanamkan konsep-konsep dasar pembelajaran dan pengenalan lingkungan bagi anak Taman Kanak-kanak (TK). Karena pendidikan sangat berpengaruh dalam

pembentukan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Dengan sistem pembelajaran yang lebih efisien dan baik akan mampu mencetak sumber daya manusia yang mandiri.

Metode pembelajaran pengenalan alat transportasi dikatakan penting karena merupakan langkah awal untuk membuat anak-anak menambah wawasan dan mengenal alat transportasi disekitarnya, apa lagi alat transportasi dalam dunia anak-anak banyak diminati dan digemari. Dan saat ini metode pendidikan lebih menggunakan metode yang kurang efisien yang menggunakan alat peraga berupa gambar dan teori materi yang dilakukan didalam kelas tidak bervariasi atau monoton.

B. Teori / Konsep

1. Definisi Multimedia

Vaughan menjelaskan “Multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan dan/atau dikontrol secara interaktif”. Vaughan dalam Binanto (2010:2). Dari definisi tersebut ada tiga jenis multimedia, yaitu: pertama: Multimedia interaktif. Pemakai melakukan kontrol terhadap berbagai komponen multimedia untuk dapat dikirimkan atau ditampilkan. Kedua multimedia hiperaktif. Jenis dari Multimedia tersebut memiliki struktur yang berhubungan dengan pengguna yang dapat mengarahkannya. Dapat dikatakan bahwa multimedia jenis ini mempunyai banyak tautan (*link*) yang menghubungkan elemen – elemen multimedia multimedia yang ada. ketiga adalah Multimedia linear. Pemakai dapat menjadi menyaksikan multimedia yang tersedia dari mulai sampai akhir.

Sementara Suyanto menjelaskan “Multimedia menjadi penting karena dapat dipakai sebagai alat persaingan antar perusahaan. Suyanto dalam Binanto (2010:1). Pentingnya multimedia tidak hanya dapat menampilkan banyak teks namun juga dengan menghidupkan teks yang disertai bunyi, gambar, musik, animasi, dan video.

2. Animasi

Menurut yudistira & Bayu (2007:143) “ Animasi adalah serangkaian gambar yang bergerak dengan tepat dan berlanjut sehingga ada keterhubungan teks dan gambar”. Ada dua metode animasi yaitu berbasis tradisional dan selanjutnya berbasis modern. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa animasi adalah menggerakkan sesuatu (gambar atau objek) agar tampak lebih dinamis,sebelum perkembangan komputerisasi seperti sekarang, animasi merupakan proses yang rumit dan menyita banyak waktu dan tenaga.

Beberapa jenis animasi yang biasa dibuat menggunakan *flash* Didalam wahana komputer (2010:50), diantaranya: 1) *Animasi Frame by frame*. Animasi *Frame by frame* adalah animasi dengan memaksimalkan penggunaan frame.dalam setiap frame terdapat objek-objek yang berbeda dan mempunyai hubungan gerakan animasi antara frame awal sampai frame akhir. 2) *Animasi Motion tween*. Animasi *Motion tween* adalah hanya perlu membuat objek pada frame pertama dan terakhir saja. 3) *Animasi Masking*. Animasi *Masking* adalah animasi yang menggunakan layar masking, dengan cara ini dapat membuat efek spotlight yang timbul seolah-olah sedang menyorot suatu objek.

3. Media Pembelajaran

Binanto (2010:3) mengatakan “Multimedia berfungsi untuk banyak kegiatan atau bidang Multimedia dapat masuk dan menjadi alat bantu yang menyenangkan. kejadian ini merupakan bentuk kelebihan dari unsur-unsur dan bentuk kemudahan untuk digunakan dengan variasi konten”.

Adapun menurut kustandi dkk (2011:5) mengemukakan “Pada hakikatnya, pembelajaran merupakan suatu usaha sadar guru/pengajar untuk membantu siswa atau anak didiknya, agar mereka dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minatnya. Dengan katalain pembelajaran adalah usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses dalam diri siswa (Fajar & Kurniawati, 2021).

4. Adobe Photoshop CS5

Dalam Kalili (2011:15) "*Adobe Photoshop CS5* merupakan perangkat lunak editor citra buatan adobe system yang dikhususkan untuk pengeditan foto/ gambar dan pembuatan efek". Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh potografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (market leader) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto, dan bersama adobe acrobat, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh adobe system. Aplikasi ini lebih mudah dipakai lengkap, adal, fleksibel dan lebih efesien.dengan *Adobe Photoshop CS5* pemakai dengan mudah membuat dan menyunting image dengan kualitas yag tinggi yang siap di cetak, ditempatkan di situs web, atau dipergunakan untuk keperluan lainnya.

5. Adobe Flash CS5

Menurut Jubilee E (2010) "*Adobe Flash Professional CS5* merupakan aplikasi yang memungkinkan pengembangan web untuk menambah interaktifitas dan animasi kedalam sebuah website. Banyaknya penggemar aplikasi ini menyebabkan tumbuhnya beragam situs yang didedikasikan untuk membantu orang-orang yang tertarik dengan flash".

6. Adobe Air

Menurut Susilo dkk (2010:11) "merupakan solusi untuk flash dan beberapa web content untuk bisa menjadi sebuah aplikasi berbentuk desktop".

7. Pengujian With Box

Maturidi (2014:68) menafsirkan bahwa "*White-Box Testing* (pengujian kotak putih) merupakan bentuk ramalan cara kerja perangkat lunak secara rinci, karenannya logikal (jalur logika) dari perangkat lunak dilaksanakan pengujian terhadap case yang mengerjakan kumpulan kondisi dan atau pengulangan secara spesifik. Secara sekilas dapat diambil kesimpulan WhiteBox testing merupakan petunjuk untuk mendapatkan program yang benar secara 100%."

8. Pengujian *Black Box*

Maturidi (2014:68) menjelaskan “*Black Box Testing* (Pengujian kotak hitam) yaitu bertujuan untuk menunjukkan fungsi PL tentang cara beroperasinya, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan dan apakah informasi yang disimpan secara eksternal selalu dijaga kemukhtahirannya.”

9. *Storyboard*

“*Storyboard* berfungsi sangat penting dalam pengembangan multimedia. *Storyboard* adalah pengaturan grafik, seperti adanya kumpulan ilustrasi atau gambar yang ditampilkan berurutan untuk keperluan visualisasi awal dari suatu *file*, animasi, atau urutan *media* interaktif termasuk *interaktivitas* di *web*. *Storyboard* sering digunakan untuk aktifitas animasi, teater, film, *photomatic*, buku komik, bisnis dan *media* interaktif.” Binanto (2010:255)

10. *Actionscript*

Menurut Sunyoto (2010:9) “*Actionscript* menunjukkan koleksi set dari *action*, *function*, *event* dan *event handler* untuk oleh para *developer* guna pembuatan *flash movie* yang lebih komplekdan lebih interaktif.”

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang penulis lakukan melalui: 1). Observasi. Suatu metode pengumpulan data yang menggunakan proses pengamatan dan pencatatan yang dibutuhkan, pengamatan dilakukan dengan melihat kegiatan belajar pada TK Pelangi Mustika. 2). Wawancara. Suatu proses pengambilan atau pengumpulan data dengan melakukan wawancara kepada ibu Karsih, S.Pd.I selaku Kepala Sekolah TK Pelangi Mustika, untuk memperoleh data – data yang ada kaitannya dengan permasalahan yang akan dibahas yaitu pelajaran matematika khususnya belajar berhitung dasar. 3). Studi Pustaka. Studi pustaka merupakan metode pencarian dan pengumpulan data dengan cara mencari referensi, literatur atau bahan-bahan teori yang diperlukan dari berbagai sumber.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Analisa Kebutuhan Software

Dalam merancang animasi interaktif, penulis menganalisa kebutuhan pengguna dalam pembuatan Animasi interaktif, yaitu berupa: 1). *Hardware*. *Hardware* yang digunakan dalam pembuatan animasi interaktif ini adalah sebagai berikut: *Processor* Intel Celeron 1,5 GHz, *Memory* 2.00 GB, *Hardisk* 500 GB, *Keyboard*, *Mouse*, *Microphone*, *Speaker*. 2). *Software*. *Software* yang digunakan dalam pembuatan animasi interaktif ini adalah sebagai berikut: Sistem Operasi *Windows 7 Ultimate*, *Unity*, Bahasa pemrograman C#

2. Desain Dan Karakteristik Software

Dalam mendesain animasi interaktif ini, peneliti mengidentifikasi aplikasi ini berdasarkan karakteristik *software*, perancangan *storyboard*, *user interface*, dan *state transition* diagram. Dalam pembuatan animasi ini, terdapat beberapa karakteristik software yang dibutuhkan, antara lain yaitu: Pertama; *Format*. Program telah diformat menjadi *file* yang ber *ekstension swf* sehingga pengguna cukup klik ganda untuk memudahkan pengguna memulai atau menjalankan animasi interaktif ini. Kedua; *Rules*. Aturan sistem perlu dibuat agar menjadi lebih menarik dan tidak membingungkan pengguna, seperti: tampilan *splash screen* aplikasi dan tampilan menu belajar, menu bermain dan menu keluar. Di dalam menu belajar akan dihadapkan pada penjelasan pengenalan alat transportasi darat, air, dan udara yang akan menjadi materi bagi anak. Pada menu bermain ada tiga kategori menu permainan berupa pesawat cepat, tebak gambar, dan puzzle gambar, menu bermain digunakan untuk memberikan hiburan dengan bermain sambil belajar. Menu ini berfungsi untuk menyelesaikan aplikasi.

Ketiga; *Policy*. Saat pengguna mengikuti menu bermain dan tebak gambar, pengguna diharapkan mampu menjawab pertanyaan dalam waktu 60 detik dengan benar dan dengan soal bisa lebih dari 10. Jika pengguna menjawab benar satu soal maka mendapat nilai 100 untuk setiap pertanyaan dan dapat melanjutkan soal selanjutnya, namun jika

menjawab soal salah maka nilai akan defisit sebanyak dua puluh. Ketika pengguna dapat menyelesaikan soal-soal pertanyaan tanpa ada kesalahan maka akan di berikan 3 bintang, dan pengguna dapat mengulang kesempatan dengan mencoba kembali apabila hasilnya kurang memuaskan. Keempat; *Scenario*. Pada animasi interaktif ini pengguna dapat memilih menu – menu yang disediakan. Menu tentang menerangkan sebuah aplikasi untuk memudahkan siswa sekolah dalam mempelajari macam macam alat transportasi. Menu belajar digunakan untuk belajar mengenal alat transportasi darat, air, dan udara. Menu bermain berisikan tiga permainan yaitu berupa pesawat cepat, tebak gambar dan puzzle gambar. Semua proses animasi interaktif ini mulai dari awal masuk menu utama hingga menu pilihan matri belajar dan bermain disertai dengan gambar menarik dan tulisan serta efek suara alat transportasi agar pemain dapat menikmati aplikasi edukasi ini dengan mudah dan menyenangkan.

Kelima; *Events/Challenge*. Pada animasi ini terdapat menu tebak gambar pada menu bermain yang bertujuan untuk mengasah kemampuan pengguna dalam memahami materi atau informasi yang ada di animasi ini. Pengguna harus menjawab soal-soal yang telah disediakan. Jika telah selesai menjawab pertanyaan-pertanyaan dari permainan ini maka akan tampil skor nilai dari jawaban – jawaban benar yang sudah dijawab. Keenam; *Roles*. Pengguna harus dapat menjawab soal pertanyaan yang diberikan untuk dapat mengetahui kemampuan yang di pelajari pada menu permainan tebak gambar. Ketujuh; Keputusan (*Decisions*). Keputusan yang dibuat pengguna dalam menu bermain ini adalah menjawab pertanyaan yang telah disediakan. Kedelapan; *Levels*. Pengguna diharapkan dapat memahami materi – materi pelajaran yang ada agar dapat mengikuti tes kemampuan pemahaman materi dengan menjawab pertanyaan dengan benar yang disediakan pada menu bermain. Hal ini bertujuan untuk menilai apakah pengguna mampu menyerap materi yang ada pada aplikasi animasi interaktif ini.

Kesembilan; *Score model*. Penilaian pada pertanyaan di menu bermain tebak gambar akan diberikan nilai 100 setiap satu pertanyaan,

jika pemain dapat menjawab soal dengan benar, maka diberikan 3 bintang, tetapi jika pemain salah dalam menjawab soal maka pemain tidak mendapat skor dan tidak mendapatkan 3 bintang. Kesepuluh; *Symbols*. Sebagai simbol untuk berpindah dari *state* selanjutnya atau sebelumnya adalah tanda navigasi berupa tanda panah serta simbol menu – menu yang disediakan pada animasi interaktif ini.

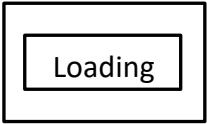
3. Perancangan Story Board

Perancangan *storyboard* berisi pembahasan mengenai alur cerita dari program yang dibuat yang akan disampaikan dengan menggunakan tulisan dan gambar. Berikut ini alur program animasi interaktif pengenalan alat transportasi dalam bentuk *storyboard*:

a) *Storyboard Loading*

Berikut ini adalah gambar *Storyboard* menu loading seperti yang dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel 1. *Storyboard Loading*

Visual	Sketsa	Audio
Ketika program pertama kali dijalankan akan muncul <i>splashscreen</i> dan tampil menu <i>loading</i> selama 5 detik setelah itu muncul menu utama.		Tidak ada

b) *Story Board menu Utama*

Berikut ini adalah gambaran dari *Storyboard* Menu Utama seperti yang dijelaskan pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. *Storyboard Menu Utama*

Visual	Sketsa	Audio
--------	--------	-------

Dalam menu utama, terdapat 4 pilihan menu yaitu belajar, bermain, tentang, juga terdapat tombol keluar untuk keluar dari program animasi interaktif.	<table><tr><td rowspan="4">Gam bar</td><td>Belajar</td></tr><tr><td>Bermain</td></tr><tr><td>Tentang</td></tr><tr><td>Keluar</td></tr></table>	Gam bar	Belajar	Bermain	Tentang	Keluar	Musik Instrumen
Gam bar	Belajar						
	Bermain						
	Tentang						
	Keluar						

c) User Interface

Tampilan aplikasi game ini terdiri dari beberapa macam scene, yaitu:

1) Tampilan *Splashscreen*



*Gambar 1. Tampilan *Splashscreen**

2) MenuUtama

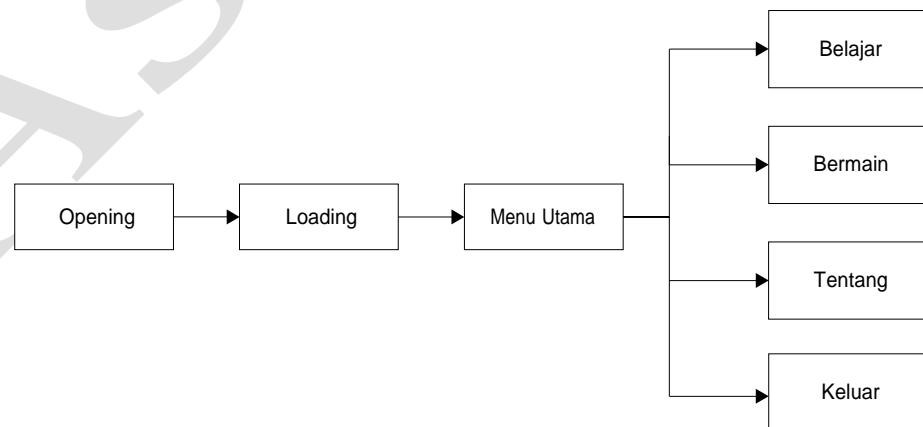


Gambar 2. Menu Utama

d) **State Transition Diagram**

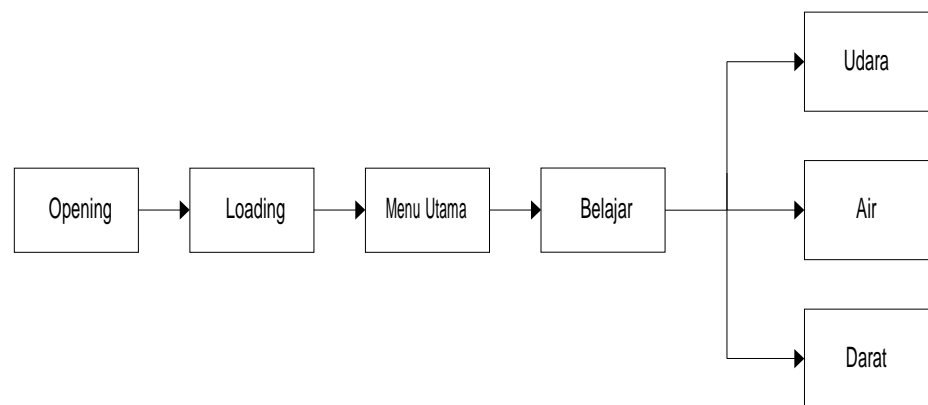
State Transition Diagram (STD) menunjukkan bagaimana sistem bertindak laku sebagai akibat dari kejadian eksternal. Untuk melakukannya, STD menunjukkan berbagai model tingkah laku (disebut state) sistem dan cara di mana transisi dibuat dari state lainnya. STD berfungsi sebagai dasar bagi pemodelan tingkah laku. Ada dua macam simbol yang menggambarkan proses dalam State

1) *Scene Menu Utama*



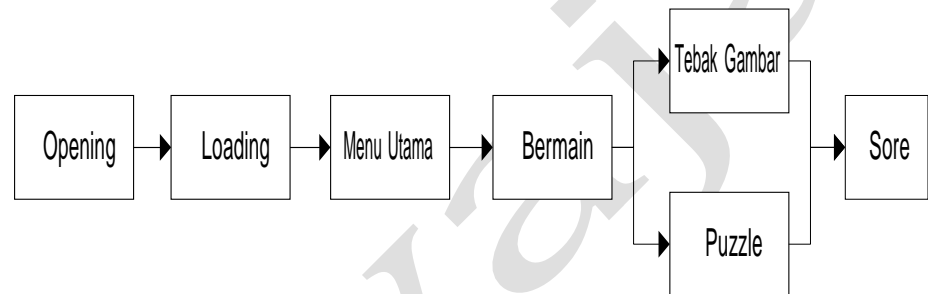
Gambar 3. State Transition Diagram Menu Utama

2) *Scene Menu Belajar*



Gambar 4. State Transition Diagram Menu Belajar

3) Scene Menu Bermain



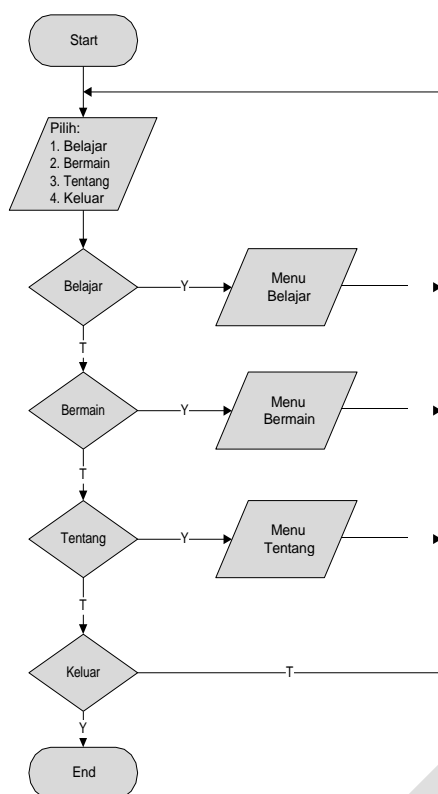
Gambar 5. State Transition Diagram Menu Bermain

4. Code Generation

Code Generation berisikan *script* listing program yang digunakan dalam pembuatan animasi interaktif

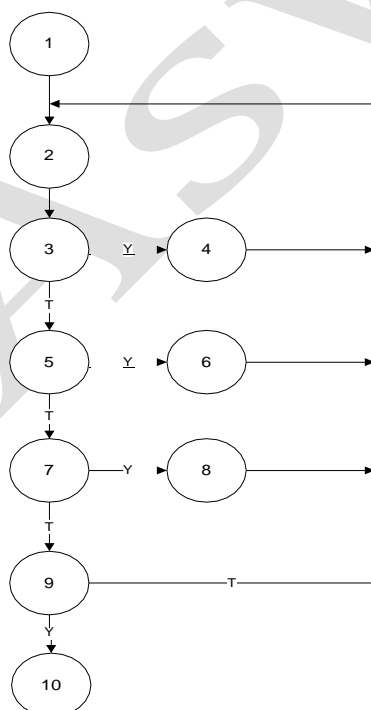
a) Pengujian White Box

Pada pengujian *white box*, dimana peneliti melakukan tes intruksi yang bersifat prosedur berdasarkan keseluruhan program secara utuh untuk menjamin operasi-operasi internal sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dengan menggunakan struktur kendali dari prosedur yang dirancang. Dibawah ini merupakan gambar bagan alir Menu Utama:



Gambar 6. Bagan Alir Menu Utama

Dibawah ini merupakan gambar grafik alir Menu Utama :



Gambar 7. Grafik Alir Menu Utama

Kompleksitas Siklomatis (pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program) dari grafik ini didapatkan melalui rumus sebagai berikut:

Dimana:

$$V(G) = E - N + 2$$

E=Jumlah edge grafik alir yang ditandai dengan gambar panah.

N= merupakan Jumlah simpul dari sebuah grafik dengan ciri gambar lingkaran.

Sehingga kompleksitas siklomatisnya $V(G) = 13 - 10 + 2 = 5$

1-2-9-10

1-2-3-4-2

1-2-5-6-2

1-2-7-8-2

1-2-9-2

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa salah satu basis set yang dihasilkan adalah 1 – 2 – 3 – 4 – 2 dan terlihat bahwa simpul sudah dijalankan sebanyak sekali.

b) Pengujian Black Box

Test case ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya, apakah input data dan output berjalan sesuai yang semestinya dan apakah informasi yang disimpan secara eksternal selalu dijaga kemutakhirannya. Pengetesan *black box* merujuk sesuai fungsi dari *software*. Pengujian ini memungkinkan analisis system memperoleh kumpulan kondisi input yang akan mengerjakan seluruh keperluan fungsional program.

Tabel 3. Pengujian *Black Box* Menu Utama

Input/ Event	Proses	Output / Next Stage	Hasil Pengujian
Tombol Tentang	on(release){_root.goto AndStop("program"); }	Menayangkan Info Tentang Program	Sesuai
Tombol Belajar	on(release){_root.goto AndStop('belajar',1);}	Menampilkan Menu belajar transportasi	Sesuai
Tombol Bermain	on(release){gotoAndS top("mgame");}	Menampilkan menu bermain/latihan	Sesuai
Tombol Keluar	on(release){_root.goto AndStop("keluar");}	Keluar Program	Sesuai

5. Hasil Pengolahan Data Kuesioner Animasi Interaktif

Berikut ini adalah hasil pengolahan wawancara langsung dengan siswa / siswi TK Islam Al-Amin, mengenai animasi interaktif yang telah dibuat, kuesioner di berikan kepada 20 siswa / siswi TK Islam Al-Amin tentang bagaimana pendapat mereka akan animasi dimaksud.

Tabel 4. Tampilan Grafik kuesioner

No	Pertanyaan untuk siswa	Ya	Tidak
1	Apakah untuk memulai animasi ini bagi adik-adik mudah digunakan ?	17	3
2	Apakah aplikasi ini dapat membantu adik-adik dalam proses pembelajaran ?	18	2
3	Apakah setelah mencoba aplikasi ini adik-adik lebih tertarik dengan pengenalan alat transportasi?	17	3
4	Apakah aplikasi ini dapat membuat adik-adik lebih kreatif dalam belajar mengenal Transportasi?	16	4
5	Menurut adik-adik apakah aplikasi ini menarik untuk dipelajari?	19	1
6	Menurut adik-adik apakah latihan yang ada sulit	17	3

	untuk di kerjakan ?		
7	Apakah suara di dalam animasi terdengar jelas ?	20	0
8	Apakah gambar animasi yang terdapat di dalam animasi ini menarik bagi adik-adik ?	18	2
9	Apakah materi dan bahasa yang digunakan di aplikasi ini mudah dimengerti ?	18	2
10	Apakah adik-adik berminat kembali mencoba aplikasi ini setelah percobaan yang pertama ?	19	1

Dari hasil kuisioner yang telah disebar ke responden dan grafik di atas dapat diambil kesimpulan bahwa sebagian besar siswa TK Islam Al-Amin dapat menggunakan aplikasi ini dengan mudah, dapat membantu dalam pembelajaran pengenalan hewan dan tumbuhan, dan dapat membuat siswa lebih bersemangat dalam proses belajar mengajar di sekolah.

E. Penutup

Perancangan Aplikasi dari Animasi Interaktif Pengenalan Alat Transportasi Pada TK Islam Al-Amin Bekasi dapat ditarik kesimpulan bahwa: 1) Penyampaian informasi yang lebih jelas serta kemudahan pemakai dalam menggunakan aplikasi animasi interaktif ini menjadi perhatian khusus dalam perancangannya. 2) Animasi interaktif ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran pengenalan alat transportasi untuk siswa taman kanak-kanak. Disamping itu pengguna juga dapat berinteraksi dengan beberapa fitur yang telah disediakan, terdapat beberapa permainan yang digunakan untuk menguji kemampuan daya ingat pengguna dan respon cepat dalam pengenalan alat transportasi. Animasi interaktif ini mudah dipahami karena dirancang dengan tampilan yang menarik, edukatif dan tidak monoton sehingga siswa-siswa tidak cepat merasa bosan ataupun jenuh.

Adapun saran peneliti terhadap pengembangan aplikasi ini kedepan adalah: 1) Aspek Manajerial: Memperbanyak pembelajaran menggunakan

media animasi interaktif atau permainan edukasi dikarenakan siswa/siswi TK yang peneliti lihat selama melakukan riset cenderung lebih tertarik dan antusias pada saat menggunakan aplikasi atau program komputer. Memberikan pelatihan kepada guru pengajar untuk menggunakan aplikasi pembelajaran melalui media animasi interaktif. 2) Aspek Sistem Aplikasi. Melakukan peningkatan keamanan data di komputer terutama dari orang yang tidak bertanggungjawab dengan cara pemasangan anti virus dan *firewall*. 3) Aspek Penelitian Selanjutnya. untuk dapat Melakukan peningkatan kualitas pembelajaran dan animasi dalam hal kreatifitas dan inovasi materi yang menarik, gambar, suara, dan konsep pembelajaran untuk memaksimalkan pembelajaran yang di dapat oleh pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Binanto, Iwan. (2010). *Multimedia Digital Dasar Teori Dan Pengembangnya*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Fajar, A., & Kurniawati, D. (2021). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dengan Media Flashcard pada Materi An-Nazah di DTA Manaarul Huda Kelas IV Ahmad Fajar 1 Devi Kurniawati 2*. 2(1), 24–36.
- Jubilee Enterprise (2010). *Flash CS5*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Kalili, S. (2011). *60 Menit pintar desain grafis : buku wajib bagi yang ingin pintar desain grafis untuk hoby dan profesi*. Jakarta: Kunci Aksara
- Kustandi, Cecep dan Bambang Sutjipto. (2011). *Media Pembelajaran; Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Maturidi, A Djohar. (2014). *Metode Penelitian Teknik Informatika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sunyoto, A. (2010). *Adobe Flash + XML =Rich Multimedia Application*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Susilo dkk (2010). *Mahir Pemrograman WEB Dengan Adobe Flex*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wahana Komputer. (2010) . *Adobe Flash CS4*. Yogyakarta: Andi Offset
- Yudistira & Bayu A. (2007). *3D Studio Max 9.0*. Jakarta: Elex Media Komputindo

ASWAJA