

# Animasi Interaktif Pengenalan Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Pada SD Widya Bhakti Bekasi

Bunga Pratiwi <sup>1,\*</sup>, Herlawati <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri Jakarta Jl.Damai no.8 Warung Jati Barat (Marga Satwa) Jakarta-Selatan; Telp. (021)78839513 Fax. (021) 78839421; e-mail: bunga\_tiw91@yahoo.com ; [herlawati@nusamandiri.ac.id](mailto:herlawati@nusamandiri.ac.id)

\* Penulis yang menangani Korespondensi:

E-mail: [herla.wati@yahoo.co.id](mailto:herla.wati@yahoo.co.id)

---

**Abstract:** *Knowledge of the blood circulatory system into a very interesting thing to child. Limitations of learning media can cause a child to become bored so quickly lost interest in learning. The merge between text, image, audio, music, animated images or video in one unit of mutual support, capable of causing a sense of fun during the learning process takes place. This will increase the child's motivation during the learning process to obtain maximum learning objectives. Interactive animated introduction learning blood circulatory system this will be a very enjoyable learning methods and facilitate both the teacher or students. With a more interactive learning system, teachers will always be required to be creative and innovative in finding breakthrough learning.*

**Keywords:** *Interactive Animation, Blood Circulatory System*

**Abstrak:** Pengetahuan mengenai sistem peredaran darah menjadi hal yang amat menarik bagi seorang anak. Keterbatasan media pembelajaran bisa menyebabkan anak menjadi cepat bosan sehingga hilang ketertarikan akan pelajaran. Penggabungan antara text, gambar, audio, musik, animasi gambar atau video dalam satu kesatuan yang saling mendukung, mampu menimbulkan rasa senang selama proses belajar mengajar berlangsung. Hal ini akan menambah motivasi anak selama proses belajar mengajar hingga didapatkan tujuan pembelajaran yang maksimal. Animasi interaktif pengenalan sistem peredaran darah ini akan menjadi metode pembelajaran yang amat menyenangkan dan memudahkan baik dari sisi pengajar ataupun siswa. Dengan sistem

pembelajaran yang lebih interaktif, pengajar akan selalu dituntut untuk kreatif dan inovatif dalam mencari terobosan pembelajaran.

**Kata Kunci** : Animasi Interaktif, Sistem Peredaran Darah

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi terjadi pada berbagai bidang. Baik itu dari sisi perangkat lunak maupun perangkat keras komputer khususnya pada bidang multimedia. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pendidikan, pada gilirannya akan mendorong upaya-upaya pembaharuan dan pengembangan sarana pendidikan. Salah satunya pemanfaatan media pembelajaran yang kini sudah dapat disampaikan melalui bidang multimedia.

Ilmu Pengetahuan (IPA) adalah salah satu Mata Pelajaran yang sangat penting, karena merupakan salah satu penentu kelulusan siswa. Namun masih ada sebagian besar siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Geyer yang kurang dalam menangkap dan memahami pelajaran tersebut. Hal tersebut terbukti dengan masih banyak siswa yang mendapatkan nilai Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) khususnya kelas delapan. Semua itu dikarenakan strategi pembelajaran yang kurang menarik, dan pengelolaan kegiatan belajar yang tidak membangkitkan motivasi belajar anak. Oleh karena itu guru perlu memiliki pengetahuan teoritik yang digunakan sebagai bekal dalam menciptakan strategi pembelajaran yang tidak hanya efektif untu mencapai tujuan pembelajaran tetapi juga efektif untuk membangun kepribadian yang sehat pada anak [7].

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka masalah dapat kita identifikasi sebagai berikut : 1). Kurangnya minat siswa dalam mempelajari mata pelajaran yang penuh dengan teori. 2). Sistem pengajaran yang kurang efektif dan efisien sehingga guru sulit untuk menyampaikan pelajaran ke siswa dan menyebabkan siswa sulit untuk memahami pelajaran tersebut. 3). Sistem pengajaran yang kurang efektif juga menyebabkan wawasan siswa tidak bertambah.

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang telah dilakukan, maka masalah dapat dirumuskan sebagai berikut : a). Bagaimana membuat animasi interaktif yang dapat menarik minat siswa ? b). Bagaimana membuat animasi interaktif yang mempermudah siswa dan guru dalam memahami pelajaran ? c). Bagaimana membuat animasi interaktif yang dapat menambah wawasan siswa ?

Maksud dari penelitian ini adalah : 1). Merancang sebuah animasi interaktif pembelajaran mengenai sistem peredaran darah dengan harapan dapat menambah motivasi siswa selama proses belajar mengajar berlangsung. 2). Memberikan inovasi metode pembelajaran yang lebih interaktif agar tercapai tujuan pembelajaran yang maksimal. 3). Memotivasi para pengajar agar selalu kreatif inovatif dalam mencari terobosan pembelajaran yang lebih interaktif. 3). Memberikan alternatif solusi untuk memperbaiki permasalahan yang

terjadi pada sistem tersebut agar lebih efektif dan efisien dengan dukungan teknologi komputer dan informasi.

Penulis membatasi ruang lingkup penelitian ini hanya pada materi mengenai sistem peredaran darah. Yang akan disajikan dalam bentuk animasi dengan menyertakan objek gambar dan suara. Menu yang terdapat pada animasi ini terdiri dari materi yang akan memberikan penjelasan apa saja alat peredaran darah, bagaimana sistem peredaran darah berjalan, macam-macam penyakit darah yang menyerang darah dan alat peredaran darah, didalam animasi ini juga akan diberikan latihan soal dan penilaian untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam memahami materi yang telah diberikan, diberikan juga permainan untuk menghibur siswa setelah belajar dan berguna juga untuk melatih daya tangkap dan kreatifitas siswa, dan terdapat menu *about* yang menjelaskan tentang tujuan animasi ini dibuat dan memberitahukan siapa yang membuatnya.

## 2. Metode Penelitian

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah : a). **Observasi:** Penulis melakukan observasi dengan melihat langsung kegiatan belajar mengajar di kelas pada SD Widya Bhakti Bekasi dengan melakukan pengamatan, pencatatan dan pengumpulan data guna mendapatkan data yang lengkap dan akurat; b). **Wawancara:** Penulis mewawancarai langsung guru tentang kegiatan belajar mengajar pada SD Widya Bhakti Bekasi; c). **Studi Pustaka:** Penulis melakukan pengumpulan data yang bersumber dari buku-buku, jurnal sebagai bahan referensi yang dapat digunakan sebagai acuan yang bertujuan untuk mendapatkan panduan yang diperlukan.

Tahapan model pengembangan sistem yang penulis gunakan terdiri dari: a). **Analisa Kebutuhan Sistem:** Pada tahap ini penulis mengumpulkan materi-materi yang berkaitan tentang sistem peredaran darah serta menentukan *software* apa saja yang penulis akan gunakan; b). **Desain:** Tahap berikutnya penulis merancang desain *user interface* animasi seperti desain *background*, *icon* animasi, tata letak, *content*, kombinasi warna, dan bentuk huruf yang sesuai dengan karakteristik animasi; c). **Code Generation:** Pada tahap ini dilakukan pengembangan sistem dengan mengimplementasikan desain ke dalam program. Penulis menggunakan program Macromedia Flash 8; d). **Testing:** Aplikasi ini akan diuji menggunakan teknik pengujian *black box* yang bertujuan menemukan fungsi yang salah atau tidak. Selain itu untuk melihat kesesuaian perangkat lunak berdasarkan *input* dan *output* apakah sesuai harapan; e). **Support:** Aplikasi *hardware* dan *software* yang telah ada dapat langsung digunakan pengajar untuk mendukung materi-materi yang dibutuhkan. Aplikasi ini dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan yang ada.

## 3. Hasil dan Analisis

### 3.1. Analisa Kebutuhan Software

Sebuah perangkat lunak (*software*) tentu memiliki kebutuhan sistem atau pun perangkat yang berbeda-beda agar dapat berfungsi dengan baik tanpa adanya kesalahan program atau

*error* yang disebabkan karena tidak sesuainya sistem dengan program yang digunakan. Untuk itulah diperlukan adanya analisa tentang kebutuhan yang harus dipenuhi oleh *user* baik dari sistem maupun dari perangkatnya.

#### 1. Wawancara

Wawancara ditujukan kepada para pengajar dan siswa yang berkecimpung langsung di dalam kegiatan belajar mengajar, hasil wawancara ini penulis pakai dalam membuat program yang edukatif dan interaktif pada komputer di sekolah SD Widya Bhakti Bekasi. Pada metode ini penulis langsung mewawancarai Ibu Suyati, selaku guru kelas V sekaligus guru yang mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam yang didalamnya termasuk tentang sistem sistem peredaran darah yang telah memberikan izin untuk melakukan wawancara dan penelitian.

#### 2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dengan membaca buku-buku atau jurnal yang ada hubungannya dengan permasalahan yang dijadikan objek penelitian. Adapun data yang diperlukan dalam pengumpulan data ini dengan menggunakan metode sebagai berikut :

##### a. Observasi

Penulis melakukan observasi dengan melihat langsung kegiatan belajar mengajar di kelas pada SD Widya Bhakti Bekasi dengan melakukan pengamatan, pencatatan dan pengumpulan data guna mendapatkan data yang lengkap dan akurat.

##### b. Kuesioner

Kuesioner adalah daftar pertanyaan yang setiap pertanyaan sudah disediakan jawabannya untuk dipilih, atau telah disediakan tempat untuk mengisi jawabannya. Metode ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam berbasis multimedia yang telah disediakan oleh penulis.

##### c. *Hardware*

*Hardware* yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut: a). *Pentium ® Processor*; b). *RAM minimal 512 GB*, c). *Speaker*, d). *Mouse*, e). *Hardisk*; f). *SVGA monitor*.

##### d. *Software*

*Software* yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah Macromedia flash 8.

### 3.2. Desain

Penulis merancang program interaktif pengenalan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yakni pengenalan lebih mendalam tentang sistem peredaran darah, dalam bentuk animasi bergerak yang sekiranya akan membuat para pengajar lebih mudah dalam menyampaikan materinya dan juga membuat anak-anak tertarik untuk menggunakan aplikasi pembelajaran yang diberikan.

Merancang sistem yang dalam hal ini berupa multimedia interaktif, harus berpedoman pada karakteristik dan unsur yang terdapat pada multimedia interaktif yaitu :

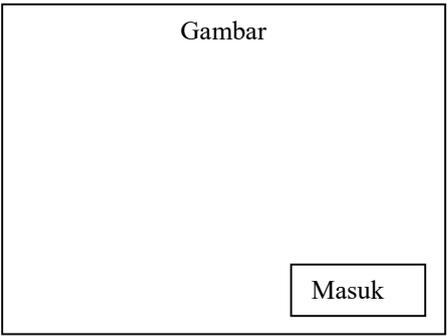
1. Format: Animasi sistem peredaran darah yang akan dibuat terdiri dari 3 elemen utama yaitu Materi, Quiz, dan Game. Pada menu Materi pemain dikenalkan berbagai macam pengetahuan tentang sistem peredaran darah yang dilengkapi dengan gambar dan disertai suara. Pada menu Quiz pemain akan di minta untuk menjawab pertanyaan seputar materi sistem peredaran darah yang telah diperkenalkan pada menu Materi. Pada menu Game pemain akan bermain ambil dan hindari, dimana pemain akan di minta untuk mengambil darah yg berserakan sambil menghindari bola yang merupakan kumpulan kuman.
2. Rules: Pada animasi ini, pemain harus terlebih dahulu mempelajari sistem peredaran darah yang telah disediakan pada menu Materi. Kemudian pemain dapat memilih menu Quiz untuk mengevaluasi sejauh mana pemain menguasai materi yang telah diberikan. Dan pada menu Game pemain akan bermain ambil dan hindari, dimana pemain akan di minta untuk mengambil darah yg berserakan sambil menghindari bola yang merupakan kumpulan kuman.
3. Policy: Pada menu Quiz ketika pemain dapat menjawab soal dengan minimal nilai 60 maka akan dinyatakan lulus, tetapi jika pemain mendapatkan nilai dibawah 60 maka akan dinyatakan tidak lulus.
4. Scenario: Pertama kali pemain akan diperkenalkan berbagai macam materi mengenai sistem peredaran darah yang nantinya akan dievaluasi pada menu Quiz. Selain itu pemain juga dapat bermain game ambil dan hindari, dimana pemain akan diberikan misi untuk mengumpulkan keping darah yang bertebaran sebanyak-banyaknya sambil menghindari bola yang berisi kumpulan kuman.
5. Event/Challenge: Pada menu Quiz pemain diberi tantangan untuk menjawab sejumlah soal. Soal yang diberikan diambil dari materi sistem peredaran darah yang telah dipelajari pada menu Materi. Jika pemain mendapatkan nilai dengan minimal nilai 60 maka pemain akan dinyatakan lulus. Selain itu pemain juga akan ditantang untuk mengumpulkan keping darah sambil menghindari bola kuman yang akan semakin cepat seiring dengan semakin banyaknya keping darah yang dikumpulkan.
6. Roles: Pemain harus dapat menjawab soal dengan benar dan dapat mengumpulkan keping darah sebanyak-banyaknya sambil menghindari bola kuman.
7. Decisions: Keputusan yang dapat diambil pemain dalam hal ini adalah misalnya dalam menebak jawaban mana yang tepat. Selain itu pada menu Game, pemain dapat membuat keputusan untuk mengambil keping darah yang mana demi menghindari bola kuman.
8. Levels: Pada menu Game gerakan kuman akan semakin cepat seiring banyaknya keping darah yang telah diambil.
9. Score Model: Dalam hal ini, pada menu Quiz seusai menyelesaikan akan diberi tahu berapa nilai yang diperoleh, jika berhasil mendapatkan nilai minimum 60 akan dinyatakan lulus dan dibawah nilai 60 akan dinyatakan tidak lulus.
10. Indicators: Indikator dari aplikasi ini adalah icon gambar yang berupa tombol yang menghubungkan langsung kepada tampilan materi, teks berwarna, isi materi-materi yang disampaikan, latihan dan hiburan.

11.Symbols: Pada aplikasi ini terdapat banyak sekali symbol berupa gambar, yang berbentuk tombol yang dapat diklik.

Berikut perancangan *storyboard* yang penulis buat :

A. *Storyboard Opening*

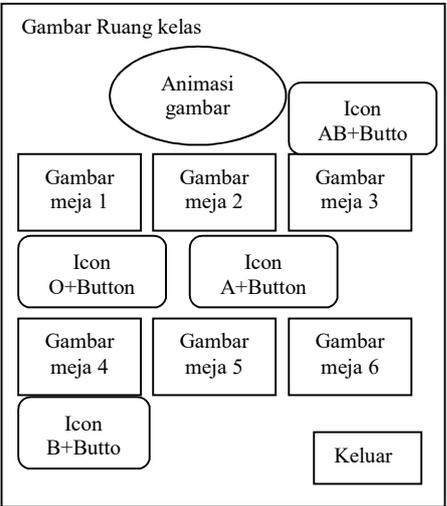
Gambar 1. adalah gambaran dari *storyboard opening* seperti yang dijelaskan berikut ini :

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Pada saat program dijalankan maka akan tampil halaman <i>opening</i> yang mempunyai <i>background</i> gedung dan terdapat tulisan "Laboratorium Sistem peredaran darah" . Klik tombol "Masuk" untuk masuk ke dalam menu utama.		Musik : klik.wav dub1.wav

**Gambar 1. Storyboard Opening**

B. *Storyboard Menu Utama*

Gambar 2. adalah gambaran dari *storyboard* menu utama seperti yang dijelaskan berikut ini :

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Halaman menu utama berisi sub menu yang terdapat beberapa pilihan materi yang dapat di klik yaitu materi, quiz, game, dan about.		Musik : klik.wav musik2.wav

**Gambar 2. Storyboard Menu Utama**

Setelah perancangan *storyboard*, tahap berikutnya adalah perancangan *user interface*. Dimana tahap ini menjadi hal yang amat penting dalam pembuatan animasi interaktif, dibutuhkan sebuah *interface* yang komunikatif dan *user friendly*. Penulis berusaha menggunakan

gambar/icon dan animasi yang *eye catching* namun tidak berlebihan, disesuaikan dengan kebutuhan materi.

Tampilan *user interface* dari aplikasi ini antara lain :

### 1. Tampilan *Opening*

Berikut tampilan opening dalam penelitian ini yaitu:

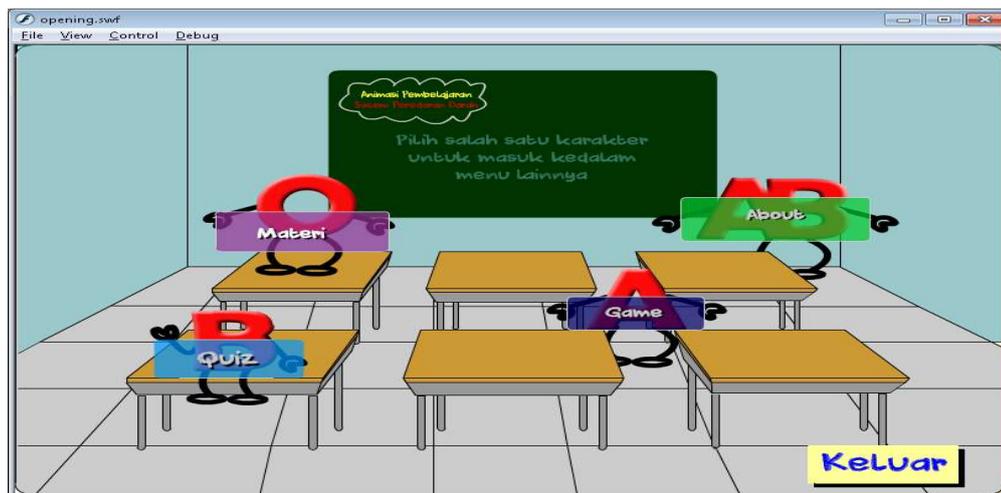


**Gambar 3. Tampilan *Opening***

Gambar 3. adalah tampilan dari halaman *opening*, yang terdiri dari animasi gambar dan tombol Masuk. Pengguna hanya perlu klik satu kali pada tombol masuk, maka pengguna akan masuk ke dalam menu utama.

### 2. Tampilan Menu Utama

Berikut ini adalah tampilan menu utama dari penelitian ini:



**Gambar 4. Tampilan Menu Utama**

Gambar 4. adalah tampilan dari halaman menu utama, yang terdiri lima tombol materi, quiz, game, about dan keluar dari menu materi. *User* hanya perlu klik satu kali pada *icon-icon menu* di atas, maka akan tampil halaman sesuai dengan menu yang dipilih.

### 3. Tampilan Materi

Berikut ini adalah tampilan menu materi dari penelitian ini:

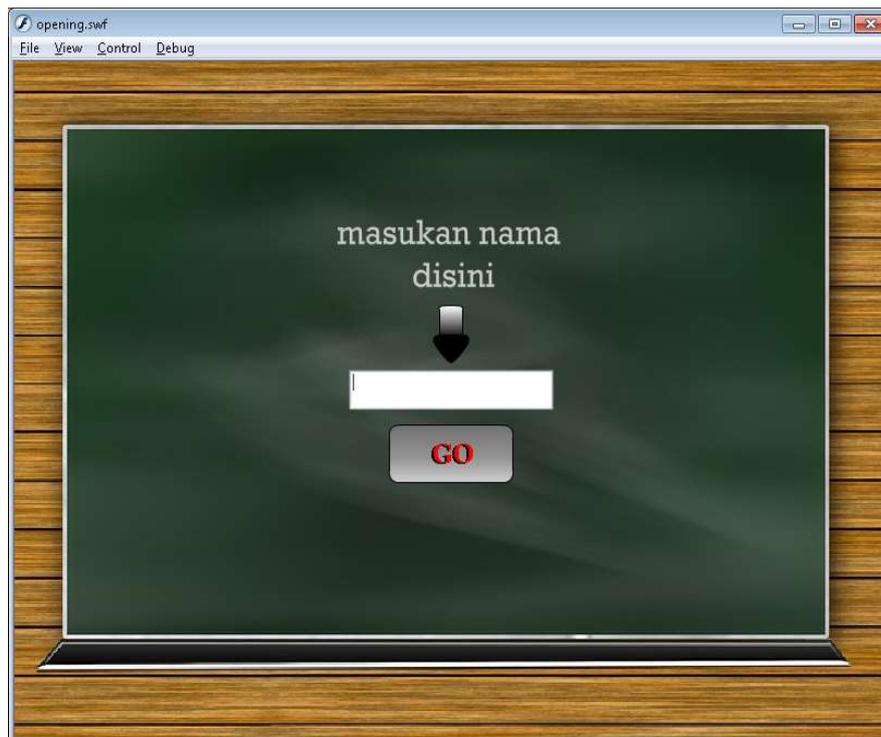


**Gambar 5. Tampilan Awal Materi**

Gambar 5. adalah tampilan dari halaman materi, yang terdiri dari menu alat peredaran darah, sistem peredaran darah, dan penyakit darah disertai tombol untuk kembali ke menu utama.

### 4. Tampilan Awal Quiz

Berikut ini adalah tampilan awal quiz dari penelitian ini:

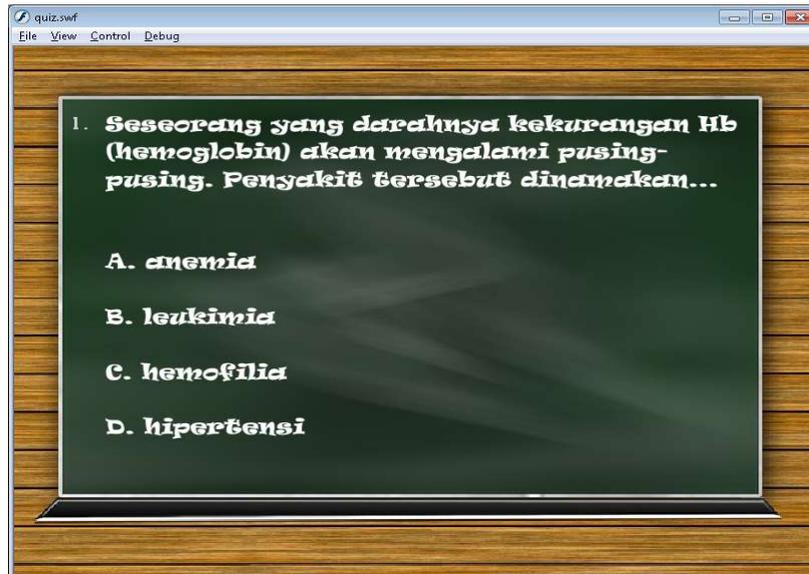


**Gambar 6. Tampilan Awal Quiz**

Gambar 6. adalah tampilan dari halaman awal quiz, yang terdiri dari tombol Go. Pengguna hanya perlu memasukkan nama pengguna dan klik satu kali pada tombol go, maka pengguna akan masuk ke dalam menu quiz dimana terdapat latihan soal.

### 5. Tampilan Soal Quiz

Berikut ini adalah tampilan soal quiz dari penelitian ini:

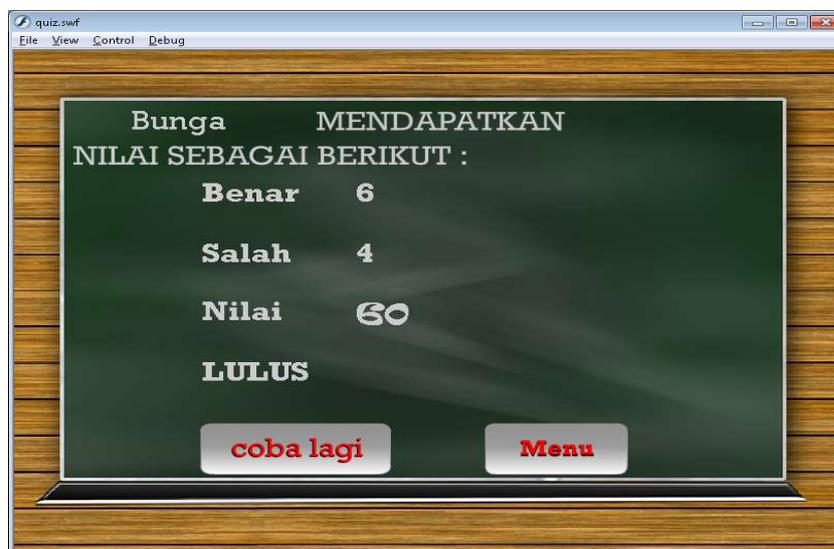


**Gambar 7. Tampilan Soal Quiz**

Gambar 7. adalah tampilan dari halaman soal quiz, yang terdiri dari latihan soal dan tombol jawaban. Pengguna hanya perlu menekan salah satu tombol jawaban dan secara otomatis akan berpindah ke soal berikutnya.

#### 6. Tampilan Score

Berikut ini adalah tampilan score dari penelitian ini:



**Gambar 8. Tampilan Score**

Gambar 8. adalah tampilan dari halaman score, yang terdiri dari informasi berapa banyak soal yang dijawab secara benar atau salah, berapa nilai yang diperoleh dan keterangan apakah pengguna lulus atau tidak. Jika pengguna ingin kembali mengulang quiz maka pengguna dapat menekan tombol coba lagi atau menekan tombol menu untuk kembali ke menu utama.

#### 7. Tampilan Game

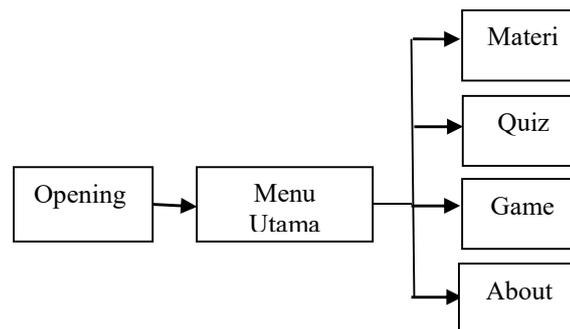
Berikut ini adalah tampilan awal quiz dari penelitian ini:



Gambar 9. Tampilan Game

Gambar 9. adalah tampilan dari halaman *game*, yang terdiri dari tombol main untuk masuk ke halaman permainan dan tombol *home* untuk kembali ke menu utama. Untuk memulai permainan pengguna harus menekan gambar spon terlebih dahulu. Jika pengguna ingin kembali mengulang game maka pengguna dapat menekan tombol main atau menekan tombol menu untuk kembali ke menu utama.

*State Transition Diagram* Menu Utama ini penulis gunakan dalam menjelaskan alur-alur dari aplikasi yang penulis rancang.



Gambar 10. *State Transition* Menu Utama

### 3.3. Testing

Agar program yang telah dibuat dapat dijalankan dengan baik pada saat implementasi oleh *user* tanpa adanya kesalahan dari segi pemrograman maka diperlukan adanya suatu pengujian pada sistem program maupun pengujian pada file.

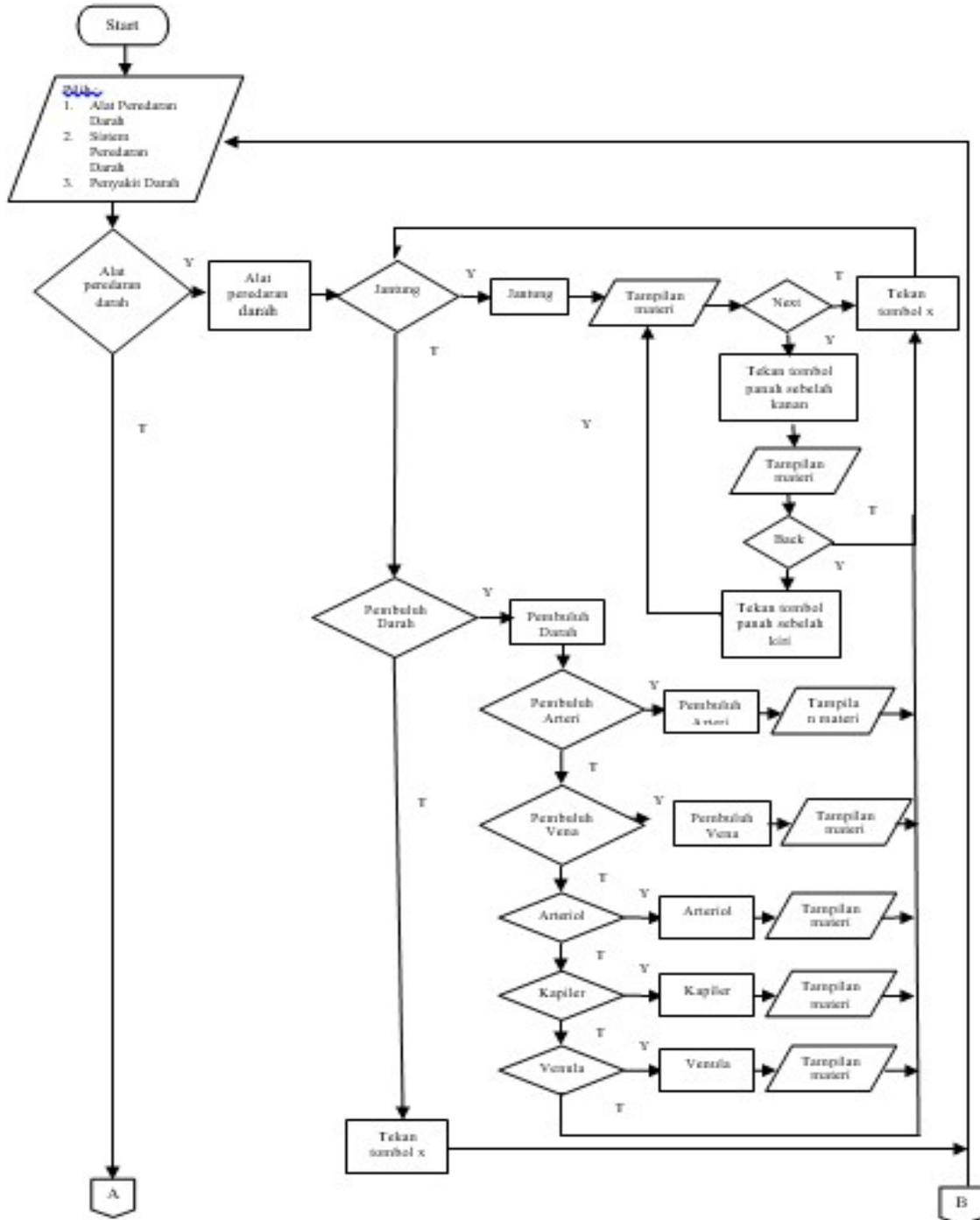
#### A. Pengujian *White Box*

Adalah meramalkan cara kerja perangkat lunak secara rinci, karenanya logika path (jalur logika) perangkat lunak akan di test dengan menyediakan test case yang akan mengerjakan kumpulan kondisi atau pengulangan secara spesifik. Secara sekilas dapat diambil kesimpulan *white box testing* merupakan petunjuk untuk mendapatkan program yang benar. Pengujian *white box* berfokus pada struktur control program. *Test case* dilakukan untuk memastikan bahwa semua statement pada program telah dieksekusi paling tidak satu kali selama pengujian dan bahwa semua kondisi logis telah diuji.

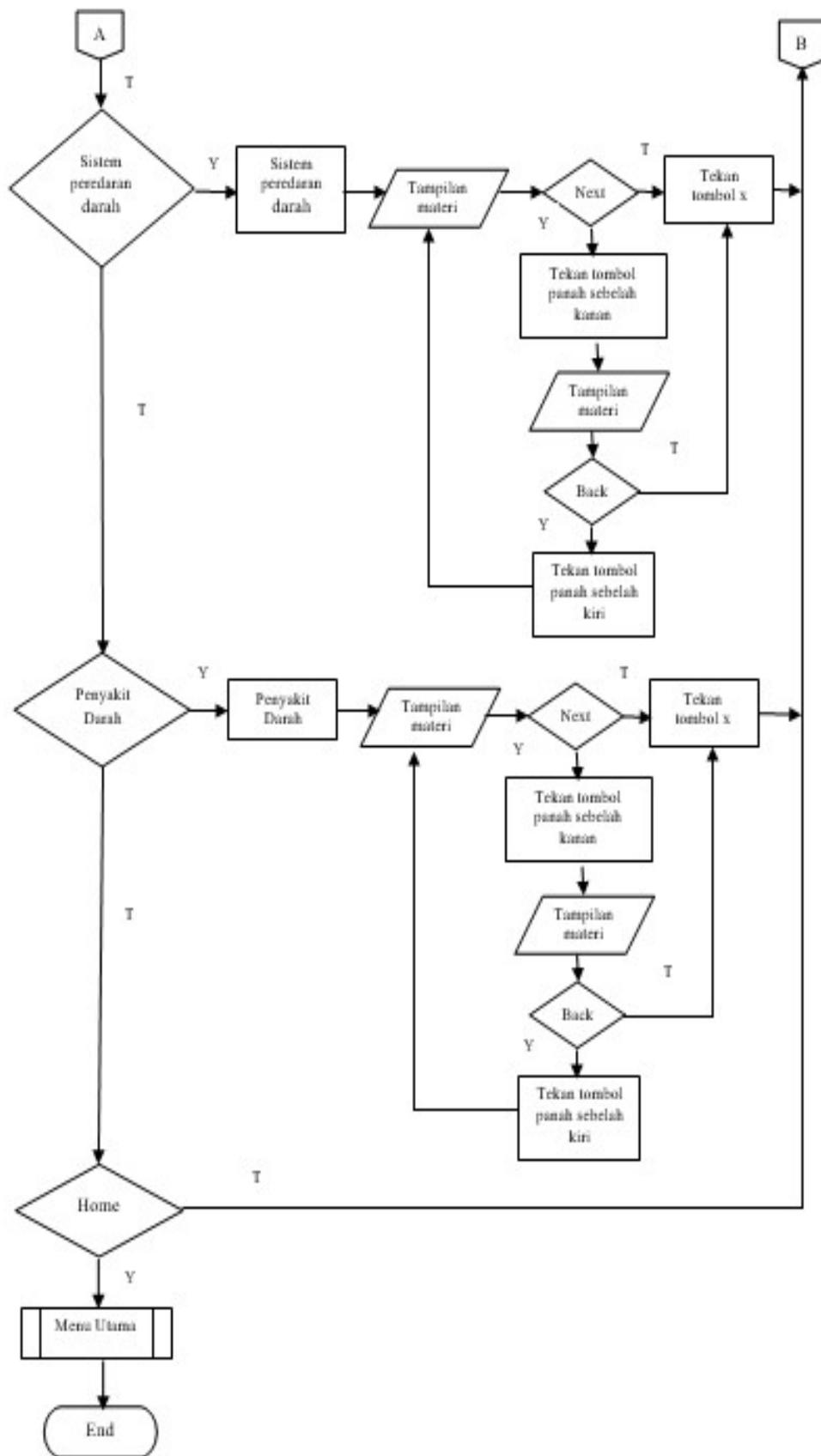
Dalam hal ini, pengujian tidak dilakukan terhadap keseluruhan program secara utuh, namun dilakukan sampel pengujian terhadap menu tertentu yang dijalankan. Sebagai contoh, akan dibahas pengujian terhadap menu materi, menu quiz dan menu game.

**1. Pengujian White Box Menu Materi**

Berikut ini adalah pengujian white box menu materi dari penelitian ini:

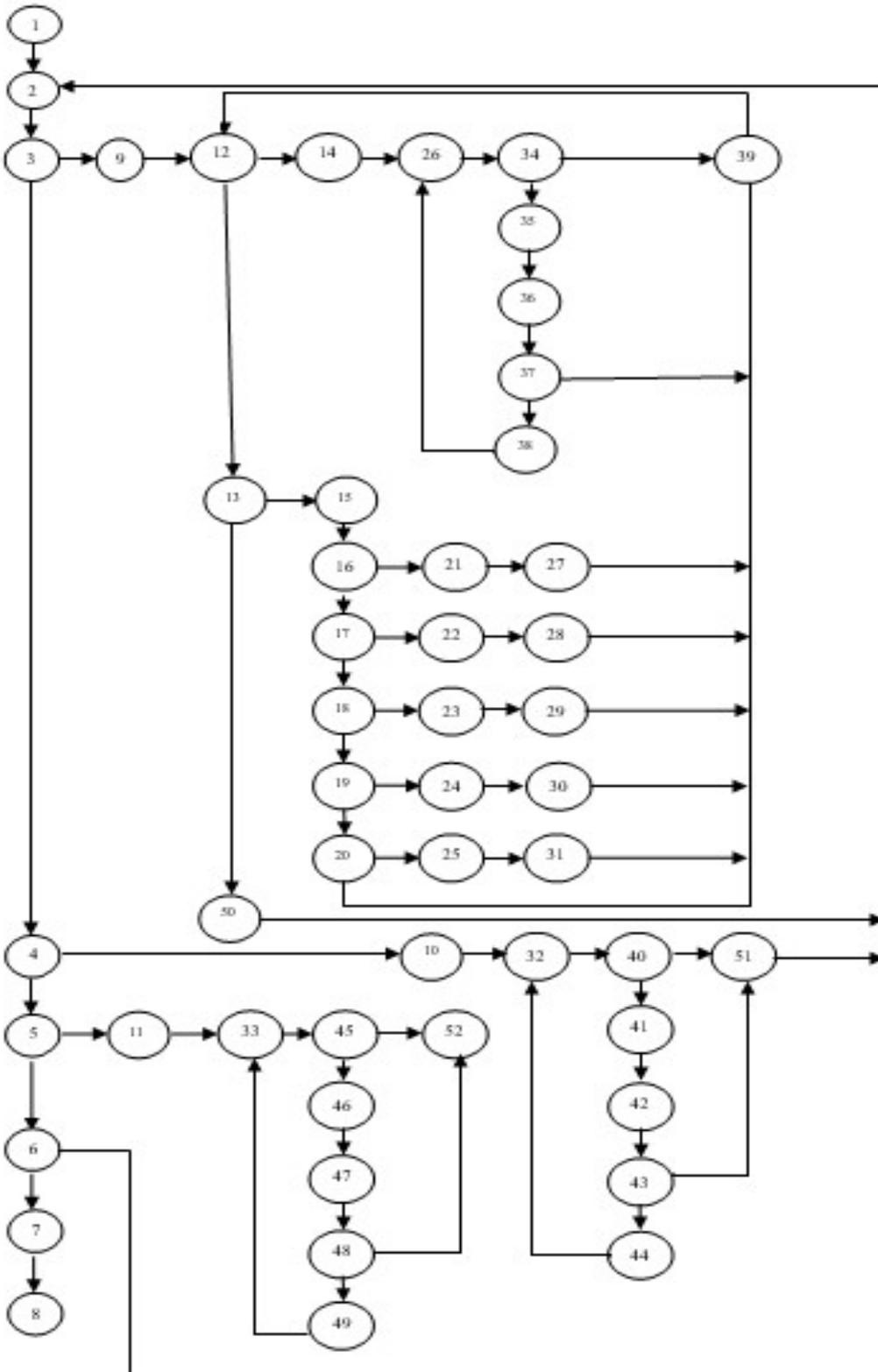


Gambar 11. Flowchart Menu Materi (1)



Gambar 12. Flowchart Menu Materi (2)

Berikut ini adalah grafik alir menu materu dari penelitian ini:



Gambar 20. Grafik Alir Menu Materu

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

Kompleksitas Siklomatis (pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program) dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan:

Dimana :

E= Jumlah edge grafik alir yang ditandakan dengan gambar panah

N= Jumlah simpul grafik alir yang ditandakan dengan gambar lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatisnya

$$V(G) = 29 - 20 + 2 = 11$$

Basis set yang dihasilkan dari jalur independent secara linier adalah jalur sebagai berikut:

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8;

1-2-3-9-12-14-26-34-39-12;

1-2-3-9-12-14-26-34-35-36-37-39-12;

1-2-3-9-12-14-26-34-35-36-37-38-26;

1-2-3-9-12-13-15-16-21-27-39-12;

1-2-3-9-12-13-15-17-22-28-39-12;

1-2-3-9-12-13-15-18-23-29-39-12;

1-2-3-9-12-13-15-19-24-30-39-12;

1-2-3-9-12-13-15-20-25-31-39-12;

1-2-3-9-12-13-50-2; 1-2-3-4-10-32-40-51-2;

1-2-3-4-10-32-40-41-42-43-44-32;

1-2-3-4-10-32-40-41-42-43-51-2;

1-2-3-4-5-11-33-45-52-2;

1-2-3-4-5-11-33-45-46-47-48-52-2;

1-2-3-4-5-11-33-45-46-47-48-49-33;

1-2-3-4-5-6-2

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa salah satu basis set yang dihasilkan adalah 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 dan terlihat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali.

Dengan ketentuan tersebut dari kelayakan software, sistem ini telah memenuhi syarat.

## B. Pengujian *Black Box*

Pengujian selanjutnya dilakukan untuk memastikan bahwa suatu *event* atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan *output* sesuai dengan rancangan.

Tabel 1. Pengujian *Black Box* Menu Materi

<i>Input / Event</i>	<i>Proses</i>	<i>Output / Next Stage</i>	<i>Hasil Pengujian</i>
Tombol Alat Peredaran Darah	on (release){ gotoAndPlay(17);	Materi Alat Peredaran Darah	Sesuai
Tombol Sistem Peredaran Darah	on (release){ gotoAndStop(66);	Materi Sistem Peredaran Darah	Sesuai
Tombol Penyakit Darah	on (release){ gotoAndPlay(70);	Materi Penyakit Darah	Sesuai
Tombol Home	on(release){ LoadMovieNum("menu utama.swf",0) stopAllSound();}	Menu Utama	Sesuai
Tombol Jantung	on (release){ gotoAndPlay(17);	Materi Jantung	Sesuai
Tombol Pembuluh Darah	on (release){ gotoAndPlay(67);	Materi Pembuluh Darah	Sesuai
Tombol Pembuluh Vena	on (release){ gotoAndStop(69);	Materi Pembuluh Vena	Sesuai
Tombol Pembuluh Arteri	on (release){ gotoAndStop(68);	Materi Pembuluh Arteri	Sesuai
Tombol Next	on (press) { nextFrame();}	Halaman berikutnya	Sesuai
Tombol Back	on (press) { prevFrame();}	Halaman sebelumnya	Sesuai
Tombol Keluar	on (release){ gotoAndPlay(16);	Halaman awal materi	Sesuai

Aplikasi *hardware* dan *software* yang telah ada dapat langsung digunakan pengajar untuk mendukung materi-materi yang dibutuhkan. Aplikasi ini dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan yang ada, dengan menggunakan *Macromedia Flash 8*.

Sistem perangkat komputer yang memadai baik *hardware* maupun *software* yang diperlukan dalam pembuatan multimedia interaktif ini adalah

Tabel 2. Kebutuhan *Hardware* dan *Software*

Kebutuhan	Keterangan
Sistem Operasi	Windows 2000, XP atau sesudahnya
<i>Processor</i>	Atom N570 MHz atau selebihnya
<i>Memory</i>	1 GB (direkomendasikan 512 MB)
<i>Harddisk</i>	80 GB
<i>Software</i>	<i>Macromedia flash 8</i>

Catatan : spesifikasi yang di tampilkan adalah spesifikasi minimal yang disarankan.

### 3.4. Hasil Pengolahan Data Kuesioner Animasi Interaktif

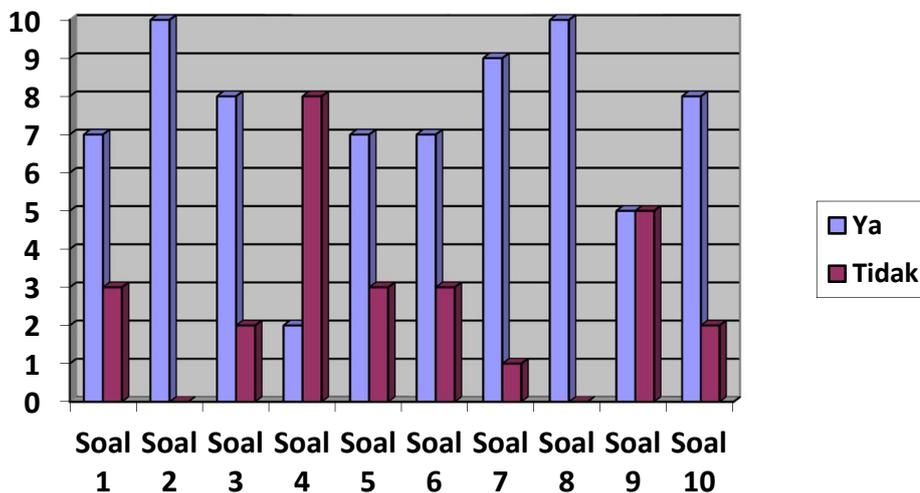
Dalam pembuatan program tersebut dilakukan wawancara langsung dengan siswa/siswi dan para guru di SD Widya Bhakti Bekasi mengenai program animasi yang telah dibuat. Kuesioner diberikan kepada 10 orang siswa/siswi tentang bagaimana pendapat mereka setelah aplikasi ini dijalankan, yang terdiri dari 10 pertanyaan.

Berikut ini adalah rincian dari item-item kuesioner untuk para siswa/siswi SD Widya Bhakti :

**Tabel 3. Kuesioner Aplikasi Pengenalan Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Pada SD Widya Bhakti Bekasi**

No	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1	Apakah aplikasi interaktif ini mudah digunakan?		
2	Apakah aplikasi interaktif ini menarik?		
3	Apakah aplikasi interaktif ini sesuai dengan kebutuhan dalam pelajaran sistem peredaran darah?		
4	Apakah soal-soal yang ada di quiz interaktif sulit untuk dijawab ?		
5	Apakah aplikasi ini terlalu sulit digunakan?		
6	Apakah aplikasi ini melatih kecerdasan?		
7	Apakah aplikasi ini memotivasi siswa/siswi u/ semangat belajar		
8	Apakah aplikasi ini sesuai di gunakan di laptop / netbook?		
9	Apakah Suara yang ada dalam aplikasi ini terdengar dengan jelas?		
10	Apakah aplikasi ini membuat siswa/siswi lebih memahami dalam pelajaran sistem peredaran darah?		

Ket: beri tanda centang ( ✓ ) pada jawaban yang di pilih



Keterangan :

Ya	7	10	8	2	7	7	9	10	5	8
Tidak	3	0	2	8	3	3	1	0	5	2

**Gambar 21. Tampilan Grafik Kuesioner Siswa SD Widya Bhakti Bekasi**

Dari hasil kuesioner pada Gambar 21. dapat diambil kesimpulan bahwa sebagian besar siswa/siswi dapat menggunakan aplikasi ini dengan mudah, dapat membantu dalam pelajaran sistem peredaran darah, lebih tertarik didalam pelajaran sistem peredaran darah, dapat membuat para siswa/siswi lebih kreatif dalam pelajaran proses belajar.

#### 4. Kesimpulan

Setelah penulis menganalisa dan menguraikan seluruh pembahasan dari penulisan skripsi mengenai animasi interaktif pengenalan sistem peredaran darah, maka penulis dapat menarik kesimpulan yaitu: 1). Metode pembelajaran animasi interaktif ini sangat bermanfaat karena dapat memudahkan siswa-siswi dalam memahami materi sistem peredaran darah dan siswa-siswi menjadi senang saat belajar sehingga dapat meningkatkan daya kreatifitas. 2). Dengan adanya animasi interaktif ini dapat memotivasi para pengajar agar selalu kreatif dan tercapai tujuan pembelajaran yang maksimal. 3). Multimedia animasi yang dibuat ini bersifat *user friendly* karena mudah digunakan oleh pengguna. 4). Dalam merancang multimedia pengenalan dengan menggunakan visualisasi gambar harus memperhatikan tampilan yang tidak monoton dan lebih menarik, dan memasukkan efek suara akan membuat multimedia pengenalan yang disampaikan lebih interaktif untuk meningkatkan daya ingat atau daya tangkap pengguna.

Dari animasi interaktif yang telah dibuat mampu memberikan inovasi dalam pembelajaran sehingga dengan perkembangan teknologi animasi interaktif saat ini diharapkan pengembangan sebagai berikut: a). Aspek manajerial: Diharapkan diadakan pelatihan tentang bagaimana menggunakan teknologi animasi interaktif dengan baik terlebih dahulu sebelum menerapkannya agar pembelajaran menggunakan animasi ini berjalan dengan maksimal; b). Aspek sistem / program: Diharapkan agar dilakukan perawatan secara berkala terhadap program animasi seperti dilakukannya perubahan materi atau tampilan seiring dengan perubahan akan kebutuhan pembelajaran; 3). Aspek penelitian selanjutnya: Sebaiknya kenali terlebih dahulu user atau pengguna yang akan menggunakan multimedia yang dibuat, sasaran dan tujuan pengguna multimedia harus tepat. Selain itu diharapkan membuat animasi pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif seperti penambahan video, penggambaran background yang lebih inovatif, dan perancangan animasi yang mudah digunakan sekaligus dapat merangsang kreatifitas penggunanya.

#### Referensi

- [1] Dikse, Wayan dan Putu Sundika. Animasi dengan Flash 8. Yogyakarta : Graha Ilmu. 2011.
- [2] Ees. Membuat Animasi Kartun dengan Macromedia Flash 8. Jakarta : D@TAKOM Lintas Buana. 2008.
- [3] Imamah, N. Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Konstruktivisme Dipadukan Dengan Video Animasi Materi Sistem Kehidupan Tumbuhan. ISSN:2089-4392. Jepara : Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Vol 1, No 1 April

- 2012: 32-36. Diambil dari: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2010/2124>. (2 Juni 2014)
- [4] Puspitosari, Heni A. *Having Fun with Adobe Flash CS4 Professional*. Yogyakarta : Skripta Media Creative. 2010.
- [5] Ramadianto, Anggara YudaMembuat Gambar Vektor dan Animasi Interaktif dengan Flass Professional 8. Bandung : Yrama Widya. . 2008.
- [6] Rizky, Soetam. *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta : PT. Prestasi Pustakarya. 2011.
- [7] Setiyaningrum, Ruhayati. Pembuatan Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Kelas VIII (Delapan) Sistem Pencernaan Manusia Pada Sekolah Menengah Negeri 2 Geyer Kabupaten Grobongan.ISSN:2302-1136. Surakarta : Jurnal Ilmiah Vol 2, No 1 Maret 2013: 79-84. Diambil dari : [ejournal.unsa.ac.id/index.php/seruni/article/view/699/420](http://ejournal.unsa.ac.id/index.php/seruni/article/view/699/420). (2 Juni 2014)
- [8] Wahyudin, Sutikno, dan A. Isa. Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Siswa.ISSN:1693-1246. Semarang : Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 6 Januari 2010 : 58-62. Diambil dari : <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPFI/article/view/1105>. (2 Juni 2014)