

# Aplikasi Pembelajaran Interaktif Sistem Pencernaan Manusia Untuk Siswa SD

Meiva Feronica Tamara<sup>1)</sup>, Virginia Tulenan<sup>2)</sup>, Sary Paturusi<sup>3)</sup>

Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Bahu-Unsrat Manado, 95115

E-mail: zendhyt73@gmail.com<sup>1)</sup>, virginia.tulenan@unsrat.ac.id<sup>2)</sup>, sarypaturusi@unsrat.ac.id<sup>3)</sup>

**Abstrak** - Program animasi interaktif yang dibangun menggunakan konsep pembelajaran pada SD GMIM 1 Tinoor dalam pelajaran IPA, salah satunya tema sistem pencernaan manusia. Aplikasi pembelajaran interaktif ini dibuat dengan menggunakan *Adobe Flash Profesional CS6*. Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang terdiri dari tahap konsep, perancangan, pengumpulan bahan materi, pembuatan, pengujian dan distribusi. Berdasarkan hasil pengujian aplikasi pembelajaran interaktif yang dilakukan terhadap 30 siswa kelas 5 SD GMIM 1 Tinoor, siswa yang berhasil menjawab benar mengalami peningkatan sebanyak 33% mengenai materi sistem pencernaan manusia setelah siswa-siswi menggunakan aplikasi tersebut.

**Kata kunci** : *Adobe flash CS6, Desktop, Media Pembelajaran, Sistem Pencernaan pada Manusia.*

**Abstrak** – *The interactive animation program is developed based on the learning concept used in science subject conducted in GMIM Elementary School 1 Tinoor, specifically human digestive system chapter. The application is created with Adobe Flash Professional CS6. The research method used is Multimedia Development Life Cycle (MDLC) with the work stages consists of planning the concept, designing, material collecting, assembling, testing, and distribution. The testing stage which was conducted to 30 students from Grade 5 of GMIM Elementary School 1 Tinoor shows that the students who were able to correctly answer the questions related to human digestive system increased by 33% after using the learning application.*

**Keywords**: *Adobe flash CS6, Desktop, Human Digestive System, Learning Aid*

## I. PENDAHULUAN

*Information technology* merupakan suatu teknologi yang menggunakan komputer untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas. Menghadapi kemajuan teknologi itu sendiri, perlu juga ditunjang oleh sumber daya manusia yang tentunya juga mampu memahami dengan kondisi yang dihadapi. Informasi berbentuk multimedia lebih menarik dibandingkan dengan informasi bentuk teks, dengan demikian dibutuhkan perangkat lunak penunjang animasi seperti flash. Untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas yang dapat mengikuti perkembangan kemajuan teknologi pembelajaran, sekarang ini hampir semua institusi/ instansi pendidikan menyediakan fasilitas pembelajaran menggunakan komputer agar semua siswa dapat mengenal teknologi komputer atau menggunakan perangkat lunak komputer, terutama dalam bidang pendidikan yang mendapatkan dampak yang sangat berarti, dimana pengetahuan akan pendidikan tidak hanya didapat pada buku saja.[1]

Jika anak-anak hanya membaca buku saja, terkadang kurang menarik, sulit dipahami dari segi bahasa maupun pembahasannya, berbeda jika suatu pembelajaran diaplikasikan dalam sarana multimedia yang kreatif seperti disajikan dalam bentuk animasi interaktif. Animasi interaktif dalam dunia pendidikan berperan sebagai media pembelajaran yang menarik dan merupakan suatu metode pembelajaran terbaru yang diharapkan membuat anak-anak merasa nyaman dalam belajar. Proses pembelajaran yang menyenangkan dapat diwujudkan dalam bentuk multimedia yang merupakan kombinasi olahan data berupa teks, *image* dan *sound* yang dapat dibuat dalam versi animasi interaktif. Dalam salah satu mata pelajaran di sekolah dasar yaitu IPA khususnya Biologi, banyak sekali hal yang tidak bisa dipelajari dengan mudah, salah satunya materi tentang sistem pencernaan manusia. Materi ini sangat rumit karena organ-organ pencernaan yang bekerja didalamnya.[2]

Multimedia adalah kombinasi dari elemen teks, gambar, suara, animasi, dan video yang dimanipulasi secara digital. Multimedia akan menjadi media interaktif ketika pengguna diberikan kontrol terhadap informasi apa yang ditampilkan dan kapan informasi itu ditampilkan. Saat ini multimedia digunakan secara luas sebagai dasar proses komunikasi interaktif termasuk setiap komunikasi interaktif termasuk setiap komunikasi media statis (teks, grafik, gambar, dll) dan media aktif (suara, animasi, video, dll). Jika anak-anak hanya membaca buku saja, terkadang kurang menarik, sulit dipahami dari segi bahasa maupun pembahasannya, berbeda jika suatu pembelajaran diaplikasikan dalam sarana multimedia yang kreatif seperti disajikan dalam bentuk animasi interaktif.[3]

Animasi interaktif dalam dunia pendidikan berperan sebagai media pembelajaran yang menarik dan merupakan suatu metode pembelajaran terbaru yang diharapkan membuat anak-anak merasa nyaman dalam belajar. Proses pembelajaran yang menyenangkan dapat diwujudkan dalam bentuk multimedia yang merupakan kombinasi olahan data berupa teks, *image* dan *sound* yang dapat dibuat dalam versi animasi interaktif. Dalam salah satu mata pelajaran di sekolah dasar yaitu IPA khususnya Biologi, banyak sekali hal yang tidak bisa dipelajari dengan mudah, salah satunya materi tentang sistem pencernaan manusia. Materi ini sangat rumit karena organ-organ pencernaan yang bekerja didalamnya.[4]

SD GMIM 1 Tinoor merupakan salah satu sekolah negeri yang masih menerapkan sistem belajar mengajar dengan konvensional, Cara penyampaian materi ini di sekolah hanya dengan media buku dan diterangkan oleh guru, sehingga para siswa cepat merasa bosan. Berdasarkan hal tersebut sangat menarik perhatian penulis untuk mengambil judul tugas akhir “Aplikasi Pembelajaran Interaktif Sistem Pencernaan Manusia Untuk Siswa SD”.

### A. Aplikasi

Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (instruction) atau pernyataan (statement) yang disusun sedemikian rupa sehingga computer dapat memproses input menjadi output. Program merupakan kumpulan instruction set yang akan dijalankan oleh pemroses, yaitu berupa software. Bagaimana sebuah sistem komputer berpikir diatur oleh program ini. [5]

### B. Karakteristik dan Pembelajaran Siswa SD

Pembentukan kemampuan siswa di sekolah dipengaruhi oleh proses belajar yang ditempuhnya. Proses belajar akan terbentuk berdasarkan pandangan dan pemahaman guru tentang karakteristik siswa dan juga hakikat pembelajaran. Untuk menciptakan proses belajar yang efektif, hal yang harus dipahami guru adalah fungsi dan peranannya dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu sebagai pembimbing, fasilitator, narasumber atau pemberi informasi. Proses belajar yang terjadi tergantung pada pandangan guru terhadap makna belajar yang akan mempengaruhi aktivitas siswa-siswanya. [6]

### C. Media Pembelajaran

Menurut Briggs (1997) media pembelajaran secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan pembelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Batasan ini cukup luas dan mendalam mencakup pengertian sumber, lingkungan, manusia dan metode yang dimanfaatkan untuk tujuan pembelajaran / pelatihan. [7]

### D. Tinjauan Mengenai Sistem Pencernaan Manusia

Proses pencernaan makanan pada manusia melibatkan alat-alat pencernaan makanan. Alat-alat pencernaan makanan pada manusia adalah organ-organ tubuh yang berfungsi mencerna makanan yang kita makan. Alat pencernaan makanan dibedakan atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan.

### E. Adobe Photoshop CS6

Adobe Photoshop atau biasa disebut Photoshop adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek.[8]

### F. Pengertian Animasi

Definisi animasi sendiri berasal dari kata 'to animate' yang berarti menggerakkan, menghidupkan. Seperti sebuah benda yang mati, lalu digerakkan melalui perubahan sedikit demi sedikit dan teratur sehingga memberikan kesan yang hidup. Presentasi atau tempat yang dibuat menjadi hidup adalah animasi. Animasi juga merupakan proses penciptaan efek gerak atau efek perubahan bentuk yang terjadi selama beberapa waktu. Animasi adalah visual yang berganti seiring waktu dan dapat menambahkan power terhadap proyek multimedia dan halaman web.[9]

### G. Audacity

Merupakan aplikasi yang digunakan untuk merekam dan

mengedit audio dengan kualitas tinggi. Aplikasi ini juga bisa untuk menggabungkan, memotong dan mengonversi file audio, meningkatkan atau mengurangi volume rekaman, menambah gema, menyesuaikan dengan nada dan kecepatan.

### H. Multimedia Development Life

Menurut Luther pada tahun 1994, metodologi pengembangan multimedia atau MDLC terdiri dari enam tahap yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*.

### I. Adobe Flash Professional CS6

Adobe Flash CS6 merupakan sebuah software yang didesain khusus oleh Adobe dan program aplikasi standar *authoring tool professional* yang digunakan untuk membuat animasi dan *bitmap* yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs web yang interaktif dan dinamis.[10]

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan aplikasi media pembelajaran ini yaitu metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang merupakan model versi Luther-Sutopo yang terbagi dalam 6 tahap yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*. Enam tahap metode MDLC dapat dilihat pada gambar 1.

### A. Konsep (concept)

Tahap konsep merupakan tahap awal dari pembuatan aplikasi media pembelajaran ini. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap konsep meliputi menentukan tujuan pembelajaran, menentukan konsep materi pembelajaran dan menentukan konsep isi media pembelajaran.

### B. Perancangan (design)

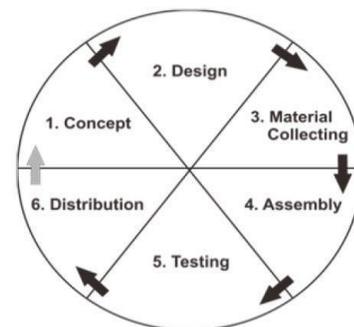
Tahapan ini dimulai dengan merancang materi, membuat *flowchart* dan membuat *storyboard*. Hal tersebut bertujuan agar pembuatan media pembelajaran lebih terarah dan tertata.

### C. Pengumpulan Bahan Materi (material collecting)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan ajar yang akan disajikan dalam media pembelajaran. Bahan-bahan tersebut berupa materi pembelajaran, gambar, animasi, audio dan lain sebagainya untuk menunjang program multimedia tersebut.

### D. Pembuatan (assembly)

Tahap pembuatan merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia seperti teks, gambar dan material lainnya yang telah dikumpulkan sebelumnya dibuat menjadi sebuah media pembelajaran yang tersusun dalam satu kesatuan yang utuh sesuai dengan *storyboard* yang telah dirancang.



Gambar 1. Tahap Pengembangan Multimedia Menurut Luther-Sutopo

**E. Pengujian (testing)**

Pengujian dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan dengan menjalankan aplikasi dan melihat apakah terdapat *error* atau kesalahan dalam media pembelajaran yang dibuat.

**F. Distribusi (distribution)**

Setelah dilakukan pengujian media pembelajaran dilakukan tahap distribusi. Pada tahap ini, media pembelajaran disimpan dalam media penyimpanan. Setelah dilakukan penyimpanan, media pembelajaran didistribusikan ke guru mata pelajaran untuk dijadikan sebagai alat bantu mengajar dalam proses pembelajaran.

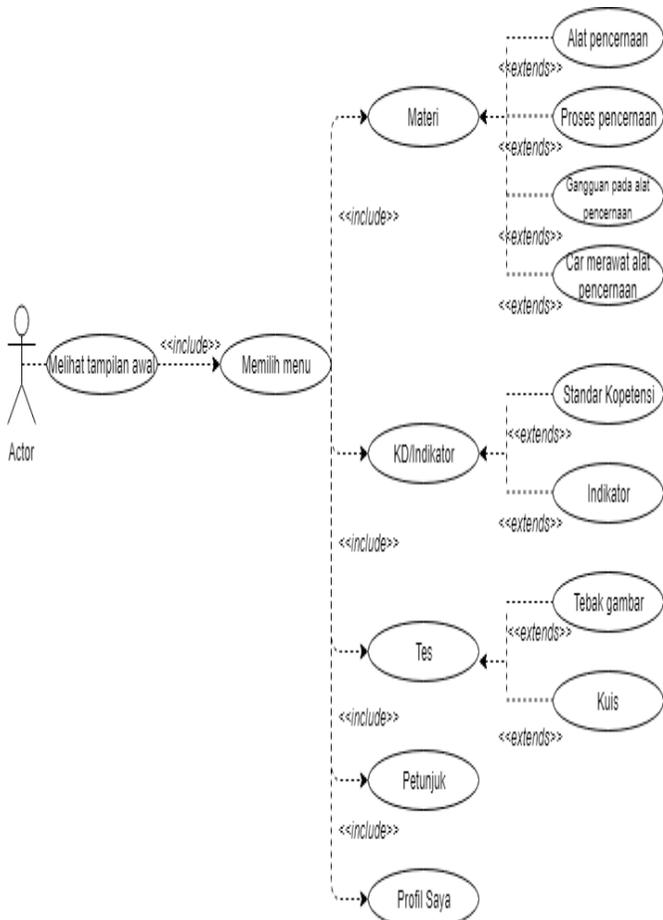
**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Konsep (concept)**

Tahap konsep merupakan tahap untuk menentukan tujuan, jenis, konsep media, materi pembelajaran, kegunaan dan sasaran pengguna dari pembuatan aplikasi multimedia. Secara umum proses yang dilakukan pada tahap konsep adalah menentukan tujuan media pembelajaran, menentukan konsep materi pembelajaran, dan menentukan konsep isi media pembelajaran.

**1) Tujuan Media Pembelajaran**

Media pembelajaran interaktif sistem pencernaan pada manusia ditunjukan untuk siswa kelas V (lima) SD. Media ini bertujuan untuk membantu proses pembelajaran dan diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran biologi tentang sistem pencernaan pada manusia.



Gambar 3. Use case

**2) Konsep Materi Pembelajaran**

Isi pembelajaran mengacuh pada kurikulum yang digunakan di SD GMIM 1 Tinoor. Materi pembelajaran yang peneliti ambil adalah biologi mengenai sistem pencernaan manusia. Konsep penyajian materi yang akan ditampilkan pada media pembelajaran meliputi materi berupa teks, gambar dan animasi.

**3) Konsep Isi Media Pembelajaran.**

Media pembelajaran interaktif sistem pencernaan manusia terdiri dari materi, tes, KD/indicator, petunjuk dan profil peneliti.

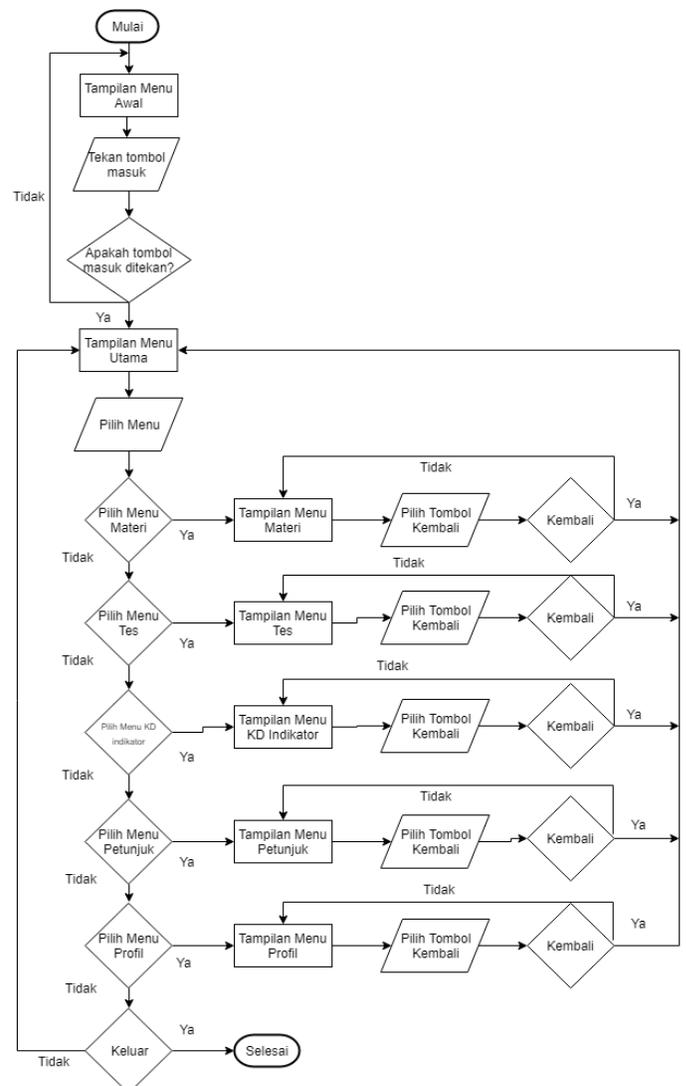
**B. Perancangan (design)**

**1) Merancang Materi**

- a. Mulut
- b. Kerongkongan
- c. Lambung
- d. Usus halus
- e. Usus besar

**2) Membuat Flowchart**

Flowchart aplikasi diggunakan untuk menggambar langkah-langkah dalam menjalankan aplikasi pembelajaran interaktif sistem pencernaan manusia (lihat gambar 3)



Gambar 2. Flowchart

2) Use Case

Use case digunakan untuk menggambarkan hubungan antara pengguna (actor) dengan aplikasi. Use Case diagram yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3.

3) Storyboard

Dalam merancang sebuah storyboard tidak menuntut pembuatan program harus dapat menggambarkan sketsa secara bagus, tetapi lebih mengutamakan pemahaman terhadap sketsa agar yang digambarkan pada storyboard bisa dipahami oleh pembacanya. (Lihat gambar 4 sampai 8).

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam file judul ini terdapat animasi judul, gambar gambar animasi dan satu tombol navigasi yaitu "Masuk"	ANIMASI JUDUL ANIMASI GAMBAR MASUK	Sound Button : • Bensound-ukulele.wav • opening.wav

Gambar 4. Storyboard judul

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam form menu utama terdapat 5 menu yaitu materi, tes, petunjuk, KD indikator dan Profil, serta 2 tombol navigasi keluar dan sound on/off.	Materi Tes Petunjuk KD Profil ANIMASI GAMBAR	Musik : • Bensound-ukulele.wav Sound Button : • opening.wav • sound_click.wav

Gambar 5. Storyboard menu utama

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam Form ini terdapat teks penjelasan mulut, 3 tombol menu yaitu bagian mulut, bagian lidah, bagian gigi dan 5 tombol navigasi yaitu tombol keluar, sound on/off, materi dan tombol kembali	home Teks penjelasan mulut Mekanik Kimiaawi Bagian Mulut Bagian Lidah Bagian Gigi	Musik : • Bensound-ukulele.wav Sound Button : • sound_click.wav • Mulut.wav

Gambar 6. Storyboard menu materi mulut

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam Form terdapat lam, tenagal, judul, 4 menu yaitu alat pencernaan, proses pencernaan, cawanan pencernaan, dan cara merawat alat pencernaan, serta 3 menu navigasi yaitu keluar, on/off dan home.	home ANIMASI GAMBAR Alat pencernaan Cara merawat alat pencernaan Proses pencernaan Gangguan pencernaan	Musik : • Bensound-ukulele.wav Sound Button : • sound_click.wav

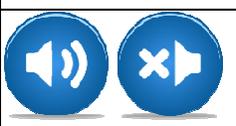
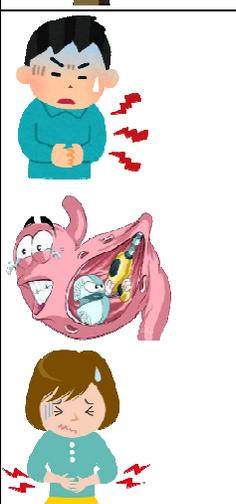
Gambar 7. Storyboard menu materi

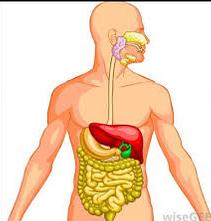
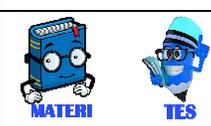
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam Form ini terdapat 6 menu yaitu mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, anus, dan 4 tombol navigasi yaitu keluar, sound on/off dan materi.	home Mulut Lambung Usus Besar Anus Kerongkongan Usus Halus Animasi Gambar	Musik : • Bensound-ukulele.wav Sound Button : • sound_click.wav

Gambar 8. Storyboard alat pencernaan

TABEL 1. GAMBAR YANG DIGUNAKAN DALAM APLIKASI

NO.	Gambar	Keterangan	Sumber
1		Gambar yang digunakan sebagai background dalam tampilan awal aplikasi.	Di desain oleh penulis dengan menggunakan photoshop.
2		Gambar yang digunakan sebagai background dalam menu utama aplikasi.	Diambil dari internet <a href="https://pixabay.com">https://pixabay.com</a>
3		Gambar yang digunakan sebagai background dalam menu materi aplikasi.	Diambil dari internet <a href="https://pixabay.com">https://pixabay.com</a>

4		Gambar yang digunakan sebagai background dalam menu tes aplikasi.	Diambil dari internet <a href="https://pixabay.com">https://pixabay.com</a>
5		Gambar yang digunakan sebagai background dalam menu petunjuk aplikasi.	Diambil dari internet <a href="https://pixabay.com">https://pixabay.com</a>
6		Gambar yang digunakan dalam pembuatan tombol next dan previous.	Diambil dari internet <a href="https://www.canstockphoto.com">https://www.canstockphoto.com</a>
7		Gambar yang digunakan dalam pembuatan tombol sound on/off	Diambil dari internet <a href="https://www.canstockphoto.com">https://www.canstockphoto.com</a>
8		Gambar yang digunakan dalam pembuatan tombol keluar	Diambil dari internet <a href="https://www.canstockphoto.com">https://www.canstockphoto.com</a>
9		Gambar yang digunakan dalam pembuatan tombol home	Diambil dari internet <a href="https://www.canstockphoto.com">https://www.canstockphoto.com</a>
10		Gambar yang digunakan sebagai animasi tampilan awal aplikasi.	Diambil dari internet <a href="https://www.picturesso.com">https://www.picturesso.com</a>
11		Gambar yang digunakan dalam pembuatan tombol masuk.	Di desain oleh penulis dengan menggunakan photoshop
12		Gambar yang digunakan sebagai animasi pada dalam menu penyakit pada organ pencernaan.	Diambil dari internet <a href="https://www.picturesso.com">https://www.picturesso.com</a>

			
13		Gambar yang digunakan sebagai animasi dalam pembuatan menu materi	diambil dari internet <a href="http://belajar.kemdikbud.go.id">belajar.kemdikbud.go.id</a>
14		Gambar yang digunakan sebagai animasi dalam pembuatan menu proses pencernaan manusia	Dibuat sendiri dengan menggunakan photoshop
15		Gambar yang digunakan sebagai animasi dalam pembuatan menu gigi	diambil dari internet <a href="http://belajar.kemdikbud.go.id">belajar.kemdikbud.go.id</a>
16		Gambar yang digunakan sebagai animasi dalam pembuatan menu organ pencernaan	diambil dari internet <a href="http://belajar.kemdikbud.go.id">belajar.kemdikbud.go.id</a>
17		Gambar yang digunakan sebagai animasi dalam pembuatan menu utama	Dibuat sendiri dengan menggunakan photoshop
18	 KD Indikator	Gambar yang digunakan sebagai animasi dalam pembuatan menu cara merawat alat pencernaan	Dibuat sendiri dengan menggunakan photoshop

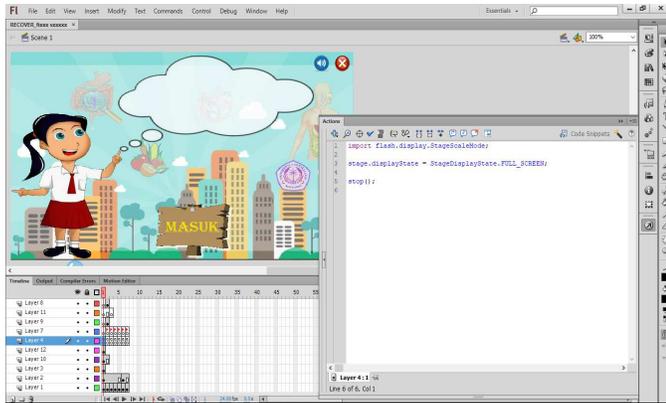
TABEL II. AUDIO YANG DIGUNAKAN DALAM APLIKASI

NO.	Material	Deskripsi	Sumber
1	Bendsound-ukulele	Audio yang digunakan sebagai referensi music dalam aplikasi.	Diambil dari internet <a href="https://www.bensound.com">https://www.bensound.com</a>
2	Suara tombol	Audio yang digunakan sebagai referensi suara pada tombol.	Diambil dari internet <a href="https://www.bensound.com">https://www.bensound.com</a>
3	Rekaman suara materi	Audio yang digunakan sebagai referensi suara pada materi	Dibuat sendiri dengan menggunakan audacity.

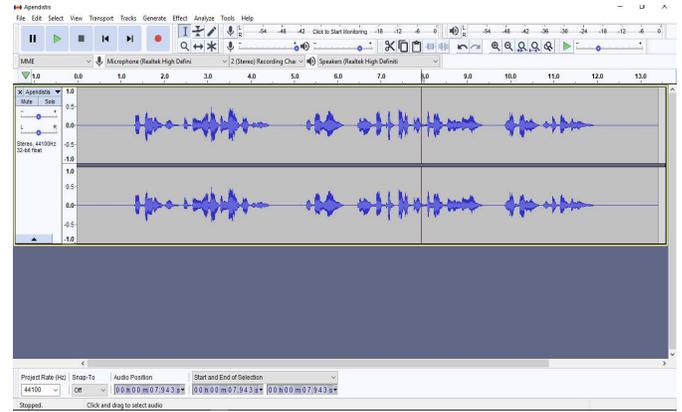
Pencernaan Manusia Untuk Siswa SD



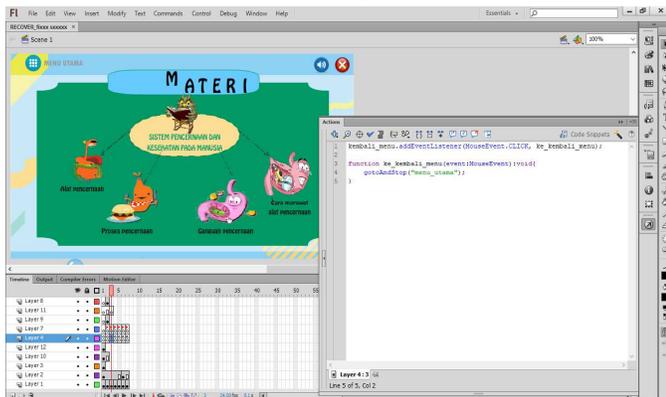
Gambar 9. Tampilan menu utama



Gambar 7. Tampilan awal



Gambar 10. Tampilan Audacity



Gambar 8. Tampilan menu materi

```

stop();

materi.addEventListener(MouseEvent.CLICK, ke_materi);
tes.addEventListener(MouseEvent.CLICK, ke_tes);
petunjuk.addEventListener(MouseEvent.CLICK, ke_petunjuk);
profil.addEventListener(MouseEvent.CLICK, ke_profil);
kd.addEventListener(MouseEvent.CLICK, ke_kd);

function ke_materi(event:MouseEvent):void{
    gotoAndStop("materi");
}
function ke_tes(event:MouseEvent):void{
    gotoAndStop("tes");
}
function ke_petunjuk(event:MouseEvent):void{
    gotoAndStop("petunjuk");
}
function ke_profil(event:MouseEvent):void{
    gotoAndStop("profil");
}
function ke_kd(event:MouseEvent):void{
    gotoAndStop("kd");
}
    
```

Gambar 11. Source code

3) Audio

Audio yang digunakan dalam aplikasi terdapat tiga bagian yaitu bendsound ukulele untuk musik aplikasi, kedua suara tombol dan ketiga suara materi yang direkam menggunakan Audacity. (lihat tabel II)

D. Pembuatan (Assembly)

Pembuatan aplikasi modul pembelajaran ini dibuat menggunakan aplikasi adobe flash CS6 dengan menggunakan action script 3.0. Untuk audio yang digunakan dalam materi direkam menggunakan audio recorder sedangkan untuk gambar-gambar yang digunakan di edit menggunakan adobe photoshop.

1) Tampilan Awal

C. Pengumpulan Materi (Material Collecting)

1) Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran alat pencernaan

- a. Mulut
- b. Kerongkongan
- c. Lambung
- d. Usus halus
- e. Usus besar

2) Gambar

Bahan materi yang digunakan dapat dilihat pada tabel I

Pada tampilan awal aplikasi yang ada pada gambar 7 terdapat tombol masuk yang berfungsi untuk melanjutkan ke tampilan menu utama, juga terdapat teks serta animasi. Setiap gambar, teks atau animasi yang dibuat di *layer* yang berbeda.

2) *Tampilan Menu Materi*

Pada gambar 8 tampilan menu materi ini terdapat tombol-tombol materi yang terdiri dari 4 materi yang digunakan untuk melihat materi, tombol musik untuk memutar atau menghentikan musik aplikasi dan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi.

3) *Tampilan Menu Utama*

Dalam tampilan ini terdapat, tombol musik yang berfungsi untuk memutar musik aplikasi, tombol keluar yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi, tombol petunjuk berfungsi untuk menampilkan petunjuk penggunaan dan tombol-tombol menu utama (lihat gambar 9).

4) *Pembuatan Audio*

Dalam pembuatan audio digunakan aplikasi Audacity untuk merekam dan mengedit hasil rekaman. Pertama rekam materi yang akan diinput dalam aplikasi setelah itu bersihkan suara atau hilangkan suara dari noise, dan selanjutnya input suara kedalam library adobe flash CS6. (lihat gambar 10)

5) *Pembuatan Source Code*

*Source code* yang digunakan bisa dilihat pada gambar 11.

E. *Pengujian (Testing)*

1) *Alpha Test*

a. *Tampilan awal*

Tampilan awal ini akan otomatis dibuka. Pada tampilan awal ini terdapat tombol masuk untuk melanjutkan kemenu utama. (lihat gambar 12).

b. *Tampilan Menu Utama*

Pada menu utama terdapat tombol materi, tes, kd/indicator, petunjuk, profil saya, sound on/off dan keluar. Menu utama di tampilkan setelah tombol masuk dijalankan (lihat gambar 13).

c. *Tampilan Menu Materi*

Menu materi menampilkan tombol-tombol materi yang berfungsi menampilkan materi yang telah dipilih. Pada menu materi terdapat tombol musik dan tombol kembali.(lihat gambar 14)

d. *Tampilan Menu Petunjuk*

Tampilan petunjuk penggunaan akan ditampilkan setelah menjalankan tombol petunjuk atau symbol tanda tanya pada menu utama. (lihat gambar 15).

e. *Tampilan Menu Tes*

Menu evaluasi terdiri dari 2 macam, yaitu pilihan ganda dan tebak gambar yang akan menampilkan 5 soal susunan gambar.(lihat gambar 16).

f. *Tampilan Menu Profil*

Dalam menu profil terdapat informasi dari penulis atau pembuat aplikasi. (lihat gambar 17).



Gambar 12. Tampilan awal



Gambar 14. Tampilan menu materi



Gambar 13. Tampilan menu utama



Gambar 15. Tampilan menu petunjuk

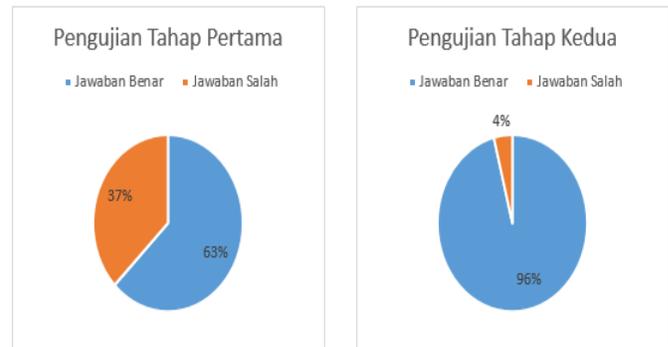


Gambar 16. Tampilan menu tes



Gambar 17. Tampilan menu profil

## Pencernaan Manusia Untuk Siswa SD



Gambar 18. Tampilan menu tes



Gambar 19. Tampilan menu profil

## 2) Beta Test

## a. Memberi pertanyaan

Pada pertanyaan tahap I terlihat bahwa responden yang menjawab benar sebanyak 37% dan yang menjawab salah sebanyak 63%, terlihat bahwa persentasi jawaban salah lebih banyak dari jawaban yang benar (lihat gambar 18).

Setelah itu, responden menggunakan aplikasi pembelajaran interaktif system pencernaan manusia. Setelah responden menggunakan aplikasi pembelajaran interaktif system pencernaan manusia dan mempelajari materi yang ada didalamnya, pertanyaan yang sama yang digunakan pada tahap I kembali diberikan pada tahap II. Hasil dari jawaban responden pada tahap II menunjukkan peningkatan pada proses belajar. Pada hasil tahap II yang ada pada gambar 18.

Terlihat bahwa responden yang menjawab benar sebanyak 96% dan yang menjawab salah sebanyak 4%. Berikut 5 pertanyaan yang digunakan dalam pengujian :

- Tempat dimana makanan dicerna dengan bantuan getah empedu dan getah pancreas adalah
  - Lambung
  - Anus
  - Mulut
  - Usus Halus
- Pencernaan makanan secara mekanis terjadi didalam
  - Hati
  - Mulut
  - Anus
  - Usus Besar
- Organ pencernaan yang menghubungkan rongga mulut dan lambung adalah
  - Kerongkongan
  - Mulut
  - Anus
  - Usus Besar

## 4. Uvula ditunjukkan pada nomor

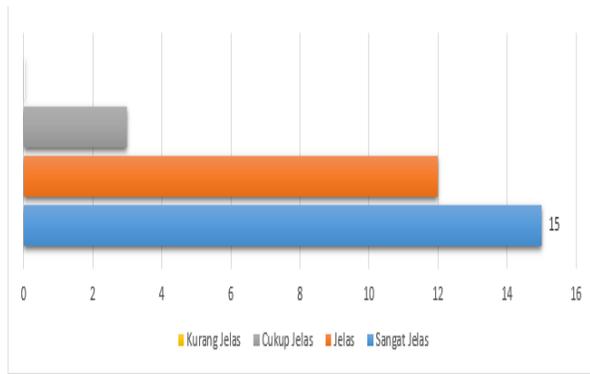
- 1
- 3
- 2
- 4

## 5. Rektrum ditunjukkan pada nomor

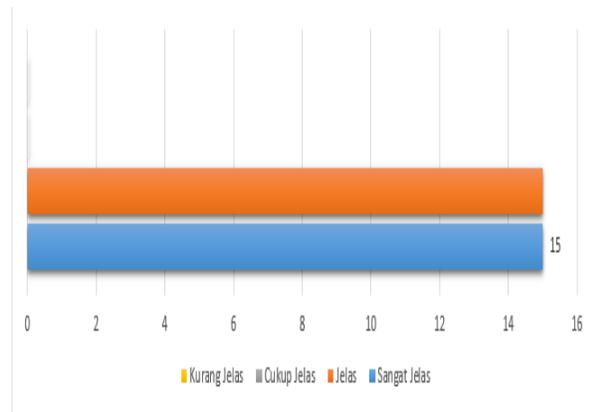
- 1
- 3
- 2
- 4

## b. Kuisisioner penilaian aplikasi

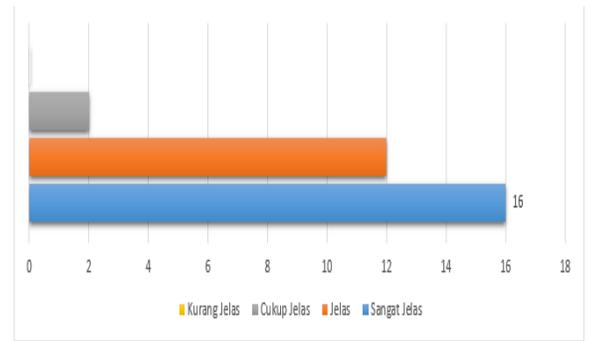
- Sebanyak 67% menjawab bahwa aplikasi pembelajaran interaktif sistem pencernaan manusia sangat menarik untuk digunakan dan 33% menjawab menarik. (lihat gambar 19)
- Sebanyak 15 responden menjawab memahami dengan sangat jelas fungsi alat pencernaan dan proses pencernaan pada manusia melalui aplikasi pembelajaran interaktif sistem pencernaan manusia. (lihat gambar 20)
- Sebanyak 15 responden menjawab memahami dengan sangat jelas bagaimana sistem pencernaan makanan dan kesehatan pada manusia melalui aplikasi pembelajaran interaktif sistem pencernaan manusia. (lihat gambar 21)
- Sebanyak 16 responden menjawab memahami dengan sangat jelas tentang informasi penyakit yang menyerang alat pencernaan pada manusia melalui aplikasi pembelajaran interaktif sistem pencernaan manusia. (lihat gambar 22)



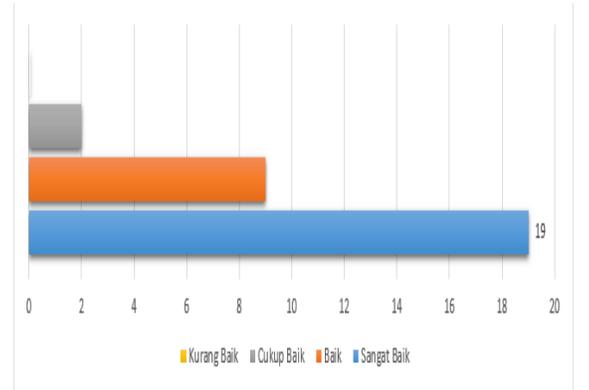
Gambar 20. Kuisisioner



Gambar 21. Kuisisioner



Gambar 22. Kuisisioner



Gambar 23. Kuisisioner

- 5) Sebanyak 19 responden menjawab bahawa fitur dalam aplikasi pembelajaran interaktif sistem pencernaan manusia berjalan dengan sangat baik. (lihat gambar 23)

F. *Distribusi (Distribution)*

Setelah dilakukan pengujian media pembelajaran media pembelajaran dilakukan tahap distribusi. Pada tahap ini media pembelajaran disimpan dalam media penyimpanan, setelah dilakukan penyimpanan media pembelajaran didistribusikan kepada guru mata pelajaran untuk dijadikan sebagai alat bantu mengajar dalam proses pembelajaran.

IV. PENUTUP

A. *Kesimpulan*

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan :

Aplikasi pembelajaran interaktif sistem pencernaan manusia untuk siswa SD telah dibangun dengan 6 tahapan yaitu konsep (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan bahan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*) dan distribusi (*distribution*).

Melalui program animasi interaktif, siswa dapat dengan mudah mengulang atau menyimak kembali materi dikarenakan materi ini bisa diputar secara berulang-ulang

kali tanpa merubah arti dan makna dari penjelasan yang ada.

Aplikasi pembelajaran interaktif sistem pencernaan manusia ini dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa pada mata pelajaran biologi khususnya materi sistem pencernaan manusia, pernyataan tersebut didasari pada hasil pengujian dengan presentase 37% yang menjawab benar meningkat menjadi 96% dan 63% yang menjawab salah menurun menjadi 4%.

Aplikasi ini ditujukan kepada guru dalam membantu penyampaian materi sistem pencernaan manusia, manfaatnya siswa lebih mudah mengerti dan memahami materi sistem pencernaan manusia.

B. *Saran*

Saran-saran dalam aplikasi pembelajaran interaktif sistem pencernaan manusia untuk siswa SD adalah sebagai berikut :

Dalam penggunaannya, disarankan didampingi oleh orang yang lebih mengerti seperti orang tua, kakak , ataupun guru agar anak lebih paham dan mengerti dalam pembelajaran materi yang ada.

Suara pada aplikasi ini bisa lebih diperjelas dengan menggunakan speaker supaya pengguna dapat mendengarkan suaranya dengan jelas.

Dalam pembuatan animasi interaktif ini dibutuhkan desain animasi dan warna yang menarik supaya aplikasi yang dimainkan tidak membosankan.

Pemeliharaan terhadap rancang bangun aplikasi pembelajaran interaktif, seperti dengan penyediaan *back-*

up data untuk menghindari kemungkinan atau hal yang tidak diinginkan.

### KUTIPAN

- [1] Fakhriyanur, *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif teknik Animasi 2 Dimensi Berbasis Adobe Flash Untuk Siswa kelas XI Multimedia Di SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta*, vol. 05, no. 02. 2016.
- [2] Nopriyanti and P. Sudira, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Developing Interactive Learning Multimedia the Basic Competency in Installing Lighting and," *J. Pendidik. Vokasi Pengemb.*, vol. 5, no. 1, pp. 222–235, 2015.
- [3] Ariyati, Sri and T. Misriati, "Perancangan animasi interaktif pembelajaran asmaul husna," *J. Tek. Komput. Amik Bsi*, vol. II, no. 1, pp. 116–121, 2016.
- [4] R. I. Mamahit, V. Tulenan, and S. Paturusi, "Rancang Bangun Aplikasi Word Game Scramble untuk Pengenalan Budaya Minahasa," vol. 11, no. 1, 2017.
- [5] 2011:4) (Adi Nugroho, "APLIKASI PENGELOLAAN DATA KARYAWAN PADA PALEMBANG M . Firmansyah ( firmaniero@ymail.com ), Inayatullah , S . Kom , M . Si."
- [6] N. Annisa and N. Simbolon, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Ipa Berbasis Model Pembelajaran Guided Inquiry Pada Materi Gaya Di Kelas Iv Sd Negeri 101776 Sampali," *Sch. Educ. J. Pgsd Fip Unimed*, vol. 8, no. 2, pp. 217–229, 2018.
- [7] R. M. G. L. J. B. W. W. Wager, "of Instructional," 1992.
- [8] A. C. Hanggoro, R. Kridalukmana, and K. T. Martono, "Pembuatan Aplikasi Permainan 'Jakarta Bersih' Berbasis Unity," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 4, p. 503, 2017.
- [9] H. S. Harahap, Hasruddin, and E. Djulia, "Pengembangan Media Ajar Interaktif Biologi Berbasis Macromedia Flash pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia untuk Kelas XI SMA / MA," *Semin. Nas. XII Pendidik. Biol. FKIP UNS*, pp. 636–644, 2015.
- [10] Firmantoro, Anton, and & Esron, "Animasi interaktif pengenalan hewan untuk pendidikan anak usia dini," *J. Techno Nusa Mandiri Vol. XIII, No. 2 Sept. 2016 ANIMASI*, vol. XIII, no. 2, pp. 14–22, 2016.

### TENTANG PENULIS



Penulis bernama lengkap Meiva Feronica Tamara , anak kedua dari tiga bersaudara. Lahir di Manado, Sulawesi Utara, pada tanggal 20 september 1997. Dengan alamat berasal dari Kolongan Mitung, Tahuna Barat. Penulis mulai menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 84 Manado (2003-2009). Setelah itu melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 3 Tahuna Barat (2009-2012). Selanjutnya penulis menempuh pendidikan ke sekolah tingkat atas SMA 1 Tahuna barat (2012-2015).

Setelah itu, di tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke salah satu perguruan tinggi yang berada di Manado yaitu Universitas Sam Ratulangi Manado, dengan mengambil Program Studi informatika. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi pada bulan Juni 2019.