

# Pembuatan Animasi 2D Interaktif Pembelajaran Sel Pada Makhluk Hidup

Dicky Valasta, Brave A. Sugiarto, Sary D. E. Paturusi.

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

13021106044@student.unsrat.ac.id, brave@unsrat.ac.id, sarypaturusi@unsrat.ac.id

Diterima: tgl; direvisi: tgl; disetujui: tgl

## I. PENDAHULUAN

**Abstrak** – Mata pelajaran biologi merupakan pelajaran yang paling kurang digemari di sekolah. Sering kali siswa malas untuk belajar mata pelajaran biologi karena dianggap susah dan membosankan. Berdasarkan beberapa permasalahan tersebut maka dibuat animasi interaktif ini, tapi terbatas tentang materi sel saja. *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) merupakan metode pengembangan *software* yang digunakan. Dapat disimpulkan bahwa animasi interaktif 2d pembelajaran sel pada makhluk hidup bisa memberikan wawasan dan pengetahuan bagi siswa dan masyarakat untuk lebih mengetahui dan memahami tentang mata pelajaran biologi lebih spesifik tentang sel pada makhluk hidup. Penelitian ini menghasilkan aplikasi Sel Pembelajaran Pada Makhluk Hidup. Oleh karena itu dengan adanya pembuatan animasi interaktif pembelajaran sel pada makhluk hidup ini dapat membantu siswa untuk belajar dan lebih mendorong minat belajar dari siswa itu sendiri, tidak tertutup juga untuk masyarakat luas.

**Kata Kunci** : Animasi Interaktif 2D; Pembelajaran Biologi Sekolah Menengah Atas; Sel Pada Makhluk Hidup; *Multimedia Development Life Cycle*

*Abstract - Biology is the least popular subject in schools. Often times students are lazy to study biology because it is considered difficult and boring. Therefore, with the making of interactive animation of cell learning in living things, it can help students to learn and encourage more interest in learning from the students themselves, also not closed to the wider community. Based on these problems, this interactive animation was created, but it was limited to cell material. The Multimedia Development Life Cycle (MDLC) is a software development method used. It can be concluded that 2d interactive animation of cell learning in living things can provide insight and knowledge for students and the public to know and understand more about biology subjects more specifically about cells in living things. This research results in the application of Learning Cells in Living Things.*

**Keywords**: 2D Interactive Animation; High School Biology Learning; Cells in Living Beings; *Multimedia Development Life Cycle*.

Sel merupakan dasar dari sebuah kehidupan. Sel merupakan struktur organisme terkecil dari makhluk hidup dan lebih sederhana dari kita bayangkan. Dari masa ke masa dilakukan penelitian dan penemuan tentang sel. Dimulai dari penemuan Robert Hook dengan sel gabusnya pada tahun 1665 sampai sekarang pun masih dilakukan penelitian bahkan sudah mencapai tahap genetic. Sel memiliki ukuran yang sangat kecil dan tak kasat mata. Ada yang hanya 1-10 mikron, ada yang mencapai 30-40 mikron, bahkan ada yang beberapa sentimeter. Didalam ukuran sangat kecil bentuk yang bermacam-macam tersebut, sel memiliki bagian-bagian sel yang memiliki fungsi masing-masing. Antar bagian sel itu melakukan interaksi dan saling ketergantungan. Oleh karena itu sel di pandang dasar kehidupan makhluk hidup. Dalam pembagiannya sel terdiri dari *Eukariotik* ( *eu*=sejati, *karyon*=inti ) yang memiliki membran inti dan *Prokariotik* ( *pro*=sebelum, *karyon*=inti) yang tidak memiliki membran inti dan pada umumnya makhluk hidup uniseluler.

Pergerakan informasi digital yang semakin cepat menjadikan multimedia adalah pilihan yang tepat untuk memberikan informasi melalui kreatifitas gambar, suara, *teks*, animasi bahkan *video*. Berdasarkan pembahasan diatas, penulis melihat untuk dapat membangun suatu animasi interaktif pembelajaran tentang sel makhluk hidup yang dapat memberikan informasi mengenai pelajaran biologi secara garis kecil, dimana animasi interaktif pembelajaran tentang sel makhluk hidup berisi tentang materi – materi yang berkaitan dengan sel.

Penelitian ini bersifat asli berdasarkan pemikiran dan ide tim. Penelitian dan aplikasi yang dibuat belum pernah ada sebelumnya. Masalah yang dihadapi adalah belum adanya aplikasi dalam bentuk perangkat lunak yang berisi materi ini. Bagaimana merancang dan membangun suatu Animasi Interaktif yang dapat memberikan pelajaran agar lebih menarik dan mendidik tentang sel pada makhluk hidup.

### A. Penelitian Terkait

- 1) Mikhael Maramis, 2019 : “Pembuatan Animasi 2D Interaktif Pembelajaran Pertolongan Pertama” Pembuatan Animasi 2D Interaktif Pembelajaran Pertolongan Pertama bertujuan untuk mengedukasi masyarakat untuk dapat lebih mengetahui cara yang baik dan benar dalam Pertolongan Pertama dan Kecelakaan merupakan masalah yang sering kita jumpai baik dari kecelakaan kecil hingga kecelakaan yang besar. Kecelakaan juga dapat terjadi dimana-mana seperti, di rumah, dalam perjalanan, di sekolah, tempat kerja, tempat hiburan dan tempat lainnya. Kecelakaan yang menimpa seseorang pun beragam , mulai dari kecelakaan ringan hingga kecelakaan berat yang berakibat fatal. Oleh karena itu diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat sedikit membantu masyarakat tentang pengetahuan Pertolongan Pertama.
- 2) Irna Ning Tyas, 2013 : “Biologi Untuk SMA Kelas XI” Dalam buku yang di terbitkan oleh Erlangga dan di susun oleh Irna Ning Tyas berisi tentang materi teori tentang sel, ukuran sel, tipe sel dan komponen kimiawi sel untuk penulis dalam membuat animasi interaktif ini.
- 3) Iwayan M, Arie L, Brave S, 2016 : “Rancang bangun aplikasi pembelajaran untuk anak umur 6- 9 tahun berbasis android” Perbedaanya peneliti sebelumnya hanya berfokus pada materi pembelajaran pengenalan alphabet dalam bahasa inggris. Sedangkan peneliti sekarang terfokus pada anak sekolah dasar kelas 1 menggunakan buku pelajaran K13 sebagai materi dalam aplikasi.
- 4) Devrico P, Virginia T, Brave S, 2019 : “Aplikasi Pembelajaran Interaktif Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Kelas 5 Sekolah Dasar” Penulis bermaksud mengembangkan sebuah Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif berbasis desktop dengan materi Sistem Peredaran Darah pada Manusia menggunakan Adobe Flash CS6. Sehingga pembelajaran dapat lebih menyenangkan dan menarik minat siswa dalam mempelajari Sistem Peredaran Darah pada Manusia.
- 5) Meiva Feronica Tamara, Virginia Tulenan , Sary Paturusi, 2019 : “Aplikasi Pembelajaran Interaktif Sistem Pencernaan Manusia Untuk Siswa SD” Animasi interaktif dalam dunia pendidikan berperan sebagai media pembelajaran yang menarik dan merupakan suatu metode pembelajaran terbaru yang diharapkan membuat anakanak merasa nyaman dalam belajar.
- 6) Irma Marciana Rumengan, Arie Salmon Matus Lumenta, Sary Diane Ekawati Paturusi, 2019 : “Pembelajaran Daring Pendidikan dan Pelatihan Aparatur Sipil Negara Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Papua Barat ”Pada saat ini model materi pembelajaran yang diterapkan adalah tatap muka di dalam ruangan. Seiring perkembangan teknologi saat ini akan lebih efisien jika pelaksanaan kegiatan kediklatan dilakukan secara daring dimana materi pelajaran yang diberikan dapat di akses dengan mudah sehingga dapat menghemat waktu dan tempat”.

### B. Multimedia

Multimedia terdiri dari dua kata yaitu multi dan media. Multi yang artinya adalah banyak dan media yang artinya adalah perantara. Multimedia merupakan gabungan dari beberapa unsur seperti *teks*, grafik, suara, *video* dan animasi yang menghasilkan presentasi yang menakjubkan. Multimedia juga mempunyai komunikasi interaktif yang tinggi. Multimedia juga dapat diartikan sebagai informasi komputer yang disajikan melalui *audio atau video*, *teks*, grafik dan animasi.

### B. Animasi 2 Dimensi

Animasi dua dimensi atau animasi dwi-matra dikenal juga dengan nama *flat animation*. Pada awalnya diciptakan animasi berbasis dua dimensi (2D *Animation*). Pembuatan animasi itu sendiri pada awalnya dikerjakan dengan membuat sketsa gambar yang digerakkan satu demi satu. Untuk membuat satu durasi animasi membutuhkan jumlah gambar yang cukup banyak. Pembuatan animasi sebelumnya kemudian diprogram menjadi *frame* di komputer. Adanya perubahan pergerakan suatu objek yang dianimasi oleh komputer dapat dibuat menjadi sebuah *keyframe*. Akhirnya menjadi jauh lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan

animasi yang dilakukan manual. *Animator*, hanya membuat animasi objek antar *keyframe*. Tidak perlu lagi membuat animasi *frame* demi *frame* seperti dalam pembuatan animasi gambar demi gambar.

### C. Teknik Animasi

Dalam pembuatan animasi terdapat teknik khusus di dalamnya agar animasi yang dihasilkan berkualitas.

#### 1) Stop Motion Animation

Animasi *Stop motion* adalah suatu teknik animasi untuk membuat objek yang dimanipulasi secara fisik agar terlihat bergerak sendiri. Setiap pergerakan dari objek tersebut difoto (*frame individual*), sehingga menciptakan ilusi gerakan ketika serangkaian *frame* dimainkan berurutan secara berkesinambungan.

#### 2) Hybrid Animation

Merupakan teknik membuat animasi dengan cara menggambar manual diatas kertas, kemudian ditransfer ke komputer.

#### 3) Digital Animation

*Digital animation* adalah animasi karakter imajinasi yang dibuat dari hasil proses kerja komputer. Sebelum menggunakan komputer, animasi diselesaikan dengan membuat *film* dari gambar tangan atau urutan-urutan gambar di atas plastik atau kertas (yang disebut dengan *cel*), *satu frame* untuk 1/60 detik.

### D. Animasi Interaktif

Animasi Interaktif adalah kumpulan gambar, garis, *teks*, atau unsur pembentukan objek lain yang memberikan efek gerakan atau suara sehingga pengguna dapat menerima pesan-pesan yang disampaikan dan dapat melakukan timbal balik pada animasi.

### E. Motion Graphic

Menurut Ahli Teori Perfilman Michael Betancourt, *motion graphic* adalah media yang menggunakan rekaman *video* dan / atau teknologi animasi untuk menciptakan ilusi gerak dan biasanya dikombinasikan dengan *audio* untuk digunakan dalam sebuah *output* multimedia.

### F. Unity

*Unity* merupakan salah satu *game engine* yang berbasis *cross-platform*. *Unity* dapat digunakan untuk membuat *game* yang bisa digunakan pada perangkat komputer, *smartphone*, PS3 dan bahkan X-BOX. *Unity* adalah sebuah *tool* yang terintegrasi untuk membuat *game* arsitektur bangunan, simulasi, dan juga pembelajaran. *Unity* dapat membuat *games* PC, *games Smartphone*, *games online*. Untuk *games online* diperlukan sebuah *plugin*, yaitu *Unity Web Player*, sama

halnya dengan *Flash Player* pada Browser. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan *unity*, ada fitur *audio reverb zone*, *asset store*, *particle effect*, dan *Sky Box* untuk menambahkan langit. *Unity* juga menggunakan fungsi *drag-and-drop* dan fitur *scripting* mendukung 3 bahasa pemrograman, JavaScript, C#, dan Boo.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pembuatan *game* ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dapat dilihat pada gambar 1. Menurut Luther (1994), metodologi pengembangan multimedia terdiri dari 6 tahap yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak harus berurutan, dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap pengonsepan harus menjadi hal yang paling pertama di kerjakan. Sutopo (2013), mengadopsi metodologi Luther dengan memodifikasi . Penjelasan dari setiap tahapan dalam metode MDLC sebagai berikut :

#### 1) Pengonsepan (Concept)

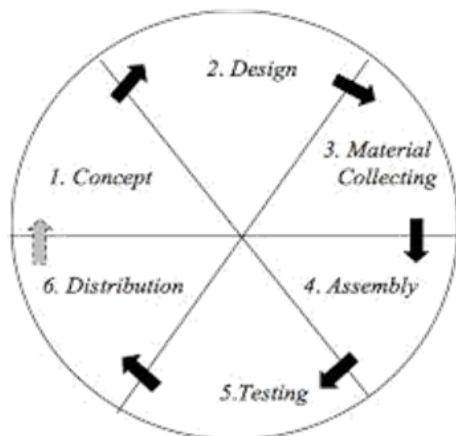
Tahap pengonsepan (*concept*) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (*audiens identification*). Tujuan dan pengguna akhir program berpengaruh pada nuansa multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir. Karakteristik pengguna termasuk kemampuan pengguna juga perlu dipertimbangkan karena dapat memengaruhi pembuatan desain.

#### 2) Perancangan (Design)

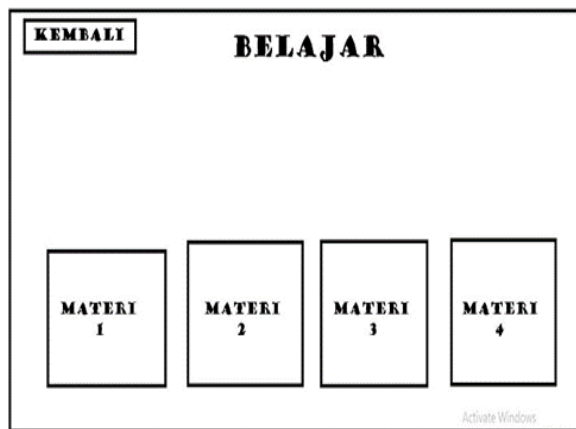
Perancangan (*design*) adalah tahap pembuatan spesifikasi meliputi arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program.

#### 3) Pengumpulan Material (Material Collecting)

*Material collecting* adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut antara lain *clipart*, foto, animasi, *video*, *audio* dan lain – lain yang diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangan.



Gambar 1 Proses Metode Multimedia Development Life Cycle



Gambar 2 Slayout Menu Belajar

#### 4) Pembuatan (Assembly)

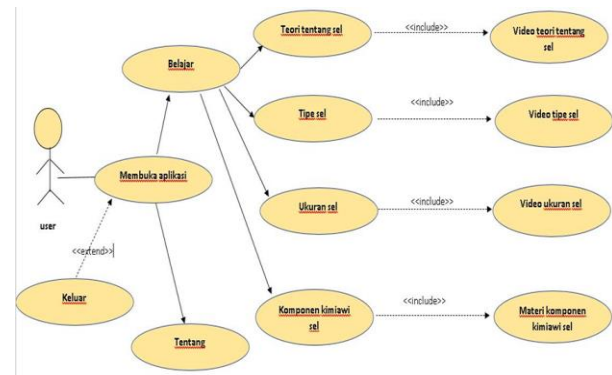
Tahap *assembly* adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi berdasarkan pada tahap *design*, seperti *story board*, bagan alir dan struktur navigasi.

#### 5) Pengujian (Testing)

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

#### 6) Pendistribusian (Distribution)

Pada tahap ini aplikasi sudah diserahkan ke Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Manado dan Sekolah Menengah Atas Negeri 7 Manado. Aplikasi ini sudah



Gambar 3 Use Case Diagram aplikasi Animasi Interaktif Pembelajaran Sel Pada Makhluk Hidup

diujicobakan sebelum diserahkan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Tahap Analisa Kebutuhan

Tahap ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan *user*, kebutuhan data dan *user stories*.

1. Kebutuhan *user*, kuisisioner dibagikan dan diisi oleh 30 responden siswa SMA dengan target siswa kelas 11 SMA dan berlokasi di SMA NEGERI 1 MANADO, Jl. Pramuka No.102, Sario Kotabaru, Kecamatan Sario, Kota Manado, Sulawesi Utara.
2. Data yang dibutuhkan untuk membuat Animasi Interaktif ini adalah buku SMA kelas 11 yang di terbitkan oleh erlangga dan di tulis oleh irna ning

tyas pada kurikulum 2013 serta *audio* dari rangkuman buku yang di rekam lalu di gabungkan ke dalam animasi. Dalam animasi interaktif ini juga terdapat gambar *background* dan objek yang diambil dari situs gratis maupun didesain sendiri.

#### 1. User Stories

- a. Konsep Animasi Interaktif, Pada Animasi Interaktif Pembelajaran Sel Pada Makhluk Hidup ini *user* dapat memilih menu Belajar untuk mempelajari sel pada makhluk hidup yang telah terbagi dalam beberapa materi yaitu, teori tentang sel, tipe sel, ukuran sel, komponen kimiawi sel. Dalam menu komponen kimiawi sel, *user* akan di kenalkan tentang pengertian masing-masing komponen pembentuk sel. *User* juga bisa memilih menu Tentang untuk mengetahui tujuan pembuatan pembuatan Animasi Interaktif ini.

- b. Mekanisme, Mekanisme animasi interaktif ini adalah *user* membuka aplikasi dengan klik *icon* aplikasi pada *desktop* yang telah diinstal aplikasi Animasi Interaktif Pembelajaran Sel Pada Makhluk Hidup. Kemudian *user* dapat memilih menu belajar untuk mempelajari sel pada makhluk hidup. Di menu tersebut *user* dapat memilih kategori yang telah tersedia dan menekan tombol untuk mengeluarkan *video* penjelasan tentang sel pada makhluk hidup dari teori tentang sel, ukuran sel, tipe sel. Selanjutnya *user* bisa memilih menu komponen kimiawi sel yang berisi materi pembentuk sel. Di setiap jendela terdapat tombol untuk kembali yang berfungsi untuk kembali ke jendela sebelumnya. User juga bisa keluar dari *game* dengan menekan tombol keluar di *mainmenu*.

- c. Fitur Aplikasi
- 1) User dapat memilih kategori yang tersedia untuk belajar Animasi Interaktif Pembelajaran Sel Pada Makhluk Hidup.
  - 2) User dapat menekan tombol komponen kimiawi sel untuk mengetahui komponen apa saja pembentuk sel.
  - 3) User dapat memulai *video* pembelajaran dengan memilih menu teori tentang sel, tipe sel dan ukuran sel untuk menyaksikan animasi interaktif.
- d. Target *User*, aplikasi ini ditargetkan untuk siswa sekolah menengah atas.

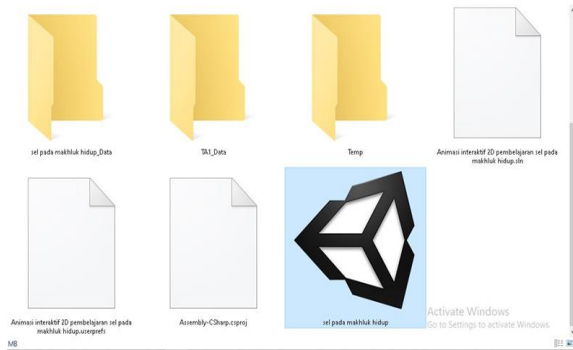
B. Tahap Perancangan

1. Storyboard

Pada tahap ini dibuatlah *storyboard* dari masing – masing *scene* aplikasi, Salah satu *storyboard* dapat dilihat pada gambar 2.

2. Use case diagram

*Use case diagram* digunakan untuk merepresentasikan interaksi antara *user* dengan aplikasi. *Use case diagram* dari aplikasi Animasi Interaktif Pembelajaran Sel Pada Makhluk Hidup dan salah satu penjelasannya dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 4 Tampilan Icon Aplikasi Sel Pada Makhluk Hidup



Gambar 5 Tampilan Mainmenu Aplikasi Sel Pada Makhluk Hidup

TABEL I  
 BASIC FLOW EVENT MEMBUKA APLIKASI

Actor Action	System Response
Use case dimulai ketika user membuka aplikasi	Sistem akan memulai menjalankan Aplikasi dan menampilkan main menu



Gambar 6 Tampilan Menu Belajar

- Use Case Spesification* : Membuka aplikasi
- Brief Description* : *Use case* ini digunakan oleh *user* sebagai tahap awal.
- Basic Flow Events* : dapat dilihat pada tabel 1.

#### A. Hasil Tampilan Aplikasi Animasi Interaktif Pembelajaran Sel Pada Makhluk Hidup

##### 1. Tampilan Icon Aplikasi

Nama dari aplikasi edukasi ini adalah Sel Pada Makhluk Hidup. Tampilan ini adalah *icon game* yang telah di install di *desktop*. Tampilan *icon* tersebut dapat dilihat pada gambar 4.

##### 2. Tampilan Mainmenu

Tampilan ini berfungsi untuk melihat tampilan menu utama dari aplikasi Sel Pada Makhluk Hidup yang telah diinstal di *desktop*, pada tampilan ini terdapat menu belajar, menu tentang aplikasi dan menu keluar. Tampilan menu utama dari aplikasi Sel Pada Makhluk Hidup dapat dilihat pada gambar 5.

##### 3. Tampilan Menu Belajar

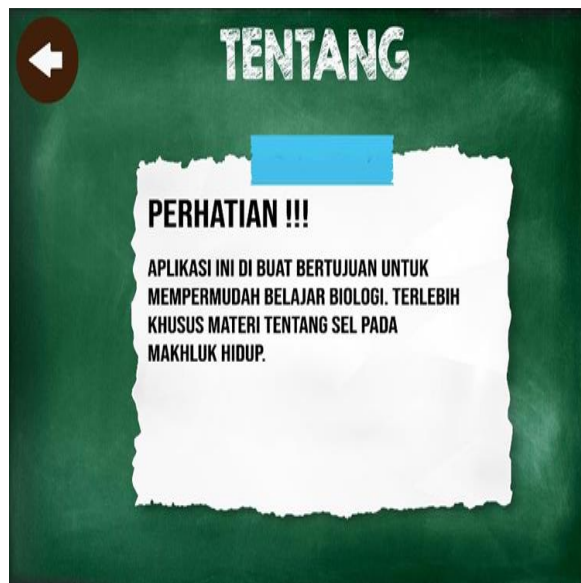
Pada Tampilan ini, *user* memilih materi yang akan dipelajari. Tersedia Teori tentang sel, Ukuran sel, Tipe sel dan Komponen kimiawi sel beserta dengan video animasi dan penjelasannya. Tampilan dari menu belajar dapat dilihat pada gambar 6.

##### 4. Tampilan Menu Tentang

*Screen* tentang ini akan menampilkan penjelasan tentang batasan kegunaan aplikasi. Tampilan menu tentang pada aplikasi Sel Pada Makhluk Hidup dapat dilihat pada gambar 7.

#### B. Tahap Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi merupakan tahapan yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan dalam sebuah aplikasi yang dibangun. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian ini juga dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan atau *error* yang ada pada aplikasi yang menimbulkan ketidaknyamanan pada *user*. Pada tahap ini penulis menggunakan metode pengujian *black box*. Dengan menggunakan metode *black box* ini peneliti bertujuan untuk menentukan langkah-langkah dalam pengujian dan memeriksa kesesuaian hasil output dan tidak ada error yang didapati dari setiap *scene*, kode pemrograman dan *button* bisa di lihat pada tabel II dan tabel III aplikasi Sel Pada Makhluk Hidup.



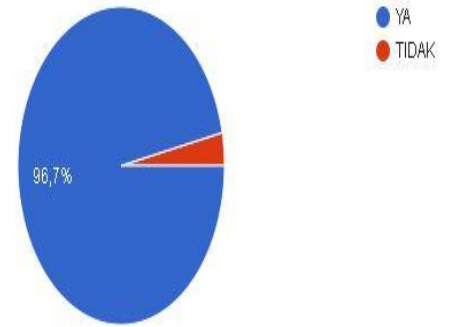
Gambar 7 Tampilan Menu Tentang

TABEL II  
PENGUJIAN HALAMAN MENU UTAMA

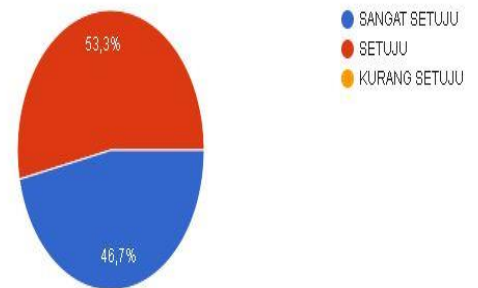
No.	Antar muka yang diuji	Bagian antarmuka yang diuji	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1	Scene mainmenu	Button "Belajar"	User menekan button "Belajar"	Dapat menampilkan scene Menu Belajar	Berhasil
2	Scene mainmenu	Button "Tentang"	User menekan button "Tentang"	Dapat menampilkan tentang aplikasi	Berhasil
3	Scene mainmenu	Button "keluar"	User menekan button "keluar"	Keluar dari aplikasi	Berhasil

TABEL III  
 PENGUJIAN HALAMAN MENU BELAJAR

No	Antarmuka yang diuji	Bagian Antarmuka yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Scene Belajar	Button “Teori tentang sel”	User menekan button “Teori tentang sel”	Dapat menampilkan video teori tentang sel	Berhasil
2	Scene Belajar	Button “Ukuran sel”	User menekan button “Ukuran sel”	Dapat menampilkan video ukuran sel	Berhasil
3	Scene Belajar	Button “Tipe sel”	User menekan button “Tipe sel”	Dapat menampilkan video tipe sel	Berhasil
4	Scene Belajar	Button “Komponen kimiawi sel”	User menekan button “Komponen kimiawi sel”	Dapat menampilkan materi pembentuk sel	Berhasil
5	Scene Belajar	Button “kembali”	User menekan button “kembali”	Dapat kembali ke tampilan Menu Utama	Berhasil



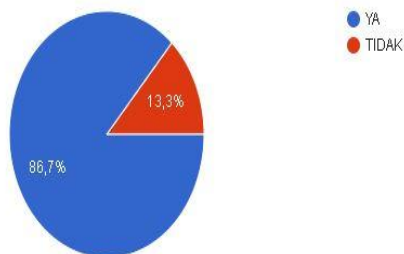
Gambar 9 Diagram Ketertarikan Animasi yang Memberi Pengetahuan Tentang Sel Pada Makhluk Hidup



Gambar 10 Diagram Tanggapan Sistem Menampilkan Mainmenu

### C. Analisa Kebutuhan

Teknik pengumpulan data dengan pertanyaan – pertanyaan yang telah dibuat dalam kuisiner berbasis online menggunakan google form sebanyak 30 dengan target Siswa Sekolah Menengah Atas. Data presentase kuisiner dapat dilihat pada gambar 8, 9,



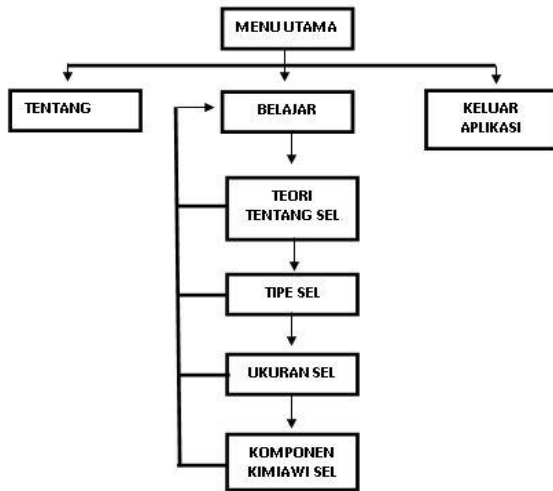
Gambar 8 Diagram Perbandingan Pengetahuan Sel Pada Makhluk Hidup

### D. Struktur Navigasi

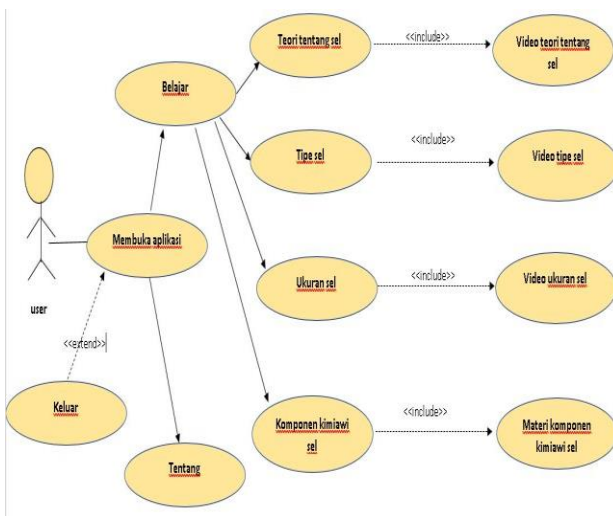
Struktur navigasi merupakan hubungan antar scene sehingga terbentuk alur atau kegiatan dari suatu aplikasi. Berikut merupakan struktur navigasi Animasi Interaktif 2D Pembelajaran Sel Pada Makhluk Hidup. Dapat dilihat pada gambar 11.

### E. Diagram UML

Dalam perancangan aplikasi ini digunakan use case diagram dan activity diagram. Dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 11 Struktur Navigasi Animasi Interaktif 2D Pembelajaran Sel Pada Makhluk Hidup



Gambar 12 Use Case Diagram

#### F. Material Collecting

*Material Collecting* adalah pengumpulan elemen-elemen atau bahan-bahan sesuai kebutuhan produk multimedia yang dikerjakan. Tahapan ini mengumpulkan beberapa bahan yang dibutuhkan yang diantaranya adalah gambar, tulisan dan suara yang nantinya digunakan dalam video edukasi. Pembuatan animasi interaktif 2 dimensi ini membutuhkan gambar sebagai disain, dan referensi sourcecode sebagai bahan untuk pembuatan aplikasi. Data data ini dikemas sebagai bahan-bahan yang akan digunakan dalam

pembuatan animasi interaktif 2 dimensi pembelajaran sel pada makhluk hidup. Data gambar dapat dilihat pada gambar 13.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

Telah di buat aplikasi animasi interaktif untuk pembelajaran sel pada makhluk hidup yang berisi materi, dan *video* pembelajaran sel pada makhluk hidup. Animasi interaktif 2 dimensi pembelajaran pertolongan pertama ini dibuat untuk mempermudah siswa SMAdan masyarakat belajar mengenai Sel Pada Makhluk Hidup. Animasi interaktif ini dibangun menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dengan kerangka pikir *Work Breakdown Structure* (WBS) yang memiliki 6 tahapan yaitu, *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution.*

### B. Saran

Berdasarkan dan analisis hasil, terdapat beberapa saran untuk sistem selanjutnya. Saran-saran tersebut diantaranya Animasi Interaktif 2 dimensi Sel Pada Makhluk Hidup ini masih perlu perbaikan agar kedepannya lebih baik dan menarik. Diharapkan dapat menambah fitur interaksi. Penulis kedepannya berharap agar bisa mengembangkan pada *platform smartphone.*

## V. KUTIPAN

- [1] S. Karouw, "ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI DORMITORY MANAGEMENT," *Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi*, pp. 2-3, 2013.
- [2] A. Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010.
- [3] J. Schmuller, "Sams teach Yourself UML in 24 Hours, Third Edition," 2004.
- [4] T. C. Lethbridge and R. Laganière, *Object-Oriented Software - Practical Software Development using UML and Java Second edition*, New York: McGraw-Hill Education, 2005.



- [5] P. A. Widhiartha., Memahami Lebih Lanjut tentang e-Learning, 2008.
- [6] M. I. Wongso, A. Handojo and A. Setiawan, "Aplikasi Pembelajaran Bahasa Mandarin bagi Anak Usia 4-7 Tahun Berbasis Android," *Fakultas Teknologi Industri Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Petra*, 2015.
- [7] S. Kosasi, "Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Mandarin Tingkat Dasar," *STMIK Pontianak*, p. 3, 2014.
- [8] S. Indrajaya and I. Wijaya, RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN KARAKTER MANDARIN BERBASIS PENGENALAN KARAKTER DENGAN METODE PCA, 2012.
- [9] R. K. Budhi, M. E. Yanggah and Y. Hari, "RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN AKSARA BAHASA MANDARIN UNTUK ANAK PRA SEKOLAH BERBASIS ANDROID," *Proceeding SENDI\_U*, 2016.
- [10] Dewi, "IDENTIFIKASI GORESAN DASAR MANDARIN DENGAN METODE MULTILAYER PERCEPTRON," *CSRID Journal*, 2015.
- [11] D. I. P. Jati, "APLIKASI PEMBELAJARAN DASAR FOTOGRAFI," *Skripsi, Fakultas Ilmu Komputer UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO*, 2013.
- [12] I. Rizkiansyah and M. Totok Sukardiyono, "PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF TEKNIK BERMAIN PIANO BERBASIS MULTIMEDIADI LEMBAGA KURSUS MUSIK "ETHNICTRO" YOGYAKARTA," *Universitas Negeri Yogyakarta.*, 2013.
- [13] Sudaryono, *Metodologi Riset di Bidang TI (Panduan Praktis, Teori dan Contoh Kasus)*, Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2015.
- [14] A. Jatmiko, "PEMANFAATAN E-LEARNING SEBUAH MODEL PEMBELAJARAN INOVATIF," *Jurnal Al-Tadzkiyyah*, 7, 2015.
- [15] SD Advent Tikala, *Buku Mengenal Karakter Bahasa Mandarin*, Manado, 2015.
- [16] S. Karouw and H. Wowor, *Analisa Perancangan Sistem Perangkat Lunak Menggunakan Kakas UML*, 2016.
- [17] T. Hidayat, "RANCANG BANGUN AUDIO VISUAL SEBAGAI OBJEK PADA MEDIA PEMBELAJARAN DASAR BAHASA MANDARIN BERBENTUK APLIKASI INTERAKTIF," *DASI*, 15(4), p. 47, 2014.
- [18] A. D. Widiartha, Y. Kendengis and K. Radion, "Aplikasi Pembelajaran Bahasa Mandarin Menggunakan Flash pada Android," *Jurnal Infra*, 4(2), pp. 76-81, 2016.
- [19] R. S. Pressman, *Software Engineering A Practitioner's Approach Seventh Edition*, New York: McGraw-Hill, 2010.
- [20] A. Dennis, B. H. Wixom and D. Tegarden, *Systems Analysis and Design with UML Version 2.0*, United States of America: John Wiley & Sons, Inc., 2005.
- [21] A. D. W, Y. kendengis and K. Radion, "Aplikasi Pembelajaran Bahasa Mandarin Dasar Menggunakan Flash pada Android," *Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra*, 2016.
- [22] M. K. Sabariah, "IMPLIKASI PERFORMANSI PROFILE PENGGUNA," *Majalah Ilmiah UNIKOM volume 7*, pp. 51-60, 2011.

## SEKILAS TENTANG PENULIS



Penulis bernama lengkap Dicky Valasta Aqualif, lahir pada tanggal 04 April 1995 lahir di Merauke. Penulis merupakan anak ke-1 dari 3 bersaudara dengan latar belakang pendidikan Sekolah Dasar SD NEGERI 1 Manado, Setelah lulus Melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama SMPN 1 Manado. Dan kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas SMA Negeri 1 Manado dan dinyatakan lulus pada tahun 2013 lalu melanjutkan ke Perguruan Tinggi di Universitas Sam Ratulangi Manado dengan mengambil Jurusan Elektro Program Studi Teknik Informatika. Pada tahun 2020 bulan Januari, penulis membuat Skripsi demi memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana (S1) dengan penelitian berjudul "Pembuatan Animasi 2D Interaktif Pembelajaran Sel Pada MakhluK Hidup" yang dibimbing oleh dua dosen pembimbing yaitu Brave Angkasa Sugiarso, ST, MT dan Dr. Eng. Sary D. E. Paturusi, ST, M.Eng.