

Interactive Learning Application of Reproduction of Living Things

Aplikasi Pembelajaran Interaktif Perkembangbiakkan Makhluk Hidup

Christiana Febrina Paat, Brave A. Sugiarto, Fransisca J. Pontoh

Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia

e-mails : christianiapaath@gmail.com, brave@unsrat.ac.id, fransisca@unsrat.ac.id

Received: 23 July; revised: 22 August; accepted: 24 August

Abstract — Science lessons are one of the lessons that have a very important role in elementary school because they relate to what is around and what is often experienced, this lesson is important so that students can understand the natural environment well and can see everything objectively and scientifically. In an effort to provide education, of course there are learning techniques used so that the material can be conveyed well to students. At this time, in elementary schools still use conventional methods where the teacher's role is to control most of the learning or referred to as the lecture method. Here students do not take much part in learning because only the teacher has a lot of roles in the lecture method so that the process of teaching and learning activities becomes less effective, less interesting and less fun. In delivering the material conventionally the teacher uses a book as a reference material, but the book used in delivering the material only contains black and white text and images, which makes it less interesting and less clear to see. By making this interactive learning application, it is hoped that the teaching and learning process will be more effective, interesting and fun. The purpose of this research is to facilitate grade 6 elementary school students in learning the Breeding of Living Things. Interactive learning applications made based on android using the Multimedia Development Life Cycle method which starts from the stages of conceptualizing, designing, collecting materials, making, testing and distributing.

Key words — *Breeding, Interactive, Learning, Living Things, Multimedia Development Life Cycle.*

Abstrak — Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah salah satu pembelajaran yang mempunyai peranan sangat penting di sekolah dasar karena berhubungan dengan apa yang ada disekitar dan apa yang sering dialami, pelajaran ini penting agar siswa dapat memahami lingkungan alam dengan baik dan bisa melihat segala sesuatu secara objektif dan ilmiah. Pada saat ini, di sekolah dasar masih menggunakan metode konvensional yang dimana peran guru itu adalah mengendalikan atas kebanyakan pembelajaran atau disebut sebagai metode ceramah. Dalam menyampaikan materi secara konvensional guru menggunakan buku sebagai bahan acuan, namun buku yang digunakan dalam menyampaikan materi hanya berisi teks dan gambar yang berwarna hitam putih, yang membuatnya menjadi kurang menarik dan kurang jelas dilihat. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memudahkan siswa kelas 6 sekolah dasar dalam mempelajari materi tentang Perkembangbiakkan Makhluk Hidup. Kesimpulannya yaitu Aplikasi pembelajaran interaktif perkembangbiakkan makhluk hidup telah selesai dibuat dan

aplikasi telah diberi validasi oleh guru IPA SD Gereja Masehi Injili di Minahasa (GMIM) 4 Tondano bahwa aplikasi tersebut dinyatakan layak digunakan dilapangan, berdasarkan hasil pengujian kepada 15 siswa kelas 6, terlihat adanya peningkatan setelah siswa menggunakan aplikasi reprodromap sebanyak 50% dari nilai pre-test 20% meningkat menjadi 70% dan berdasarkan hasil pengujian kepada 15 siswa kelas 6, menyatakan bahwa sebanyak 60% sangat tertarik menggunakan aplikasi dan 40% lainnya tertarik.

Kata kunci — *Interaktif, Makhluk Hidup, Multimedia Life Cycle, Pembelajaran, Perkembangbiakkan.*

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan UU RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional mengatakan, pendidikan ialah suatu usaha yang secara sadar dan sistematis yang bertujuan untuk membuat atau memberi pembelajaran atau pengetahuan supaya siswa mampu dengan aktif memperkembang potensi-potensi didalam diri mereka agar bisa mempunyai pengetahuan, kekeaktifan, kepintaran, budi pekerti dan perilaku yang baik. Adapun di jelaskan jenis pendidikan terbagi menjadi beberapa macam yaitu formal, informal dan non-formal. Pendidikan adalah suatu usaha untuk mengembangkan kepribadian, pemikiran, rohani dan jasmani yang bertujuan untuk membuat anak-anak mendapatkan ilmu yang setara dengan lingkungan alam disekitarnya. Jadi pendidikan adalah hal penting bagi setiap individu [1] IPA merupakan ilmu yang luas dan didapatkan dengan cara mengobservasi serta bereksperimen, dan dijelaskan dengan bantuan berbagai aturan, hukum, prinsip, teori dan berbagai hipotesa. Salah satu yang penting untuk dipelajari adalah Ilmu Pengetahuan Alam, karena pelajaran tersebut selalu berhubungan dengan kehidupan kita sehari-hari. [2] IPA merupakan salah satu pembelajaran yang mempunyai peranan sangat penting di sekolah dasar karena berhubungan dengan apa yang ada disekitar. Dengan belajar IPA dapat membuat siswa atau para anak menemukan solusi dari masalah yang terjadi tentang alam. Memperkenalkan alam kepada anak-anak sejak masih bersekolah dasar nantinya akan membuat otak atau pikiran mereka menjadi lebih bijak dalam berbuat atau melakukan sesuatu dan bisa membuat mereka berpikir menjadi objektif dan alamiah. Tujuan mengajarkan pelajaran IPA

kepada anak-anak adalah agar supaya mereka bisa lebih berhati-hati dalam melakukan apapun dan selalu melakukan hal positif kepada alam dan juga bisa menjaga alam dengan baik dan tidak merusaknya.

Dalam usaha memberikan pendidikan tentu didalamnya ada teknik belajar yang digunakan agar materinya bisa tersampaikan dengan baik kepada siswa-siswa. SD GMIM 4 Tondano merupakan lembaga yang berjalan pada tingkat sekolah dasar, saat menyampaikan materi secara konvensional guru menggunakan buku sebagai bahan acuan, namun buku yang digunakan dalam menyampaikan materi hanya berisi teks dan gambar yang berwarna hitam putih, yang membuatnya menjadi kurang menarik dan kurang jelas dilihat.

Maka atas permasalahan diatas, muncul dorongan untuk meneliti permasalahan yang ada, besar harapan peneliti agar bisa terciptanya sarana belajar yang bisa menambah motivasi serta minat belajar siswa dan tentunya menarik serta menyenangkan untuk digunakan belajar..

A. Penelitian Terkait

Dibawah ini adalah penelitian yang menjadi acuan saya:

- 1) Dalam penelitian Christa Kitsy Nelwan membahas aplikasi pembelajaran yang cocok untuk anak kelas 1 SD, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memudahkan anak-anak belajar dengan metode belajar yang mudah dipahami oleh anak-anak dan menarik untuk dipelajari. Digunakan metode pengembangan MDLC pada penelitian tersebut. Aplikasi atau *software* yang digunakan untuk membangun dan membuat aplikasi yaitu *Unity, Adobe Photoshop, dan Adobe Illustrator*. [3]
- 2) Dalam penelitian Andre Timothy Kapugu membahas aplikasi pembelajaran yang cocok untuk anak SMA agar memudahkan siswa untuk belajar mengenai Sistem Kardiovaskular, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk siswa dalam belajar dengan metode belajar yang mudah dipahami dan dipelajari. Digunakan metode pengembangan MDLC pada penelitian tersebut. Aplikasi atau *software* yang digunakan untuk membangun dan membuat aplikasi yaitu *Unit dan Blender*. [4]
- 3) Dalam penelitian Inda Yuniar Anwar membahas aplikasi pembelajaran yang cocok untuk membangkitkan semangat belajar dan memotivasi dan agar lebih mudah dipahami, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memudahkan siswa belajar dengan metode belajar yang memberi motivasi dalam belajar. Digunakan metode pengembangan MDLC pada penelitian tersebut. [5]
- 4) Dalam penelitian Dandi Natanael Sajangbati berisi materi tentang aplikasi *Solar System* Aplikasi ini memiliki tampilan 3D sehingga membuatnya menjadi lebih menarik untuk dipelajari dan lebih jelas. Tujuan dari dibuatnya aplikasi ini adalah untuk mengenalkan tata surya kepada anak-anak dengan cara yang lebih menarik. Metode yang digunakan untuk membuat *game* nya yaitu metode pengembangan MDLC. [6]
- 5) Dalam penelitian Yuli Lestari Rasyid membahas tentang animasi interaktif dengan gambar 2D. Penelitian ini bertujuan untuk membuat animasi belajar yang berbasis

android. Digunakan metode pengembangan MDLC pada penelitian tersebut. [7]

- 6) Dalam penelitian Andreas Dionisius Porajow membahas bagaimana kegiatan belajar mengajar menggunakan ajaran tematik. Tujuannya ialah untuk memudahkan kegiatan belajar mengajar dan bisa menjadi lebih menarik bagi siswa. Digunakan metode pengembangan MDLC pada penelitian tersebut dan menggunakan *software Adobe Flash Professional CS6*. [8]

B. Aplikasi

Aplikasi yaitu kumpulan fitur-fitur yang digabungkan dan berisi perintah yang bisa dijalankan *user*. Seperti halnya pemecah masalah, menggunakan teknik pemrosesan data aplikasi yang terkait dengan komputer atau smartphone yang diinginkan. Aplikasi adalah program *software* yang dengan bantuan komputer bisa melaksanakan apa yang diinginkan oleh *user*. Terdapat berbagai macam aplikasi seperti aplikasi grafis (*Corel Draw dan Macromedia Freehand*), aplikasi browser (*Firefox dan Chrome*), aplikasi pembuatan animasi (*Blender dan KeyShot*), aplikasi pendidikan (*Edmodo*), aplikasi multimedia (*Winamp*), dan aplikasi antivirus. (*Smadav dan Avast*), aplikasi DBMS (*MySQL dan Microsoft SQL Server*) dan lain-lain. Beberapa karakteristik yang menunjukkan kualitas suatu aplikasi, mampu memenuhi kebutuhan *user*, merespon instruksi dengan cepat, dan mengkonsumsi sedikit sumber daya atau ruang penyimpanan. [9]

C. Pembelajaran

Belajar berbeda dengan konsep mengajar. Dalam pengajaran, fokusnya lebih pada kegiatan mengajar untuk memberikan pengetahuan dan informasi kepada siswa. Pengajaran memberikan kesan bahwa guru adalah proses dominan yang lebih aktif dalam menambah pengetahuan kepada siswa dan biasanya siswa pasif. Padahal pembelajaran merupakan percampuran KBM guru dengan belajar siswa. Pembelajaran adalah proses mengajar atau mengaktifkan siswa pada suatu proses pembelajaran agar bisa mengembangkan potensi-potensi atau bakat-bakat siswa yang mungkin masih terpendam dan juga meningkatkan kreativitas siswa dalam berbagai hal. [10]

D. Interaktif

Interaktif adalah komunikasi dua arah yang bekerja dengan berada dalam hubungan dua arah. Dalam interaksi manusia-komputer, interaksi adalah komunikasi langsung atau tidak langsung antara *user* dan komputer. Sistem interaktif membantu *user* mencapai tujuan kegiatan atau aplikasi, seperti menulis, desain grafis atau kegiatan belajar menggunakan aplikasi. [11]

E. Perkembangbiakkan

Berkembangbiak disebut "*Breed*" dalam bahasa Inggris. 'Berkembang biak' asal kata Inggris Kuno *bredan*, yang artinya 'melahirkan keturunan', tetapi juga berarti 'membesarkan', sehingga kebanyakan orang mengenal keturunan mereka dengan sangat baik. . Ras berarti produksi atau reproduksi melalui kelahiran atau penetasan. Dalam konteks tumbuhan dan hewan, tujuannya seringkali adalah untuk menghasilkan spesies baru atau lebih baik. Reproduksi pada makhluk hidup dapat diartikan sebagai kemampuan makhluk hidup, termasuk

manusia, tumbuhan, dan hewan, untuk menghasilkan individu baru dengan ciri-ciri yang sama atau identik dengan induknya, dengan tujuan menghasilkan keturunan untuk meneruskan spesiesnya. [12]

F. Animasi

Animasi adalah sekelompok gambar yang disusun berjarak dengan kecepatan tertentu, kemudian dibuat menggunakan komputer dan nantinya gambar tersebut akan terlihat seperti bergerak. Animasi memiliki kemampuan untuk mendeskripsikan suatu kejadian secara berurutan atau juga bisa menjelaskan suatu hal yang terjadi. [13]

G. Unified Modelling Language

UML adalah bahasa pemrograman *standard* yang sering di pakai untuk menjelaskan secara detail tentang suatu objek yang akan dibuat. UML tumbuh dari kebutuhan pemodelan visual untuk membuat definisi, membuat deskripsi, dan membuat dokumentasi sistem *software*. [14]

H. Unity

Unity 3D merupakan *software* yang digunakan untuk membuat sebuah aplikasi atau permainan. Unity dibuat agar bisa mempermudah pengembang aplikasi atau pengembang *game* dalam membuat suatu program. Unity menempati peringkat teratas sebagai mesin pembuat game terbaik. [15]

I. Blender

Blender merupakan *software* yang digunakan untuk membuat animasi 3 dimensi ataupun 2 dimensi yang berisi visual yang menarik, aplikasi ini merupakan aplikasi yang bersumber terbuka yang tidak berbayar sehingga bisa digunakan siapa saja yang ingin membuat animasi dan sebagainya, sangat menguntungkan bagi mahasiswa menggunakan *blender* karena aplikasi tidak berbayar dan mudah untuk digunakan. [16]

J. Android

Android adalah sistem operasi yang dibuat untuk *handphone* terutama *touchscreen*. Google merupakan mensponsori *Open Handset Alliance* untuk mengembangkan sistem operasi tersebut. Sistem operasi ini gratis dan yang lebih menguntungkannya lagi sistem operasi ini sumber terbuka yang mana dari pihak *sponsor* memberikan izin untuk siapapun yang ingin mengembangkan *lagi* menjadi lebih baik lagi. [17]

K. Alpha testing dan Beta Testing

Pengujian alfa yaitu uji yang dilakukan dari pihak pengembang atau pembuat aplikasi sedangkan pengujian beta yaitu pengujian yang dilakukan oleh pihak pengguna, dalam pengujian ini sama-sama menguji apakah aplikasi telah sesuai dengan yang direncanakan atau belum. [18]

II. METODE PENELITIAN

A. Multimedia Development Life Cycle

Berikut ini ialah beberapa tahap dalam metode pengembangan MDLC yang terbagi menjadi 6 tahap, yaitu :

1) Konsep (Concept)

Tahap pengonsepan ialah dimana pengembang membuat konsep bagaimana dan seperti apa aplikasi akan berjalan nantinya dan siapa saja yang akan menggunakannya.

2) Perancangan (Design)

Tahapan selanjutnya merupakan tahapan perancangan yaitu tahap merancang aplikasi yang dibuat nantinya akan seperti apa. Tahap perancangan terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *layout* serta gaya interaksi.

3) Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Dalam tahap ini yaitu mengumpulkan material yang akan digunakan dalam aplikasi yang diambil dari buku, buatan sendiri ataupun dari internet.

4) Pembuatan (Assembly)

Tahap ini ialah tahap untuk membuat aplikasi setelah bahan telah dikumpulkan untuk menjadi aplikasi pembelajaran.

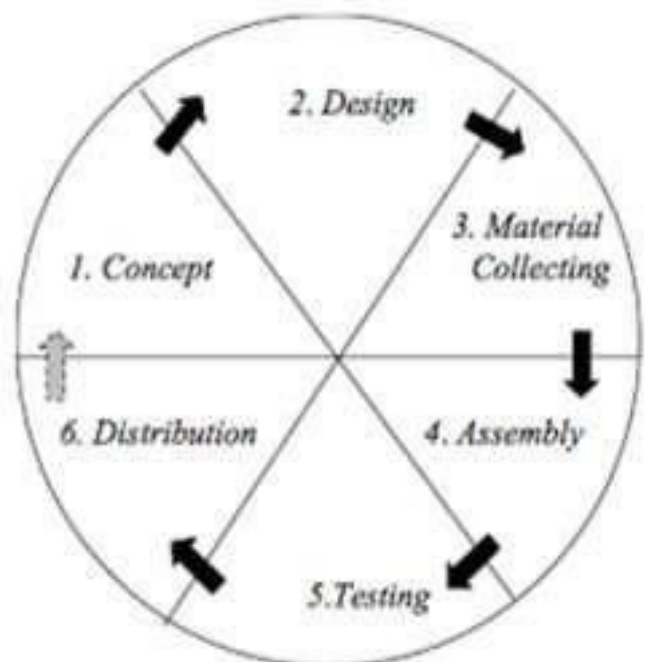
5) Pengujian (Testing)

Setelah tahap pembuatan selesai kemudian lanjut ke tahapan pengujian dengan cara mengoperasikan aplikasi yang telah di *build* atau telah dibuat untuk membuka apa ada kesalahan atau tidak atau ada yang tidak berjalan serta berfungsi sesuai yang diharapkan dan direncanakan.

Pengujian terbagi menjadi 2 yaitu uji alfa dan uji beta yang dimana, pada uji alfa dilakukan dari pihak pengembang aplikasi atau pembuat aplikasi dan kemudian pengujian beta dilakukan oleh pihak pengguna.

6) Distribusi (Distribution)

Dalam tahapan ini adalah tahapan akhir dari tahapan MDLC yaitu distribusi. Yang dilakukan dalam tahap distribusi ini yaitu memberikan aplikasi yang telah dibuat kepada user agar dapat digunakan dan agar dapat mempermudah user dalam mempelajari materi tentang reproduksi makhluk hidup.



Gambar 1. Siklus Pengembangan Multimedia Development Life Cycle

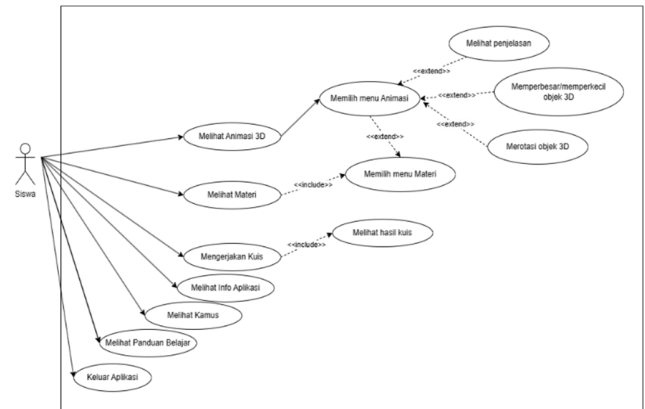
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konsep (Concept)

Tahap pengonsepan ialah dimana pengembang membuat konsep bagaimana aplikasi akan berjalan nantinya dan siapa saja yang akan menggunakannya.

Dibuatnya aplikasi ini yaitu agar memudahkan siswa SD dalam mempelajari materi tentang reproduksi makhluk hidup. Aplikasi bisa digunakan secara *online* maupun *offline* dan tidak berbayar. Fitur utama dalam aplikasi yaitu fitur animasi, materi dan kuis.

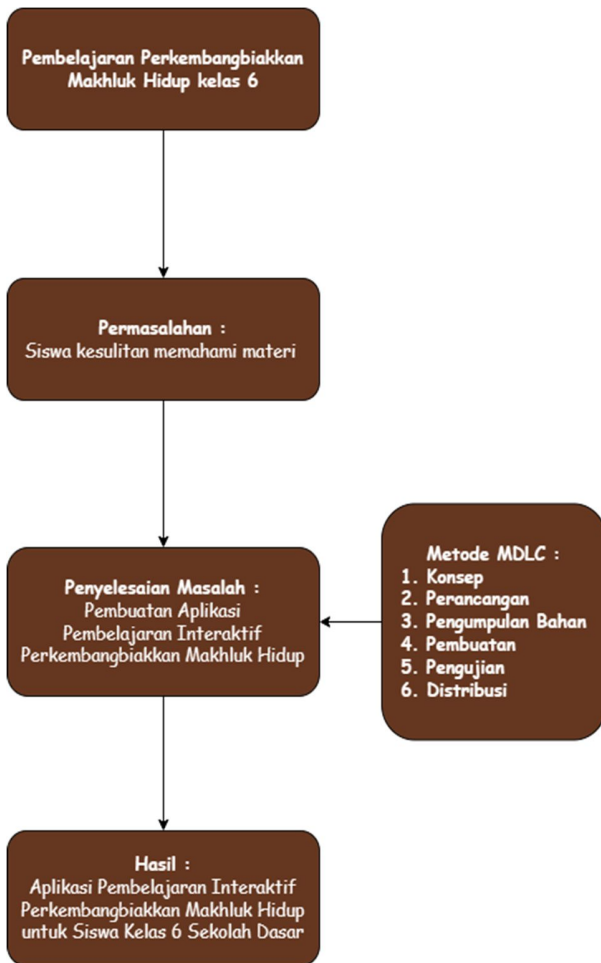
Fitur animasi merupakan fitur yang berisi objek animasi 3D dari alat reproduksi makhluk hidup. Fitur materi merupakan fitur yang berisikan materi reproduksi makhluk hidup seperti teks dan gambar. Dalam fitur materi terdapat tombol animasi untuk mengarahkan ke animasi 3d. Fitur kuis merupakan fitur yang berfungsi untuk mengetahui sampai dimana pemahaman pengguna mengenai materi reproduksi makhluk hidup. Pertanyaan dari kuis diambil dari materi yang tersedia di menu materi dan bisa dipelajari dulu sebelum memulai kuis.



Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi Pembelajaran Interaktif Reproduksi Makhluk Hidup

TABEL I. MATERIAL YANG DIKUMPULKAN DARI BERBAGAI SUMBER

Nomor	Material	Deskripsi
1		Buku IPA kelas 6 sekolah dasar KTSP yang dicetak pada tahun 2010 dan dikarang oleh Ari Pitoyo dan Sri Purwaningtyas
2		Buku kelas 6 SD yang dikarang oleh Dwi Suhartanti, Isnani Aziz Z dan Yulinda, penerbit dari Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional pada tahun 2008.
3		Material yang dibuat sendiri
4		
5		
6		
7		Material yang diambil dari internet
8		



Gambar 2. Kerangka Pikir

B. Perancangan (Design)

Tahapan selanjutnya merupakan tahapan perancangan yaitu tahap merancang bagaimana aplikasi akan dibangun. Untuk *use case diagram* dari aplikasi pembelajaran interaktif reproduksi makhluk hidup bisa melihat gambar 3.

C. Pengumpulan bahan (Material Collecting)

Dalam tahapan ini yang dilakukan yaitu mengumpulkan bahan-bahan yang nantinya digunakan untuk membuat aplikasi, melalui buku, buatan sendiri ataupun dari internet. (lihat tabel I).

D. Pembuatan (Assembly)

Tahapan ini ialah tahapan saat bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi berdasarkan pada tahap perancangan. di tahap ini material yang telah dikumpulkan akan dikerjakan sehingga menjadi sebuah aplikasi pembelajaran. Dalam tahap ini aplikasi dibuat berdasarkan rancangan yang telah disusun.

Pada pembuatan objek animasi 3 dimensi ini, penulis menggunakan aplikasi *Blender* untuk membuat objek 3 dimensi.

Gambar 4 yaitu tampilan pada saat membuat animasi 3D alat reproduksi wanita, alat reproduksi pria dan objek 3D dari bunga. Untuk awalnya dimulai dengan mencari referensi gambar untuk objek yang akan dibuat, setelah referensi gambar sudah ada maka lanjut ke proses modelling dari objek, memberi warna objek lalu mengeksponnya.

Setelah membuat objek animasi 3D, lanjut pada pembuatan aplikasi menggunakan *software Unity 3D*.

Gambar 5 yaitu tampilan pada saat membuat *scene main menu* pada *software Unity* Dalam *scene* ini terdapat 4 tombol utama dan 3 tombol tambahan. Tombol utamanya yaitu tombol materi, tombol animasi, tombol kuis dan tombol keluar, sedangkan tombol tambahannya yaitu tombol panduan belajar, tombol info aplikasi dan tombol kamus.



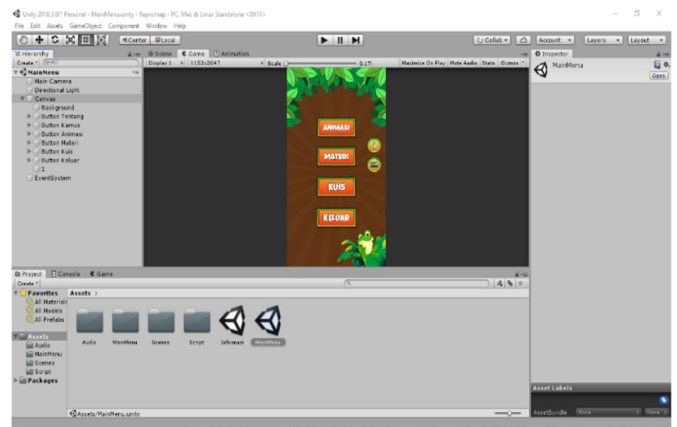
Gambar 4. Pembuatan objek animasi 3D

Gambar 6 merupakan tampilan dari *script management* yang dibuat untuk menampung semua *function* untuk memindahkan *scene* satu ke *scene* lainnya.

Gambar 7 merupakan tampilan dari *script BGM* yang dibuat untuk memberikan *function* agar bisa memasukkan *background music* pada aplikasi.

Gambar 8 yaitu tampilan dari *mainmenu* aplikasi repromap yang telah di *build* yang dimasukkan juga dengan animasi katak yang bisa bergerak.

Gambar 9 merupakan tampilan dari menu kuis untuk menguji sampai dimana pemahaman siswa, didalamnya terdapat 2 level yaitu level mudah dan sulit.



Gambar 5. Pembuatan *scene* MainMenu

(SKRIPSI TERBARU)\Repromap\Repromap\Assets\Script\SceneManagement.cs - Sublime Text (UNREGISTERED)



Gambar 6. *Script* SceneManagement

```
1 using UnityEngine;
2 using System.Collections;
3
4 public class BGM : MonoBehaviour {
5
6     public AudioSource myAudioSource;
7
8     public static GameObject bgmobject;
9
10    bool muted;
11
12    void Awake () {
13        if (bgmobject){
14            return;
15        }
16
17        myAudioSource.Play();
18        bgmobject = gameObject;
19    }
20
21    void Update () {
22
23        if (muted){
24            myAudioSource.volume = 0;
25        }else if (!muted){
26            myAudioSource.volume = 1;
27        }
28    }
29
30
31    public void Mute(){
32        muted = !muted;
33    }
34
35 }
36
```

Gambar 7. Script dari BGM

Gambar 10 merupakan tampilan dari menu animasi untuk menampilkan objek animasi 3D yang bisa di rotasi menggunakan tombol, diperbesar atau diperkecil menggunakan slider dan bisa dilihat penjelasan dari bagian-bagian pada tombol penjelasan.

Gambar 11 merupakan tampilan dari menu materi yang bisa dipelajari.

Gambar 12 merupakan tampilan dari menu soal kuis yang berisi Soal-Soal beserta opsi jawaban.

E. Pengujian (Testing)

Setelah tahap pembuatan telah selesai dilakukan, yang selanjutnya yaitu masuk pada tahap pengujian dimana aplikasi yang telah di *build* atau telah dibuat dijalankan untuk melihat apa ada kesalahan atau tidak atau ada yang tidak berjalan serta berfungsi sesuai yang diharapkan dan direncanakan atau belum.

1) Alpha Testing

Pada proses *alpha testing*, disini penulis menguji apakah fitur-fitur, tampilan, *button-button*, *function* dan semua yang telah dibuat berfungsi sesuai harapan atau belum. Lihat Gambar 8 sampai Gambar 12 dan Tabel XIII untuk mengetahui hasil dari pengujian.



Gambar 8. Scene MainMenu



Gambar 11. Menu Materi

2) Beta Testing

Dilakukan validasi materi serta aplikasi oleh guru dan kemudian ada pengujian aplikasi dari pihak pengguna yang dimana pengguna disini adalah siswa. Untuk validasi oleh guru IPA di sekolah untuk mencari tahu apakah aplikasi sudah sesuai dengan tampilan media dan materi yang dipelajari di sekolah. Setelah itu dilakukan pengujian aplikasi oleh siswa untuk mengetahui sampai dimana tingkat pemahaman siswa tentang Reproduksi Makhluk Hidup sebelum dan setelah menggunakan aplikasi. Lihat Tabel II sampai tabel XII untuk pengujiannya.

F. Distribusi (Distribution)

Yang dilakukan dalam tahap distribusi ini yaitu memberikan aplikasi yang telah dibuat kepada *user* agar dapat digunakan dan agar dapat mempermudah *user* dalam mempelajari materi tentang reproduksi makhluk hidup. Aplikasi telah di distribusikan ke kepada pihak sekolah di SD GMIM 4 Tondano.



Gambar 10. Scene Animasi Objek 3D



Gambar 11. Scene Materi



Gambar 12. Scene Soal Kuis

TABEL II. SOAL 1 KUESIONER TENTANG APLIKASI

Nomor	Soal	Sangat Mudah	Mudah	Cukup	Sulit	Sangat Sulit
1	Aplikasi pembelajaran interaktif Reproduksi Makhluk Hidup mudah untuk digunakan	40%	47%	13%	-	-

TABEL III. SOAL 2 KUESIONER TENTANG APLIKASI

Nomor	Soal	Sangat Menarik	Menarik	Cukup	Kurang Menarik	Sangat Tidak Menarik
1	Aplikasi pembelajaran interaktif Reproduksi Makhluk Hidup ini menarik untuk digunakan	73%	27%	-	-	-

TABEL IV. SOAL 3 KUESIONER TENTANG APLIKASI

Nomor	Soal	Sangat Mudah	Mudah	Cukup	Sulit	Sangat Sulit
1	Teks / tulisan dalam aplikasi mudah untuk dibaca.	53%	40%	7%	-	-

TABEL V. SOAL 4 KUESIONER APLIKASI

Nomor	Soal	Sangat Mudah	Mudah	Cukup	Sulit	Sangat Sulit
1	Materi dalam aplikasi mudah dipelajari dan dipahami	53%	47%	-	-	-

TABEL VI. SOAL 5 KUESIONER APLIKASI

Nomor	Soal	Sangat Menarik	Menarik	Cukup	Kurang Menarik	Sangat Tidak Menarik
1	Objek 3 dimensi, animasi dan gambar dalam aplikasi menarik	87%	13%	-	-	-

TABEL VII. SOAL 6 KUESIONER APLIKASI

Nomor	Soal	Sangat Mudah	Mudah	Cukup	Sulit	Sangat Sulit
1	Objek 3 dimensi, animasi dan gambar dalam aplikasi menarik	67%	33%	-	-	-

TABEL VIII. SOAL 7 KUESIONER APLIKASI

Nomor	Soal	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Aplikasi membantu meningkatkan minat belajar	87%	13%	-	-

TABEL IX. SOAL 8 KUESIONER APLIKASI

Nomor	Soal	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Aplikasi membantu meningkatkan pemahaman materi	67%	33%	-	-

TABEL X. SOAL 9 KUESIONER TENTANG APLIKASI

Nomor	Soal	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Aplikasi membantu siswa belajar reproduksi makhluk hidup menjadi lebih mudah	87%	13%	-	-

TABEL XI. SOAL 10 KUESIONER APLIKASI

Nomor	Soal	Ya	Tidak
1	Aplikasi ini memungkinkan saya belajar kapan saja dan dimana saja	80%	20%

TABEL XII. SOAL 11 KUESIONER TENTANG APLIKASI

Nomor	Soal	Sangat Tertarik	Tertarik	Kurang Tertarik	Tidak Tertarik
1	Saya tertarik belajar menggunakan aplikasi	60%	40%	-	-

Tabel II merupakan hasil dari soal kuesioner pertama dari total 15 responden. Hasil kuesioner menunjukkan terdapat 40% menjawab sangat mudah, 47% menjawab mudah dan 13% menjawab cukup.

Tabel III merupakan hasil dari soal kuesioner pertama dari total 15 responden. Hasil kuesioner menunjukkan terdapat 73% menjawab sangat menarik dan 27% menjawab menarik.

TABEL XIII. HASIL PENGUJIAN APLIKASI

Nomor	Input	Output	Hasil
1	Tombol Kembali	Tampilkan halaman scene sebelumnya	Berhasil
2	Tombol beranda	Menampilkan halaman menu utama	Berhasil
3	Tombol info aplikasi	Menampilkan info aplikasi	Berhasil
4	Tombol keluar aplikasi	Mengeluarkan aplikasi	Berhasil
5	Tombol pada menu animasi	Menampilkan objek animasi 3d	Berhasil
6	Tombol penjelasan bagian objek animasi	Menampilkan penjelasan bagian objek animasi	Berhasil
7	Tombol rotasi pada objek	Merotasi posisi objek animasi	Berhasil
8	Slider zoom pada fitur animasi	Memperbesar atau perkecil objek animasi	Berhasil
9	Fitur scrollbar pada materi	Layer bisa digulir	Berhasil
10	Tombol kembali	Kembali ke scene sebelumnya	Berhasil
11	Tombol opsi jawaban pada kuis	Menampilkan soal selanjutnya	Berhasil
12	Tombol animasi	Menampilkan onjek animasi 3d	Berhasil
13	Tombol panduan kuis	Menampilkan panduan kuis	Berhasil
14	Tombol kamus	Menampilkan menu kamus	Berhasil
15	Tombol jawaban kuis	Menampilkan <i>feedback</i> benar salah	Berhasil
16	Total poin	Poin bertambah jika menjawab benar	Berhasil
17	Tombol ulangi soal	Menampilkan kuis kembali	Berhasil

Tabel IV merupakan hasil dari soal kuesioner pertama dari total 15 responden. Hasil kuesioner menunjukkan terdapat 53% menjawab sangat mudah, 40% menjawab mudah dan 7% menjawab cukup.

Tabel V merupakan hasil dari soal kuesioner pertama dari total 15 responden. Hasil kuesioner menunjukkan terdapat 53% menjawab sangat mudah dan 47% menjawab mudah.

Tabel VI merupakan hasil dari soal kuesioner pertama dari total 15 responden. Hasil kuesioner menunjukkan terdapat 87% menjawab sangat menarik dan 13% menjawab menarik.

Tabel VII merupakan hasil dari soal kuesioner pertama dari total 15 responden. Hasil kuesioner menunjukkan terdapat 67% menjawab sangat mudah dan 33% menjawab mudah.

Tabel VIII merupakan hasil dari soal kuesioner pertama dari total 15 responden. Hasil kuesioner menunjukkan terdapat 87% menjawab sangat setuju dan 13% menjawab setuju.

Tabel IX merupakan hasil dari soal kuesioner pertama dari total 15 responden. Hasil kuesioner menunjukkan terdapat 67% menjawab sangat setuju dan 33% menjawab setuju.

Tabel X merupakan hasil dari soal kuesioner pertama dari total 15 responden. Hasil kuesioner menunjukkan terdapat 87% menjawab sangat setuju, 13% menjawab setuju.

Tabel XI merupakan hasil dari soal kuesioner pertama dari total 15 responden. Hasil kuesioner menunjukkan terdapat 80% menjawab ya 20% menjawab tidak.

Tabel XII merupakan hasil dari soal kuesioner pertama dari total 15 responden. Hasil kuesioner menunjukkan terdapat 60% menjawab sangat tertarik, 40% menjawab tertarik.

Tabel XIII merupakan hasil dari pengujian aplikasi yang telah dibuat dalam tahap pengujian mulai dari menguji tombol, pengujian *slider*, *scrollbar* dan fitur-fitur lainnya.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Para responden setuju bahwa aplikasi yang dibuat memudahkan serta membantu mereka untuk belajar tentang reproduksi makhluk hidup. Responden setuju bahwa aplikasi *repromap* membantu meningkatkan pemahaman materi dan bahwa aplikasi *repromap* menarik untuk digunakan sebagai pembelajaran dan semua tanggapan yang diberikan responden menghasilkan skala penilaian yang baik.

B. Saran

Penulis sadari bahwa masih ada kekurangan pada aplikasi yang telah dibuat salah satunya keterbatasan akses aplikasi untuk digunakan pada *platform* lain selain *android*.

Diharapkan bisa dikembangkan agar bisa berjalan dalam berbagai *platform*, sangat diharapkan juga bagi yang ingin mengembangkan aplikasi ini agar bisa menambah fitur-fitur yang lebih lengkap dan lebih menarik lagi.

V.KUTIPAN

- [1] W. Eko Mujito, "Konsep Belajar Menurut Ki Hadjar Dewantara Dan Relevansinya Dengan Pendidikan Agama Islam," *J. Pendidik. Agama Islam*, vol. 11, Nomor 1, pp. 65–78, 2017, doi: 10.14421/jpai.2014.111-05.
- [2] A. Wicaksana and T. Rachman, "濟無No Title No Title No Title," *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. 3, Nomor 1, pp. 10–27, 2018, [Online]. Available: <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- [3] C. K. Nelwan, "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Interaktif Untuk Anak Sekolah Dasar Kelas 1," *J. Tek. Inform.*, vol. 15, Nomor 1, pp. 45–54, 2020.
- [4] A. T. Kapugu, B. A. Sugiarto, and S. R. Sentinuwo, "Interactive Learning Applications of Cardiovascular System," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 12, Nomor 1, pp. 49–60, 2023.
- [5] I. Y. Anwar, B. Sugiarto, and R. Sengkey, "Interactive Animation of Learning Movement System of the Skeleton and Bones," *J. Tek. Inform.*, vol. 17, Nomor 1, pp. 43–50, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/download/34582/34752>
- [6] D. N. Sajangbati, S. T. G. Kaunang, and A. M. Rumagit, "Game Based Education : Trivia Solar System," *J. Tek. Inform.*, vol. 17, Nomor 1, pp. 105–116, 2022.
- [7] Yuli Lestari Rasyid, Brave A. Sugiarto, and Arthur M. Rumangit, "Animasi Interaktif Pembelajaran Sel pada Hewan dan Tumbuhan," *J. Tek. Inform.*, vol. 16, Nomor 2, pp. 175–182, 2021.
- [8] A. D. Porajow, V. Tulenan, and S. D. E. Paturusi, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Tematik Untuk Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar," *J. Tek. Inform.*, vol. 15, Nomor 4, pp. 315–324, 2020.
- [9] R. Lutfia and N. H. Waryanto, "Aplikasi Pembagian Harta Waris Berbasis Android Dengan Metode Forward Chaining," *Skripsi*, pp. 5–42, 2017, [Online]. Available: <http://eprints.uny.ac.id/53889/3/bab2.pdf>
- [10] A. Djamaluddin and Wardana, *Belajar Dan Pembelajaran*. 2019.
- [11] D. P. Dewi Agushinta R and Jurusan, "Mengenal Interaksi Manusia Dan Komputer," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, Nomor 9, pp. 1689–1699, 2013, [Online]. Available: <http://docplayer.info/70746041-Mengenal-interaksi-manusia-dan-komputer-dewi-agushinta-r-dyah-pratiwi.html>
- [12] P. Setiawan, "Perkembangbiakan Makhluk Hidup," 2013. pp. 15–44.
- [13] G. H. Wastito, "Bab II Landasan Teori," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, Nomor 9, pp. 1689–1699, 2018.
- [14] D. Menggunakan and F. Codeigniter, "Sistem Informasi Manajemen Berbasis Website Pada Unl Studio Dengan Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Ilm. M-Progress*, vol. 11, Nomor 1, pp. 13–21, 2021, doi: 10.35968/m-pu.v11i1.598.
- [15] D. Alvendri, Y. Huda, and R. Darni, "Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Konsep Dasar Seluler Menggunakan Aplikasi Unity Berbasis Android," *J. Educ.*, vol. 5, Nomor 4, pp. 11062–11076, 2023, doi: 10.31004/joe.v5i4.2031.
- [16] M. N. M. Akbar, Syahrul, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Blender 3d Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, Nomor 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [17] A. Tike, "Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Negara-Negara Asia Berbasis Android, Ailis Tike Armelia, Fakultas Teknik UMP, 2013," pp. 3–11, 2007.
- [18] S. Masripah, L. Ramayanti, B. S. Informatika, U. Bina, S. Informatika, and B. Testing, "Penerapan Pengujian Alpha Dan Beta Pada Aplikasi," *Swabumi*, vol. 8, Nomor 1, pp. 100–105, 2020.



Christiana F. Paat merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Lahir dari pasangan Jeffrey Paat dan Prokla Oroh, di Manado, pada tanggal 2 Februari 2000. Saya menempuh pendidikan pertama saya di TK Negeri Pembina Tondano (2004–2005). Lalu melanjutkan ke SD GMIM 4 Tondano (2005–2011), setelah itu lanjut ke SMP Katolik Santu Rafael Manado (2011–2014),

kemudian lanjut ke SMA Negeri 9 Binsus Manado (2014–2017). Setelah itu, pada tahun 2017, saya melanjutkan pendidikan S1 saya di Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sam Ratulangi, Manado. Selama perkuliahan saya tergabung dalam Himpunan Mahasiswa Elektro, *Unsrat IT Community (UNITY)* dan pernah mengikuti UKM Pers dan Penyiaran dan tergabung dalam divisi fotografi. Selama perkuliahan saya mengambil beberapa job *freelance* yaitu menjadi editor salah satunya dalam sebuah perusahaan di bidang *artist and talent management*, saya bekerja di bidang *Social Media Editor* di *Jwara Creative* dan *Nada Jwara*.