

# Interactive Learning Application Introduction to Ecosystem for Grade 5 Elementary School Students

Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Ekosistem untuk Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar

Mediana Alissa Putri, Yuri Vanli Akay, Sumenge Tangkawarouw Godion Kaunang  
Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia  
e-mails : [18021106074@student.unsrat.ac.id](mailto:18021106074@student.unsrat.ac.id), [odikaunang@unsrat.ac.id](mailto:odikaunang@unsrat.ac.id), [yuriakay@unsrat.ac.id](mailto:yuriakay@unsrat.ac.id)

Received: [date]; revised: [date]; accepted: [date] (Times New Roman 11)

*Abstract — Understanding the concept of ecosystems is one of the important material taught in 5<sup>th</sup> grade. In the ecosystem learning process at SDN Inpres 6/84 Madidir, the learning method used is to play learning videos on the LCD, then students are asked to work on worksheets based on the videos they watch. Although this method provides a visual picture for students, the interaction formed is still limited, making students less interested and less directly involved in the process of material exploration. Therefore, an interactive learning application was created that allows students to learn in a more fun way and can interact directly so that students can be more motivated to explore the material. The application was created using the MDLC (Multimedia Development Life Cycle) system development method and runs on an Android smartphone. Based on the results of a study conducted on 30 5<sup>th</sup> grade students of SDN Inpres 6/84 Madidir, the average correct answer in the pre-test before using the application was 33.83%, while the average correct answer in the post-test after using the application was 71.83% which showed an increase of 38% in students' understanding of ecosystem material. The results of the questionnaire stated that 93.3% of students answered that this application was fun to use and 90% of students answered that this application increased their motivation to learn.*

**Key words—** *Android; Application; Ecosystem; Interactive; Learning.*

**Abstrak —** Pemahaman terhadap konsep ekosistem menjadi salah satu materi penting yang diajarkan di kelas 5 SD. Dalam proses pembelajaran ekosistem di kelas 5 SDN Inpres 6/84 Madidir, metode pembelajaran yang digunakan adalah dengan memutar video pembelajaran di LCD, kemudian siswa diminta mengerjakan lembar kerja berdasarkan video yang ditonton. Meskipun metode ini memberikan gambaran visual bagi siswa, interaksi yang terbentuk masih terbatas membuat siswa kurang tertarik dan kurang terlibat secara langsung dalam proses eksplorasi materi. Maka dari itu, dibuatlah aplikasi pembelajaran interaktif yang memungkinkan siswa belajar dengan cara yang lebih menyenangkan dan dapat berinteraksi secara langsung sehingga siswa dapat lebih termotivasi untuk mengeksplorasi materi. Aplikasi dibuat dengan menggunakan metode pengembangan sistem MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) dan berjalan pada *smartphone android*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan kepada 30 siswa kelas 5 SDN Inpres 6/84 Madidir, diperoleh rata – rata jawaban benar pada *pre-test* sebelum menggunakan aplikasi sebesar 33,83%, sedangkan rata – rata jawaban benar pada *post-test* sudah menggunakan aplikasi sebesar 71,83% yang menunjukkan terjadi peningkatan sebesar 38% pemahaman siswa terhadap

materi ekosistem. Adapun hasil kuesioner yang menyatakan bahwa 93,3% siswa menjawab aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan dan 90% siswa menjawab aplikasi ini meningkatkan motivasi belajar mereka.

**Kata kunci —** *Android; Aplikasi; Ekosistem; Interaktif; Pembelajaran.*

## I. PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan proses perubahan atas hasil belajar yang mencakup segala aspek kehidupan untuk mencapai suatu tujuan tertentu [1]. Pembelajaran merupakan proses dasar dunia pendidikan, khususnya bagi siswa Sekolah Dasar (SD) yang masih berada dalam tahap perkembangan.

Dalam Kurikulum Merdeka yang berlaku di Sekolah Dasar saat ini, pemahaman terhadap konsep ekosistem menjadi salah satu materi penting yang diajarkan di kelas 5 SD. Materi ini bertujuan untuk mengenalkan siswa pada interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya, serta pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru kelas 5 di SDN Inpres 6/84 Madidir, metode pembelajaran ekosistem yang digunakan saat ini adalah dengan memutar video pembelajaran di LCD, kemudian siswa diminta mengerjakan lembar kerja berdasarkan video yang ditonton. Meskipun metode ini memberikan gambaran visual bagi siswa, interaksi yang terbentuk masih terbatas membuat siswa kurang tertarik dan kurang terlibat secara langsung dalam proses eksplorasi materi.

Di era digital seperti saat ini, teknologi memiliki peran yang sangat penting dalam berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Salah satu pemanfaatan teknologi di bidang pendidikan adalah dengan penggunaan aplikasi pembelajaran interaktif. Penggunaan aplikasi pembelajaran interaktif memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Dengan berinteraksi secara langsung, siswa dapat lebih termotivasi untuk mengeksplorasi materi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi pembelajaran interaktif juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satunya penelitian yang berjudul “Aplikasi Pembelajaran Interaktif Buku Tematik Subtema Manusia dan Lingkungan” [2] menunjukkan pada *pre-test*

sebelum menggunakan aplikasi pembelajaran, sebanyak 31% siswa menjawab soal dengan benar dan pada *post-test* setelah menggunakan aplikasi pembelajaran, sebanyak 69% siswa menjawab dengan benar. Ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi pembelajaran meningkatkan pemahaman siswa sebesar 38% dari rata – rata jawaban benar. Oleh karena itu, dengan pembuatan aplikasi ini, diharapkan pembelajaran ekosistem menjadi lebih menarik, menyenangkan, serta dapat meningkatkan pemahaman siswa.

#### A. Penelitian Terkait

Penelitian terkait digunakan sebagai perbandingan, acuan, dan referensi dalam penelitian yang dilakukan.

- 1) Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Ekosistem Berbasis Android di SDN Ciburuy. Penelitian ini membahas tentang pembuatan aplikasi game edukasi pengenalan ekosistem berbasis android di SDN Ciburuy. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode GDLC (Game Development Life Cycle). Adapun pembuatan aplikasi dalam penelitian ini menggunakan Unity 3D. Penelitian ini menghasilkan game edukasi yang dibuat untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran ekosistem di SDN Ciburuy tanpa harus menggunakan jaringan internet [3].
- 2) Aplikasi Pembelajaran Interaktif Buku Tematik Subtema Manusia dan Lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah MDLC (Multimedia Development Life Cycle). Penelitian ini menghasilkan aplikasi pembelajaran untuk kelas 5 SD yang memuat materi manusia dan lingkungan yang berjalan pada platform android. Aplikasi dibuat menggunakan Unity 3D [2].
- 3) Aplikasi Pembelajaran Interaktif Sistem Kardiovaskular. Dalam penelitian ini, aplikasi memuat materi tentang sistem kardiovaskular untuk siswa SMA. Penelitian ini menggunakan metode MDLC. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, terdapat peningkatan pemahaman siswa sebesar 29%. Aplikasi berjalan pada platform android dan menggunakan Unity 3D dalam pengembangannya [4].
- 4) Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran IPA Berbasis Multimedia pada Sekolah Dasar. Dari penelitian ini dihasilkan aplikasi pembelajaran ekosistem bagi siswa sekolah dasar dengan menggunakan metode RAD. Pengujian aplikasi menggunakan blackbox testing [5].
- 5) Pengembangan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Sekolah Dasar Kelas 6. Penelitian ini menghasilkan multimedia interaktif yang di dalamnya terdapat materi pembelajaran bahasa Inggris, di mana target pengguna adalah siswa kelas 6 SD. Pengembangannya menggunakan metode MDLC. Berdasarkan beta testing yang dilakukan, aplikasi sudah cukup layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi [6].
- 6) Aplikasi Animasi Interaktif Edukasi Pengenalan Kesehatan Mental. Penelitian ini memuat tentang pentingnya kesehatan mental dan menggunakan Unity

serta metode MDLC dalam pengembangannya. Aplikasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk semua kalangan usia dan berjalan pada sistem operasi android. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, aplikasi mendapatkan tanggapan positif dari pengguna [7].

- 7) Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 Materi Ekosistem pada Kelas VII MTS Baitul Hikmah Jember. Penelitian ini menggunakan metode ADDIE dalam pengembangannya dengan memuat materi tentang ekosistem untuk siswa kelas VII. Hasil penelitian didapati bahwa pembelajaran interaktif berbasis articulate storyline 3 sangat menarik untuk digunakan dalam pembelajaran [13].
- 8) Perancangan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Interaktif Pengenalan Tata Surya Berbasis Desktop untuk SMP Kelas VII. Penelitian ini menghasilkan aplikasi multimedia berbasis desktop dengan menggunakan metode ADDIE yang di dalam aplikasi tersebut memuat materi tata surya untuk siswa kelas VII [8].

#### B. Aplikasi

Aplikasi adalah suatu perangkat lunak atau program komputer yang beroperasi pada sistem tertentu yang diciptakan dan dikembangkan untuk melakukan perintah dan tugas - tugas tertentu. Istilah aplikasi sendiri diambil dari bahasa Inggris application yang dapat diartikan sebagai penerapan atau penggunaan. Dalam pengembangannya, aplikasi dapat dikategorikan dalam tiga kelompok antara lain aplikasi desktop yaitu aplikasi yang hanya dijalankan di perangkat PC komputer atau laptop; aplikasi web yaitu aplikasi yang dijalankan menggunakan komputer atau laptop yang terkoneksi dengan jaringan internet.; aplikasi mobile yaitu aplikasi yang dijalankan di perangkat mobile [14].

#### C. Pembelajaran

Pembelajaran atau dalam bahasa Inggrisnya adalah learning merupakan kata yang berasal dari to learn atau belajar. Pembelajaran merupakan proses perubahan atas hasil pembelajaran yang mencakup segala aspek kehidupan untuk mencapai suatu tujuan tertentu [1]. Pembelajaran ialah proses perubahan yang dilakukan secara sadar yang menunjuk pada adanya kegiatan yang sistematis dalam rangka menciptakan suatu perubahan dalam diri individu menuju ke hal lebih baik. Selama proses pembelajaran terjadi maka peserta didik akan terlibat dalam berbagai hal terkait pembelajaran. Pembelajaran diarahkan kepada perubahan yang lebih baik dari sebelumnya. Pembelajaran yang baik merupakan pembelajaran yang mempunyai tujuan yang jelas dan terarah. Tujuan pembelajaran yaitu menciptakan belajar yang baik, efektif, terukur, dan berproses.

#### D. Interaktif

Interaktif adalah suatu tindakan timbal balik, koneksi, dan pengaruh antar hubungan. Interaksi tersebut dapat terjadi dikarenakan adanya hubungan sebab akibat, yang berarti adanya aksi dan reaksi. Dalam interaksi manusia dan komputer, interaksi adalah hubungan antara pengguna dengan

sistem komputer secara dua arah dalam mencapai suatu tujuan tertentu [15]. Siklus interaksi terdiri atas dua fase. Fase eksekusi meliputi tiga langkah yakni artikulasi, pengguna memberikan *input* pada sistem; pengerjaan, *input* diproses oleh sistem; penyajian, sistem menyajikan *output*. Fase lainnya yaitu fase evaluasi yang berisi langkah observasi di mana pengguna mengamati hasil yang ditampilkan sistem apakah sudah sesuai dengan tujuan awal *input* yang diberikan [19].

#### E. Ekosistem

Hubungan yang terjadi antara makhluk hidup seperti manusia, hewan, dan tumbuhan serta benda - benda tak hidup di sekitarnya akan membentuk ekosistem. Ekosistem berasal dari kata Oikos yang berarti rumah, sedangkan System artinya suatu kesatuan teratur dan terpadu antara keseluruhan bagian – bagiannya. Berdasarkan hal ini, ekosistem juga dapat berarti hubungan timbal balik antara makhluk - makhluk hidup dan lingkungannya dalam satu kesatuan yang tersusun secara teratur. Suatu ekosistem tersusun atas dua komponen yaitu komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen biotik merupakan komponen yang bersifat hidup atau hayati seperti manusia, hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme. Komponen abiotik merupakan komponen benda - benda mati atau yang bersifat non hayati misalnya air, tanah, udara, cahaya matahari, suhu, dan batu. Ekosistem juga tersusun atas individu, populasi, dan komunitas. Individu ialah makhluk hidup tunggal. Populasi merupakan kumpulan individu sejenis. Komunitas terbentuk dari beberapa populasi yang menempati wilayah yang sama [16].

#### F. Multimedia Development Life Cycle

*Multimedia Development Life Cycle* atau sering disingkat dengan MDLC adalah metode pengembangan multimedia dengan 6 tahap yakni : *concept, design, material collecting, assembly, testing, distribution*. Setiap tahapannya tidak harus dilakukan secara berurutan tetapi dapat dikerjakan secara paralel. Walau begitu tahap konsep harus dimulai terlebih dahulu [17].

#### G. Unified Modelling Language

*Unified Modelling Language* atau disingkat dengan UML adalah bahasa pemodelan berorientasi objek untuk sistem atau perangkat lunak. Tujuan pemodelan ini yaitu sebagai sarana analisis, pemahaman, visualisasi, komunikasi, serta sebagai sarana dokumentasi [18].

1) *Use Case Diagram* digunakan untuk memodelkan fungsionalitas sistem atau perangkat lunak. *Use Case* pada dasarnya merupakan interaksi yang terjadi antara actor dan sistem. Kegunaan *use case* adalah untuk mengetahui *actor* mana yang berpartisipasi pada masing - masing *use case* [21].

2) *Activity Diagram* merupakan bentuk khusus dari state machine yang bertujuan memodelkan komputasi dan aliran kerja yang terjadi dalam sistem atau perangkat lunak yang sedang dikembangkan dan hanya memperlihatkan aliran aktivitas - aktivitas yang terjadi [22].

#### H. Unity

Unity adalah salah satu dari banyaknya *game engine* yang populer di kalangan *game developer*. Unity digunakan untuk mengembangkan aplikasi atau *game* baik dalam bentuk 2D maupun 3D. Unity merupakan perangkat lunak *cross-platform* yang memungkinkan merancang aplikasi dalam berbagai *platform* seperti Windows, MacOS, iOS, Android, Playstation, Xbox, WebOS, dan *platform* lainnya [20].

#### I. Adobe Illustrator

Adobe Illustrator pertama kali didesain dan dikembangkan pada tahun 1985. Adobe Illustrator adalah perangkat lunak desain grafis yang dimanfaatkan untuk membuat gambar dan ilustrasi dalam bentuk vektor. Secara garis besar, kegunaan Adobe Illustrator yaitu untuk membuat desain grafis, melukis objek, melakukan *tracing* pada objek bitmap, menata tulisan (tipografi), membuat desain *website* seperti ikon dan logo, serta membuat berbagai bentuk desain lainnya. Desain menggunakan Adobe Illustrator prosesnya lebih efisien dibandingkan metode tradisional. Dengan fitur-fitur seperti, alat-alat 3D, palet warna yang luas serta berkemampuan mengintegrasikan desain dengan perangkat Adobe yang lain, membuat proses kerjanya lebih cepat tidak memakan banyak waktu [10].

#### J. Android

Android merupakan sistem operasi berbasis Linux dan bersifat *open source* untuk peralatan *mobile* seperti *smartphone* dan tablet. Android juga digunakan sebagai sistem operasi pada *Smart TV* dan perangkat - perangkat cerdas lainnya. Interaksi pengguna dengan android adalah sentuhan secara langsung pada layar melalui gerakan seperti menggeser, mengetuk, memperbesar dan memperkecil objek di layar, serta dapat mengetik *keyboard* virtual untuk menulis teks [11].

#### K. Alpha Testing dan Beta Testing

*Alpha testing* adalah jenis pengujian yang dilakukan oleh pengembang aplikasi tersebut. Pengujian ini dilakukan untuk menilai kualitas dan stabilitas aplikasi yang diuji. Caranya dengan mengecek secara keseluruhan fungsi yang ada pada aplikasi tersebut. Adapun focus dari *alpha testing* yaitu untuk menemukan *bug* yang didasari pertanyaan “Apakah aplikasi berfungsi dengan baik?”. Sedangkan *Beta testing* merupakan pengujian yang dilakukan dari perspektif pengguna setelah dilakukannya *alpha testing*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat penerimaan pengguna sebelum aplikasi dirilis [9].

## II. METODE

#### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Unsrat dan pengujian aplikasi dilakukan di SDN Inpres 6/84 Madidir yang berlangsung dalam rentang waktu dari bulan Januari 2022 sampai dengan bulan Februari 2025.

### B. Alat dan Bahan

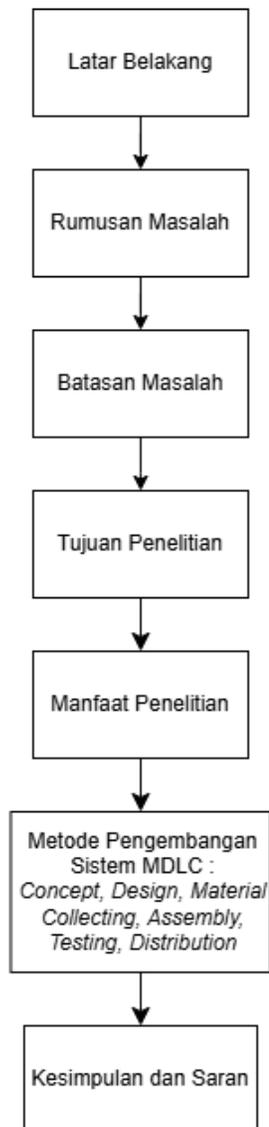
Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

TABEL 1  
ALAT DAN BAHAN

Perangkat Keras	Perangkat Lunak
- Laptop ASUS JJ2ACE2R	- Adobe Illustrator 2021
- OS Windows 11 Home Single Language 64-bit	- Unity versi 2021.3.19f1
- Processor Intel® Core™ i3-1005G1 CPU @1.20 Gz	- Visual Studio 2019
- Intel® UHD Graphics	
- 8,00 GB RAM	
- 256GB SSD	

### C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dibuat untuk menggambarkan alur proses penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

### D. Metode Pengumpulan Data

Kegiatan pengumpulan data adalah untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Adapun metode pengumpulan data yang penulis lakukan sebagai berikut :

#### 1) Studi Literatur

Penulis melakukan kegiatan studi literatur dengan mencari dan mempelajari sumber referensi berupa buku, jurnal, maupun sumber di internet yang berkaitan dengan aplikasi pembelajaran berbasis android, serta penyajian materi yang berkaitan dengan ekosistem untuk kelas 5 sekolah dasar.

#### 2) Wawancara

Penulis melakukan kegiatan wawancara bersama wali kelas 5 di SDN Inpres 6/84 Madidir Kota Bitung yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan materi ekosistem sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah, untuk mengetahui kondisi pembelajaran dan kebutuhan terhadap pengembangan aplikasi pembelajaran ekosistem.

#### 3) Kuesioner

Membuat dan membagikan kuesioner kepada target pengguna untuk memperoleh data berupa pengalaman dan pemahaman pengguna terkait aplikasi yang digunakan.

### E. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan system yang digunakan yaitu *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang memiliki 6 tahapan dalam pengembangannya. Lihat gambar 2.

#### 1) Concept

Tahap ini dilakukan di awal pengembangan sistem. Dimulai dengan menentukan tujuan dari pembuatan aplikasi, menentukan pengguna dari aplikasi, fungsi dari aplikasi, serta isi materi yang akan dimuat di dalam aplikasi pembelajaran interaktif pengenalan ekosistem.

#### 2) Design

Tahap ini dimulai dengan merancang materi pembelajaran yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi pembelajaran, merancang tampilan antarmuka dari aplikasi, membuat use case serta activity diagram agar pengembangan aplikasi dapat terarah.

#### 3) Material Collecting

Tahap ini dimulai dengan mengumpulkan material yang akan digunakan, seperti gambar, animasi, audio, dan aset lainnya, serta materi ekosistem untuk dimasukkan ke dalam aplikasi yang dibuat.

#### 4) Assembly

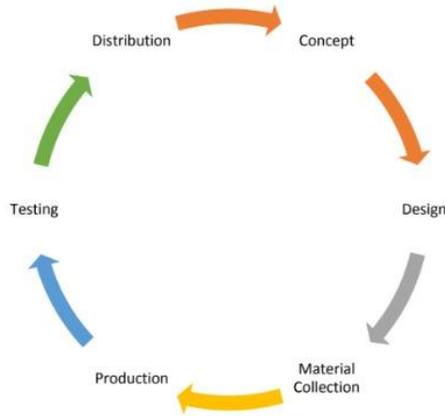
Tahap ini dilakukan di mana seluruh material yang telah dikumpulkan akan dibuat berdasarkan desain yang telah dibuat

#### 5) Testing

Tahap ini dilakukan untuk melihat apakah terdapat error saat menjalankan aplikasi dan melihat apakah fungsi dari fitur-fitur sudah berjalan dengan baik sesuai yang direncanakan.

#### 6) Distribution

Tahap ini adalah tahap yang paling akhir dilakukan setelah sudah tidak ditemukan error pada saat pengujian aplikasi. Setelah itu, aplikasi akan didistribusikan kepada pengguna.



Gambar 2. Multimedia Development Life Cycle

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Konsep (Konsep)

Tahap ini merupakan tahapan awal dari metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Dimulai dengan menentukan tujuan dari pembuatan aplikasi, menentukan pengguna dari aplikasi, fungsi dari aplikasi, serta isi materi yang akan dimuat di dalam aplikasi pembelajaran interaktif pengenalan ekosistem.

- 1) Aplikasi pembelajaran interaktif pengenalan ekosistem dibuat sebagai alat bantu guru dalam proses pembelajaran ekosistem dan sebagai pembelajaran mandiri yang dapat digunakan siswa dimana saja dan kapan saja, serta dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang materi ekosistem tersebut.
- 2) Aplikasi berjalan pada *platform android* dan bersifat *offline*.
- 3) Target pengguna dari aplikasi adalah siswa kelas 5 SD.
- 4) Aplikasi memiliki 3 menu utama, yaitu menu materi, menu game, dan menu kuis.
- 5) Menu materi menyediakan materi ekosistem dalam bentuk teks dan gambar yang diambil dari buku cetak maupun internet. Menu materi memiliki fungsi scroll vertikal untuk menggulir konten materi secara vertikal serta tombol *next* dan *previous*. Materi ekosistem yang dimuat di aplikasi akan mengacu pada buku pelajaran Erlangga Straight Point Series ESPS Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial Volume 1 Kelas 5 SD/MI Bab 2 Ekosistem yang Seimbang di antaranya : Sub materi 1 ekosistem yang seimbang; Sub materi 2 peristiwa makan dan dimakan; Sub materi 3 aliran energi dan piramida makanan; Sub materi 4 keseimbangan ekosistem [22].
- 6) Menu game menyediakan permainan mencocokkan objek. Menu ini memiliki 5 level di mana di setiap level menampilkan jenis ekosistem yang berbeda yang dipenuhi dengan berbagai objek hewan yang muncul secara acak. Level 1 ekosistem sabana; level 2 ekosistem tundra; level 3 ekosistem taiga; level 4 ekosistem gurun;

level 5 ekosistem hutan hujan. Pengguna dapat mencocokkan objek hewan yang sama dengan target objek hewan yang disediakan. Game ini memiliki 3 nyawa. Jika mencocokkan objek dengan benar, objek tersebut akan hilang dan target objek berubah menjadi berwarna. Jika mencocokkan objek dengan salah, nyawa berkurang satu.

- 7) Menu kuis menyediakan 20 soal pilihan ganda yang keluar secara acak. Jika menjawab salah akan menampilkan animasi feedback salah dan jika menjawab benar akan menampilkan animasi feedback benar. Setiap soal yang dijawab dengan benar, skor akan bertambah 5 poin. Setelah menyelesaikan soal, panel skor akan muncul.

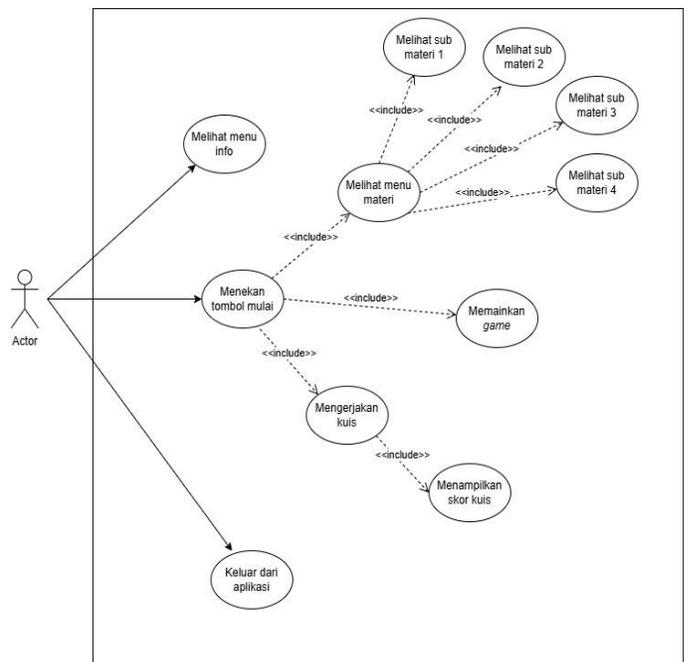
Tabel 2 di bawah ini merupakan deskripsi konsep aplikasi yang akan dibuat.

#### B. Design (Perancangan)

Tahap perancangan atau dalam bahasa inggrisnya adalah design merupakan tahap kedua yang ada di dalam metode *Multimedia Development Life Cycle*. Tahapan ini dilakukan dengan cara merancang spesifikasi kebutuhan dan tampilan antarmuka aplikasi yang akan dibuat. Tahapan perancangan ini meliputi pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, dan *layout* aplikasi.

##### 1) Use Case Diagram

*Use case diagram* menggambarkan fungsi dari aplikasi serta dapat mengetahui gambaran tentang interaksi yang dapat dilakukan pengguna dengan aplikasi. Lihat pada gambar 3.



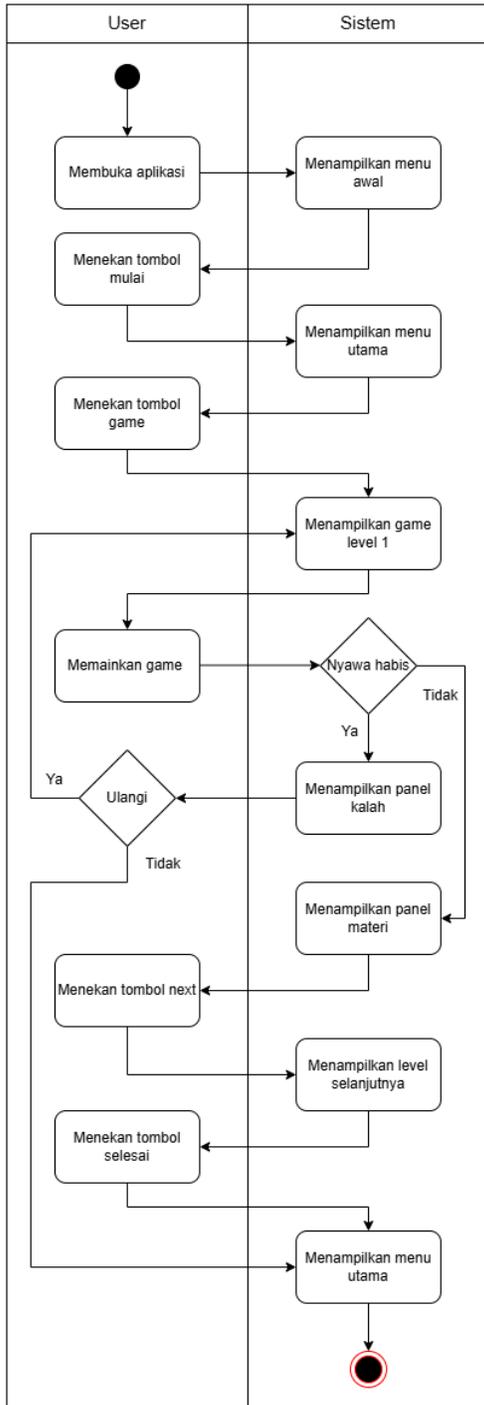
Gambar 3. Use Case Diagram

2) Activity Diagram

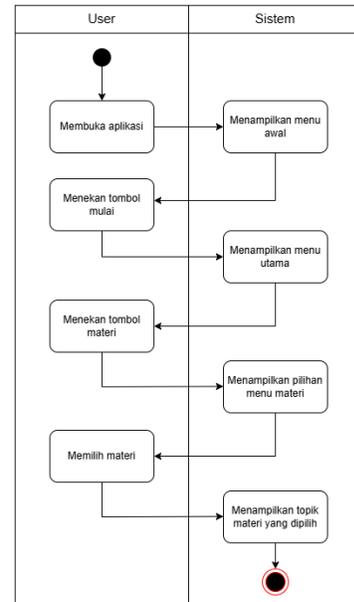
Activity diagram menggambarkan alur kerja atau proses yang terjadi pada aplikasi. Berikut ini merupakan activity diagram yang dibuat. Lihat gambar 4 – 6.

3) Layout

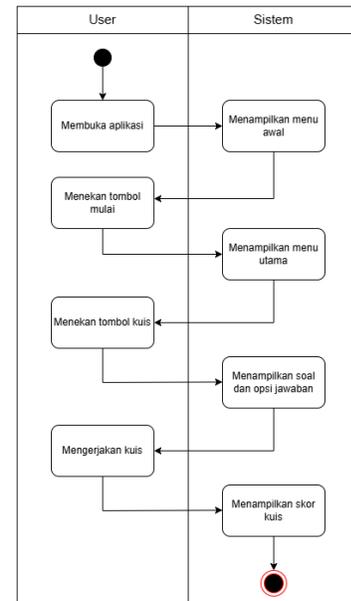
Layout merupakan rancangan tampilan dari aplikasi yang akan dibuat. Berikut rancangan layout dari aplikasi dapat dilihat pada gambar 7.



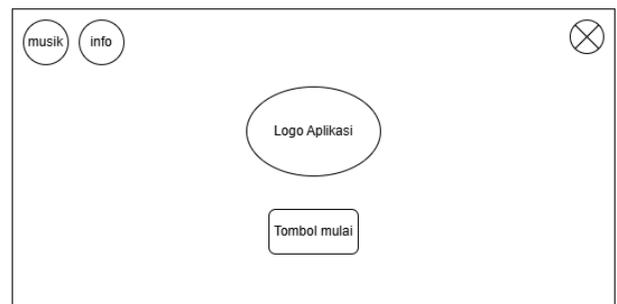
Gambar 4. Activity Diagram Menu Game



Gambar 5. Activity Diagram Menu Materi



Gambar 6. Activity Diagram Menu Kuis



Gambar 7. Layout Menu Awal

**C. Material Collecting (Pengumpulan Materi)**

Tahap pengumpulan materi atau *material collecting* merupakan tahap ketiga dalam metode *Multimedia Development Life Cycle*. Tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan semua material atau aset yang dibuat sendiri atau diambil dari internet yang akan digunakan di dalam aplikasi.

1) Konten Materi

Konten materi pada aplikasi ini diambil dari buku pelajaran *Erlangga Straight Point Series* ESPS Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial Volume 1 Kelas 5 SD/MI Bab 2 Ekosistem yang Seimbang sebagai acuan dan referensi pada menu materi dan menu kuis dapat dilihat pada gambar 8.

2) Material

Penulis mengumpulkan material yang dibuat sendiri ataupun diambil dari internet untuk kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi. Material yang dikumpulkan dapat dilihat pada tabel 2 – 4.



Gambar 8. Buku Pendukung

TABEL 2

MATERIAL YANG DIBUAT MENGGUNAKAN ADOBE ILLUSTRATOR 2021

Material	Deskripsi	Sumber
	Tombol menu materi, menu kuis, dan menu tentang	Buat sendiri
	Logo Aplikasi	Buat sendiri
	Tombol keluar	Buat sendiri
	Tombol suara <i>on</i>	Buat sendiri
	Tombol suara <i>off</i>	Buat sendiri
	Tombol <i>kembali</i>	Buat sendiri
	Tombol <i>next</i>	Buat sendiri
	Tombol <i>retry</i>	Buat sendiri
	Tombol <i>home</i>	Buat sendiri
	Tombol materi	Buat sendiri
	Panel keluar	Buat sendiri
	Piramida makan	Buat sendiri

TABEL 3  
MATERIAL FONT

Material	Deskripsi	Sumber
PoetsenOne-Regular	Font untuk teks pada tombol menu mulai dan menu home	<a href="http://www.dafont.com">www.dafont.com</a>
School Yard-Regular	Font untuk teks pada tombol - tombol di menu materi dan di menu informasi	<a href="http://www.dafont.com">www.dafont.com</a>
Comfortaa-Regular	Font untuk isi materi, serta pada panel kalah dan panel petunjuk di menu game	<a href="http://www.dafont.com">www.dafont.com</a>
Luxschool	Font untuk judul materi	<a href="http://www.dafont.com">www.dafont.com</a>
Bangers Regular	Font untuk panel materi di menu game	<a href="http://www.1001fonts.com">www.1001fonts.com</a>

TABEL 4  
MATERIAL MUSIK

Material	Deskripsi	Sumber
energetic-positive-kids-fast-playful-light-bells-music-21521	Musik pada menu awal, menu utama, dan menu materi	<a href="http://www.pixabay.com">www.pixabay.com</a>
come-on-boy-8018	Musik pada menu kuis	<a href="http://www.pixabay.com">www.pixabay.com</a>
happy-children-mickeyscat-147763	Musik pada menu game; Level1, Level2, Level3, Level4, dan Level5	<a href="http://www.pixabay.com">www.pixabay.com</a>

**D.Assembly (Pembuatan)**

Tahap pembuatan merupakan tahap keempat dari metode MDLC dimana pada tahap ini penulis menguraikan langkah – langkah pembuatan dari aplikasi pembelajaran interaktif pengenalan ekosistem berdasarkan konsep dan rancangan yang telah dibuat dengan menggunakan material – material yang telah dikumpulkan. Pembuatan aplikasi dimulai dengan membuat *project* baru di Unity dengan menggunakan *template* 2D.

### 1) Menu Awal

Menu awal yang diberi nama “Mulai” nantinya akan menjadi *user interface* pertama kali saat pengguna membuka aplikasi. Menu awal dibuat dengan menggunakan *gameobject canvas* yang diberi latar gambar yang sudah disediakan dengan memasukkan logo, teks dan tombol seperti yang dilihat pada gambar 9.

### 2) Scene Controller

Untuk mengelola perpindahan *scene* yang satu ke *scene* lainnya, dibuatkan *script* dengan nama “*SceneController*.” *Script* ini kemudian dimasukkan ke dalam *gameobject* yang diberi nama “*SceneController*” lalu pada tombol mulai, aktifkan fungsi *On Click* dengan menambahkan *gameobject* “*SceneController*” ke dalamnya. Setelah itu, pilih fungsi *LoadScene* dengan tipe data string agar memudahkan berpindah *scene* hanya dengan mengetikkan nama *scene* yang akan dituju. Lihat gambar 10.

### 3) Latar musik

Untuk mengelola latar musik pada aplikasi, dibuatkan *script* dengan nama “*Audios*”. *Script* ini kemudian dimasukkan ke dalam *gameobject* yang diberi nama “*BGM*”. Pada *gameobject* “*BGM*” dimasukkan komponen *audio source* dan *script* “*Audios*”. Selanjutnya pada *tab inspector* akan muncul komponen *audio clip* di bawah *script* “*Audios*” dengan nama “*sounds*”. Masukkan aset musik ke dalam komponen ini lalu seret *gameobject* “*BGM*” ke dalam *audio source* pada *script* “*Audios*.” Untuk mengganti latar musik, dibuatkan *script* dengan nama “*Change Audios*”. *Script* ini dimasukkan ke dalam *gameobject* “*Sound Controller*”. Untuk mematikan dan menghidupkan kembali musik menggunakan tombol, dibuatkan *script* dengan nama “*SoundController*”. Pada *script* ini dideklarasikan *Image* dengan nama “*soundOn*” dan “*soundOff*” menggunakan atribut *SerializeField*, serta variabel boolean bernama “*muted*” dengan nilai *false*. Pada *script* ini diatur saat menekan tombol suara, musik akan non aktif dan tombol suara berubah menjadi warna abu-abu. Jika ditekan kembali, musik akan aktif lagi dan tombol suara berubah menjadi berwarna seperti semula. Lihat gambar 11.

### 4) Menu Materi

Menu materi dibuatkan *scene* dengan nama “Materi” yang di dalamnya memuat 4 tombol sub materi. Pada masing – masing sub materi terdapat topik yang sesuai dengan sub materi tersebut, di mana dibuatkan tombol *next* untuk menuju ke topik selanjutnya dan tombol *previous* untuk kembali ke topik sebelumnya. Lihat gambar 12.

### 5) Menu Game

Pertama dibuatkan *scene game level 1* dengan latar dan objek hewan disesuaikan dengan jenis ekosistem sabana. *Game* yang dibuat ialah mencocokkan item objek yang berupa objek hewan dengan target objek. Item objek berjumlah 6 sedangkan target objek berjumlah 3. Hanya 3 item objek yang akan dicocokkan mengikuti jumlah total target objek. Item objek dibuat menggunakan *gameobject* tombol agar dapat ditekan. Dibuatkan *script* dengan nama “*PositionController*” untuk mengelola posisi item objek dalam bentuk *list* lalu masukkan ke dalam *gameobject* “*SetPositionController*”. *Script* “*PositionController*” adalah *script editor* yang artinya membolehkan untuk mengedit dan menyimpan posisi objek dengan menekan tombol *Save Position* langsung di *tab inspector*. Jumlah objek yang diacak adalah 5 objek hewan

(elemen). Masing - masing objek hewan memiliki item posisi berjumlah 6 elemen di mana saat *game* dijalankan, maka akan mengacak item posisi tersebut. Kemudian dibuatkan *script* “*FindMe.cs*” yang mengatur item target (target objek), panel finish, panel kalah, dan nyawa *game*. *Script* kemudian dimasukkan ke dalam *gameobject* “*GameController*”. Lihat gambar 13.

### 6) Menu Kuis

Di dalam menu kuis dibuatkan panel soal, 4 tombol opsi pilihan ganda, dan teks skor untuk melihat skor kuis seperti pada gambar 4.24. Selanjutnya dibuatkan aset soal dalam bentuk *file .txt* yang di dalamnya terdapat 20 soal, 4 pilihan jawaban pada masing – masing soal, dan kunci jawabannya. setiap soal diberikan simbol (#) yang berperan sebagai *delimiter* untuk memisahkan soal yang satu dengan lainnya. Setiap soal memiliki 4 opsi di mana masing - masing opsi dipisahkan dengan menggunakan simbol (+). Baris kelima adalah kunci jawaban dari soal tersebut. Setelahnya, dibuatkan panel skor yang akan muncul saat menyelesaikan kuis, di mana terdapat teks skor yang menampilkan total skor yang didapat, tombol menu utama untuk pergi ke menu utama, dan tombol ulang untuk mengerjakan kuis kembali. Lihat gambar 14.

### 7) Animasi feedback kuis

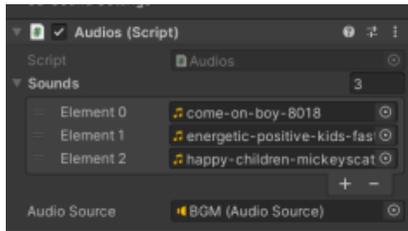
Pada menu kuis, *feedback* benar akan muncul jika soal yang dijawab benar dan *feedback* salah akan muncul jika soal yang dijawab salah. Kedua *feedback* yang berupa *image*, dibuatkan animasi dengan nama “*BounceAnimation*.” Setelahnya sesuaikan skala *feedback*. Pindahkan *keyframe* ke detik selanjutnya lalu sesuaikan lagi skala *feedback*. Tambahkan animasi “*BounceAnimation*” yang telah dibuat ke dalam komponen *Animation* pada *feedback* benar dan *feedback*. Lihat gambar 15.



Gambar 9. Pembuatan Menu Awal



Gambar 10. Pembuatan Scene Controller



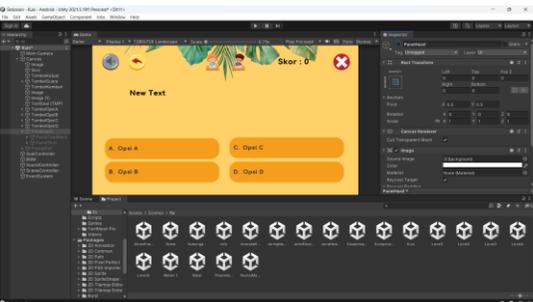
Gambar 11. Pembuatan Latar Musik



Gambar 12. Pembuatan Menu Materi



Gambar 13. Pembuatan Menu Game



Gambar 14. Pembuatan Menu Kuis



Gambar 15. Pembuatan Animasi Feedback Kuis

### E. Testing (Pengujian)

Tahap selanjutnya ialah tahap pengujian. Tahap ini dilakukan untuk melihat apakah aplikasi yang dibuat telah berfungsi dengan baik sebelum didistribusikan kepada pengguna.

#### 1) Alpha Testing

Alpha testing dilakukan dari perspektif fungsi atau fitur perangkat lunak. Alpha testing dilakukan di awal guna memastikan kualitas aplikasi sebelum melanjutkan ke tahapan pengujian selanjutnya. Hasil dari pengujian aplikasi lihat tabel 5 dan gambar 16 – 21.

#### 2) Beta Testing

Beta testing dilakukan setelah alpha testing. Pengujian ini dilakukan atas dasar ingin mengetahui seberapa besar tingkat penerimaan pengguna sebelum aplikasi didistribusikan. Beta Testing yang dilakukan yaitu validasi konten oleh guru wali kelas 5 SD dan pengujian aplikasi oleh pengguna. Sebelum melakukan validasi konten, guru terlebih dahulu menggunakan aplikasi untuk mengetahui apakah tampilan aplikasi telah sesuai dan apakah materi ekosistem yang dimuat di aplikasi sama dengan yang dipelajari di sekolah sesuai kurikulum yang berlaku. Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman materi ekosistem serta pengalaman dalam menggunakan aplikasi ini. Pengujian dilakukan kepada 30 siswa kelas 5 SDN Inpres 6/84 Madidir dengan membagikan kuesioner. Pengujian dilakukan dengan 4 tahap yaitu tahap pertama sebelum menggunakan aplikasi, siswa diminta mengisi pre-test guna mengetahui pemahaman awal siswa tentang materi ekosistem. Tahap kedua memberikan aplikasi kepada siswa untuk digunakan. Tahap ketiga menjawab post-test yang pertanyaannya sama dengan pre-test guna mengetahui apakah terdapat peningkatan pemahaman siswa terkait materi ekosistem setelah menggunakan aplikasi. Tahap keempat diberikan pertanyaan mengenai pengalaman siswa usai menggunakan aplikasi. Lihat gambar 22 – 30.

TABEL 5  
PENGUJIAN APLIKASI

Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Tombol mulai	Menampilkan menu utama	Berhasil
Tombol suara on/off	Menghidupkan dan mematikan latar musik	Berhasil
Tombol kembali	Kembali ke tampilan menu sebelumnya	Berhasil
Tombol info	Menampilkan menu info	Berhasil
Tombol materi	Menampilkan menu materi	Berhasil
Tombol game	Menampilkan game	Berhasil
Tombol kuis	Menampilkan kuis	Berhasil
Tombol next/previous	Menuju ke topik materi sebelumnya dan sesudahnya	Berhasil
Tombol keluar	Keluar dari aplikasi	Berhasil
Tombol retry	Mengulang kuis dan atau game	Berhasil
Tombol home	Menampilkan kembali menu utama	Berhasil
Scroll-view horizontal	Menggulir konten materi secara horizontal	Berhasil
Animasi feedback benar dan salah	Menampilkan feedback benar jika menjawab kuis dengan benar dan feedback salah jika salah	Berhasil
Skor kuis	Menambahkan poin 5 setiap menjawab kuis dengan benar	Berhasil



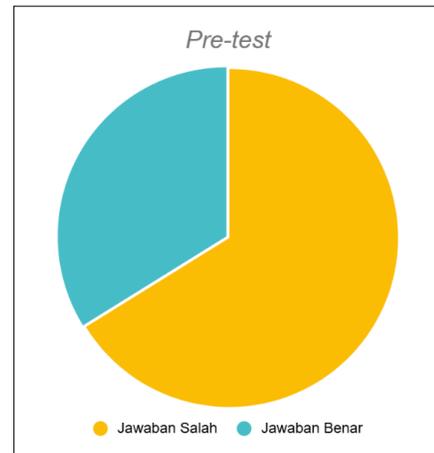
Gambar 16. Tampilan Menu Awal



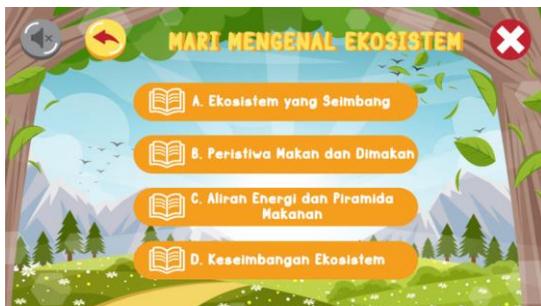
Gambar 21. Pengujian Menu Info



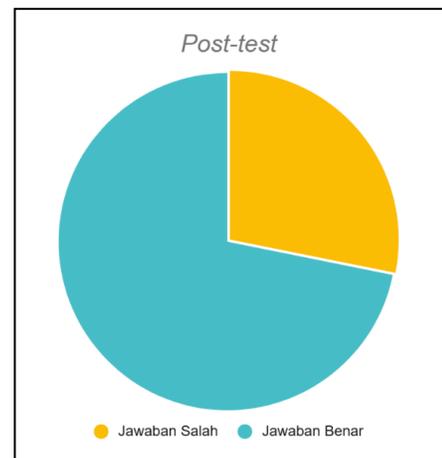
Gambar 17. Tampilan Menu Utama



Gambar 22. Grafik Persentase Jawaban Pre-test



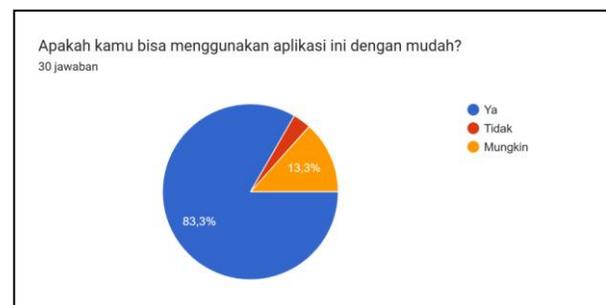
Gambar 18. Tampilan Menu Materi



Gambar 23. Grafik Persentase Jawaban Post-test



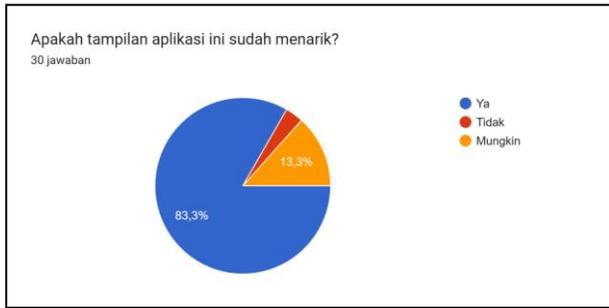
Gambar 19. Pengujian Menu Kuis



Gambar 24. Grafik Persentase Penggunaan Aplikasi Pertanyaan 1



Gambar 20. Tampilan Menu Game



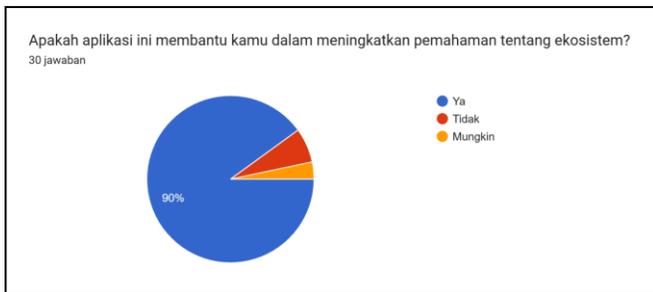
Gambar 25. Grafik Persentase Penggunaan Aplikasi Pertanyaan 2



Gambar 30. Grafik Persentase Penggunaan Aplikasi Pertanyaan 7



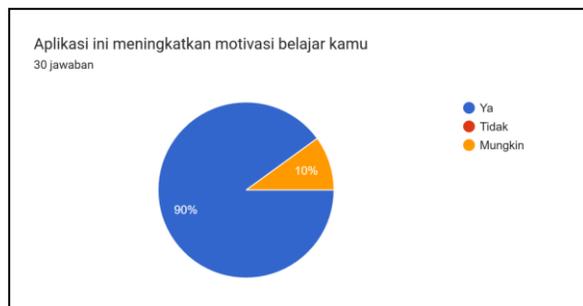
Gambar 26. Grafik Persentase Penggunaan Aplikasi Pertanyaan 3



Gambar 27. Grafik Persentase Penggunaan Aplikasi Pertanyaan 4



Gambar 28. Grafik Persentase Penggunaan Aplikasi Pertanyaan 5



Gambar 29. Grafik Persentase Penggunaan Aplikasi Pertanyaan 6

#### F. *Distribution* (Distribusi)

Setelah tahap pengujian selesai dilakukan dan aplikasi telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan serta tujuan dari pembuatan aplikasi telah tercapai, maka tahap selanjutnya ialah tahap distribusi. Pendistribusian aplikasi dilakukan dengan membagikan tautan Google Drive yang di dalamnya terdapat file aplikasi pembelajaran interaktif pengenalan ekosistem dalam bentuk .apk. Pengguna bisa mengunduh aplikasi tersebut pada tautan berikut <https://drive.google.com/file/d/1tDCSW3ZJsr294X09OwOV58FQcomINY6P/view?usp=sharing>

### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. *Kesimpulan*

Berdasarkan penelitian dalam Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Ekosistem untuk Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Ekosistem untuk Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar menggunakan metode pengembangan sistem Multimedia Development Life Cycle.
2. Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Ekosistem untuk Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar berhasil dibuat dan dapat berjalan dengan baik di smartphone dengan platform android.
3. Berdasarkan validasi konten aplikasi oleh guru wali kelas 5 di SDN Inpres 6/84 Madidir bahwa aplikasi layak digunakan untuk penelitian dengan perbaikan yang telah dilakukan.
4. Hasil pengujian aplikasi kepada 30 responden yang adalah siswa kelas 5 SDN Inpres 6/84 Madidir, didapati terjadi peningkatan jawaban benar sebanyak 38% dari nilai rata - rata pre-test 33,83% sebelum menggunakan aplikasi dan nilai rata - rata post-test 71,3% setelah menggunakan aplikasi.

#### B. *Saran*

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, berikut ini merupakan saran untuk dapat dipertimbangkan yaitu Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Ekosistem hanya berjalan di platform android sehingga selanjutnya dapat dikembangkan di platform lain dan materi ekosistem yang dimuat di aplikasi bisa ditambahkan lagi.

## V.KUTIPAN

- [1] M. A. Setiawan, *Belajar dan Pembelajaran*, Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2017.
- [2] F. E. Rorong, V. Tulenan and M. Rumbayan, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Buku Tematik Subtema Manusia dan Lingkungan," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 18, no. 3, pp. 129-142, 2023.
- [3] P. Mauliana and A. Wibowo, "Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Ekosistem Berbasis Android di SDN Ciburuy," *eProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF)*, vol. 3, no. 1, pp. 264-275, 2022.
- [4] A. T. Kapugu, B. A. Sugiarto and S. R. Sentinuwo, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Sistem Kardiovaskular," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 12, no. 1, pp. 49-60, 2023.
- [5] M. Sul and N. W. Ashari, "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran IPA Berbasis Multimedia pada Sekolah Dasar," *Venn : Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Science*, vol. 2, no. 1, pp. 1-9, 2023.
- [6] F. M. Sangian, S. T. G. Kaunang and A. M. Rumagit, "Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Bahasa Inggris Sekolah Dasar Kelas 6," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 19, no. 3, pp. 239-250, 2024.
- [7] F. Hasim, S. T. G. Kaunang and Y. V. Akay, "Aplikasi Animasi Interaktif Edukasi Pengenalan Kesehatan Mental," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 13, no. 1, pp. 53-62, 2024.
- [8] D. A. Saputra and S. Widiyanti, "Perancangan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Interaktif Pengenalan Tata Surya Berbasis Desktop untuk SMP Kelas VII," in *Seminar Nasional AMIKOM Surakarta (SEMNAS)*, Surakarta, 2023.
- [9] T. Menora, C. H. Primasari, Y. P. Wibisono, T. A. P. Sidhi, D. B. Setyohadi and M. Cininta, "Implementasi Pengujian Alpha dan Beta Testing pada Aplikasi Gamelan Virtual Reality," *KONSTELASI : Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 48-60, 2023.
- [10] Jubilee Enterprise, *Panduan Adobe Illustrator*, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2020.
- [11] Herlinah and K. Musliadi, *Pemrograman Aplikasi Android dengan Android Studio, Photoshop, dan Audition*, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2019.
- [12] I. M. J. A, Khristiyono and R. Nani, *ESPS IPAS Volume 1 untuk SD/MI Kelas V*, Jakarta: Penerbit Erlangga, 2022.
- [13] H. Rofikoh, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 Materi Ekosistem pada Kelas VII MTS Baitul Hikmah Jember," Jember, 2022.
- [14] S. F. Pane, M. Zamzam and M. D. Fadillah, *Membangun Aplikasi Peminjaman Jurnal Menggunakan Aplikasi Oracle Apex*, Bandung: Kreatif Industri Nusantara, 2020.
- [15] S. Herawati, *Konsep Interaksi Manusia dan Komputer*, Malang: Media Nusa Creative (MNC Publishing), 2017.
- [16] Tim Tunas Karya Guru, *Kreatif Tematik Ekosistem Kelas V*, Bandung: Penerbit Duta, 2019.
- [17] I. Binanto, "Tinjauan Metode Pengembangan Perangkat Lunak Multimedia yang Sesuai untuk Mahasiswa Tugas Akhir," in *Seminar Nasional Rekayasa Komputer dan Aplikasinya*, Yogyakarta, 2015.
- [18] A. Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010.
- [19] I. Santoso, *Interaksi Manusia dan Komputer*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2009.
- [20] Y. M. Arif, H. Nurhayati and M. N. Firdaus, *Membangun Scoring System Game Multiplayer Berbasis Blockchain dengan Unity 3D*, Jember: Cerdas Ulet Kreatif, 2021.
- [21] "Use Case Diagram: Materi Dosen," 02 April 2017. [Online]. Available: [www.materidosen.com](http://www.materidosen.com).
- [22] A. Hendini, "Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang (Studi Kasus : Distro ZheZha Pontianak)," *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. VI, no. 2, pp. 107-116, 2016.

## TENTANG PENULIS



**Mediana Alissa Putri** lahir di Bitung, 04 Januari 2001. Penulis menempuh pendidikan mulai tahun 2006 – 2012 di SD Katolik 2 Don Bosco Bitung. Kemudian pada tahun 2012 – 2015 melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Bitung. Selanjutnya tahun 2015 – 2018 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Bitung. Lalu pada tahun 2018, penulis melanjutkan pendidikan Strata Satu (S1) di Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi Manado.