

## Perancangan Aplikasi Multimedia Interaktif Berbasis Android untuk Edukasi Habitat Hewan Menggunakan Metode Research & Development

Yuri Prima Fittryani<sup>1</sup>, Ngakan Putu Darma Yasa<sup>\*2</sup>

<sup>1,2</sup>Informatika, Fakultas Teknologi Dan Informatika, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Indonesia

Email: <sup>1</sup>yuri.prima@instiki.ac.id , <sup>2</sup>darma.yasa@instiki.ac.id

### Abstrak

Perkembangan teknologi saat ini banyak memberikan dampak terhadap aktivitas manusia. Teknologi dapat memudahkan hampir setiap kegiatan manusia dengan cara yang moderen, dalam bidang pekerjaan maupun pendidikan. Saat ini, banyak muncul metode mengajar dengan memanfaatkan teknologi yaitu melalui youtube dengan video tutorial, *game* edukasi maupun multimedia interaktif. Multimedia interaktif merupakan salah satu aplikasi yang terdiri dari gabungan animasi, suara, video, teks dan ilustrasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sebuah media digital berupa multimedia interaktif sebagai sarana untuk membantu proses belajar dengan cara moderen. Metode perancangan yang diterapkan adalah pra produksi, produksi, dan pasca produksi. Pengumpulan data menggunakan metode kepustakaan, dokumentasi dan observasi. Pada tahap pra-produksi ditentukan ide, konsep dan *storyboard* yang menjadi acuan dalam merancang media. Tahap produksi yaitu proses pembuatan aset digital desain karakter, desain *background* dan desain hewan. Tahap pasca-produksi yang meliputi proses pengisian audio serta konversi ke dalam format *apk*. Luaran penelitian ini adalah sebuah multimedia interaktif yang dapat diaplikasikan pada *handphone android*. Materi yang dikemas adalah pengenalan hewan berdasarkan habitatnya untuk anak-anak sekolah dasar. Multimedia interaktif sangat efektif dalam membantu proses belajar, karena aplikasi ini terdapat visualisasi yang bergerak dan bersuara. Penelitian ini berkontribusi pada pemanfaatan teknologi berbasis *mobile* untuk mendukung pembelajaran berbasis visual-audio untuk anak sekolah dasar.

**Kata Kunci:** *Multimedia Interaktif, Pendidikan, Teknologi*

### Abstract

Currently, technological advancements have a significant impact on human activities. Technology can facilitate almost all aspects of human life in modern ways, particularly in the fields of work and education. Furthermore, various teaching methods have emerged that utilize technology, such as Youtube tutorials, educational games, and interactive multimedia. Interactive multimedia is an application that combines animation, audio, text, and illustration. The purpose of this research is to develop an interactive multimedia application that supports modern teaching methods. The research methodology consists of pre-production, production, and post-production stages. Data collection will be conducted through literature review, documentation, and observation. During the pre-production stage, developed the idea, concept, and storyboard to serve as a reference for application development. In the production stage, created digital assets such as character designs, background, and animations. The post-production stage involved setting up audio and exporting the application to APK format. The research output is an interactive multimedia application that can be installed on Android-based smartphones. The application is designed for elementary school students and introduces animals based on their habitats. The effectiveness of the interactive multimedia application in supporting the teaching process is excellent, as it incorporates engaging animations and audio.

**Keywords:** *Education, Interactive Multimedia, Technology*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Saat perkembangan teknologi semakin maju, media pembelajaran konvensional sudah tertinggal dibandingkan dengan penerapan media belajar moderen. Media pembelajaran konvensional cenderung membosankan dan tidak menarik sehingga menyebabkan penurunan kualitas belajar siswa. Proses belajar kreatif dan menyenangkan saat ini diperlukan oleh peserta didik serta menerapkan media yang berkaitan dengan perkembangan teknologi. Belajar merupakan proses interaksi terhadap situasi yang ada di sekitar individu siswa. Proses interaksi tersebut dapat dipengaruhi oleh sistem pembelajaran yang di dalamnya terdapat komponen perencanaan mengajar, bahan ajar, tujuan, materi, metode dan media. (Salsabila, 2021)

Pada era moderen sekarang ini, para pengajar dituntut untuk lebih dinamis dalam proses pembelajaran. Para pengajar juga harus mengikuti teknik mengajar sesuai perkembangan teknologi. Jika masih menerapkan metode konvensional, maka dikhawatirkan peserta didik akan sulit berkembang. Teknologi saat ini bisa dimanfaatkan untuk membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Salah satu pemanfaatan teknologi adalah melalui media komputer. Penerapan komputer sebagai media untuk membantu proses belajar mengajar dapat diimplementasikan ke dalam berbagai bentuk salah satunya adalah multimedia interaktif. (Utari, 2022)

Multimedia interaktif merupakan gabungan dari beberapa media digital seperti gambar, teks, audio, *hyperlink* dan animasi sehingga menghasilkan informasi. Setiap komponen yang membentuk multimedia tersebut memiliki fungsinya masing-masing. Gambar dalam multimedia berfungsi sebagai pelengkap teks untuk menyampaikan informasi sehingga lebih mudah untuk dipahami. Teks berfungsi untuk mendeskripsikan informasi yang disampaikan. Audio berfungsi sebagai penekanan dalam proses menyampaikan informasi agar semakin jelas. *Hyperlink* sebagai objek yang digunakan untuk menelusuri setiap halaman pada multimedia interaktif. Animasi dapat menjelaskan objek yang bersifat proses atau simulasi. Komponen dalam multimedia interaktif tersebut, diyakini mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Bahan ajar berbasis multimedia interaktif dapat dikontrol oleh pengguna, sehingga memungkinkan untuk belajar dimanapun dan kapanpun. (Siregar, 2024)

Multimedia interaktif adalah sebuah inovasi kreatif yang sudah populer digunakan untuk membantu proses pembelajaran. Aplikasi yang menyajikan teks, gambar, audio dan animasi terbukti mampu meningkatkan ketertarikan peserta didik untuk mengikuti dan terlibat langsung dalam proses belajar. Proses pembelajaran melalui multimedia interaktif menawarkan berbagai manfaat yang tidak dimiliki oleh metode konvensional. Penerapan multimedia interaktif dalam bidang pendidikan, mampu menyajikan informasi secara lebih menarik, interaktif dan mudah dipahami oleh peserta didik. Implementasi unsur visual animasi dan audio sangat mendukung peserta didik dalam mengingat informasi dengan lebih baik. Penelitian menunjukkan bahwa, manusia lebih mudah mengingat informasi melalui audio dan visual dibandingkan secara tekstual. (Anik Ismiwati, Bagus Maulana Syah, Refi Difa Arcelia, 2024)

Dari pemaparan tersebut, multimedia interaktif memiliki pengaruh positif terhadap proses belajar mengajar dibandingkan dengan metode konvensional. Perkembangan teknologi saat ini, memberikan pilihan yang bisa diterapkan yaitu multimedia interaktif berbasis dekstop atau android. Selain bisa digunakan dengan laptop, multimedia interaktif juga bisa diimplementasikan di setiap handphone yang berbasis android. Penggunaan android untuk implementasi multimedia interaktif selama proses pembelajaran memudahkan siswa dalam mengikuti proses belajar, karena perangkat mobile lebih mudah diakses dan fleksibel sehingga memotivasi siswa belajar mandiri (Safitri, 2023).

Aplikasi berbasis android sudah sangat populer dan banyak yang menggunakan dalam bidang pembelajaran. Jaman sekarang, sebagian besar anak-anak sudah memiliki handphone, sehingga dapat mengakses informasi dengan cepat salah satunya pembelajaran multimedia interaktif (Fransisca, 2023). Banyak materi pelajaran di sekolah yang bisa diimplementasikan ke dalam bentuk multimedia interaktif, salah satunya adalah pengenalan hewan berdasarkan tempat hidupnya. Penggolongan hewan sudah diajarkan sejak kelas 4 sekolah dasar. Ada 3 jenis penggolongan hewan yaitu berdasarkan makanannya, berdasarkan cara berkembangbiaknya dan berdasarkan tempat hidupnya. Namun, pembahasan materi

dalam penelitian ini adalah pengenalan hewan berdasarkan habitatnya yaitu hewan hidup di darat seperti kera, hidup di air seperti ikan serta hewan hidup di darat dan air seperti katak (Melati, 2019). Oleh sebab itu, penulis ingin memberikan alternatif media belajar yang moderen yaitu dengan mengemas materi pendidikan ke dalam bentuk multimedia interaktif berbasis android. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sebuah media digital yang bisa diterapkan untuk membantu proses belajar, baik di dalam maupun di luar sekolah.

## 1.2. Penelitian Terdahulu

Untuk mendukung kebaruan dari penelitian ini, penulis menggunakan beberapa penelitian terdahulu yang terkait. Penelitian pertama dilakukan oleh Evaliata Sembiring berjudul “*Multimedia Interaktif Pengenalan Hewan Dan Tumbuhan Langka Menggunakan Model Tutorial*”. Penelitian tersebut membahas tentang pengenalan hewan dan tumbuhan langka dengan multimedia interaktif. Metode penelitian yang diterapkan dalam perancangan multimedia interaktif ini adalah Luther Sutopo yang terdiri dari *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution* dengan target *audience* adalah siswa anak kelas 3 sekolah dasar. Perancangan asetnya menggunakan desain dua dimensi menggunakan Adobe Flash CS6 dan menerapkan model tutorial. Hasil implementasinya menunjukkan bahwa, multimedia interaktif ini layak untuk diterapkan pada sekolah dasar. (Anurogo, 2018)

Penelitian kedua dilakukan oleh Adi Fitra Andikos berjudul “*Perancangan Aplikasi Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Pada TK Islam Bakti 113 Koto Salak*”. Penelitian ini membahas tentang perancangan multimedia interaktif pengenalan hewan menggunakan *software* Macromedia Flash 8 sehingga menghasilkan aplikasi berbasis dekstop yang bisa diimplementasikan pada laptop atau komputer. Beberapa jenis hewan ditampilkan seperti biawak, ayam, kadal, kura-kura dan ikan, namun ilustrasinya masih menggunakan foto yang kurang menyatu dengan *background* yang diterapkan. Materi yang ditampilkan juga belum secara spesifik, sehingga gambar hewan yang ditampilkan juga beranekaragam. Tampilan teks dengan *background* juga tidak memiliki kontras yang baik, sehingga terlihat susah untuk dibaca. (Andikos, 2019)

Penelitian ketiga dilakukan oleh Maulana Faridzal Eka Nugraha dengan judul “*Sistem Informasi Pengenalan Hewan Berdasarkan Jenis Makanan Berbasis Multimedia Interaktif*”. Pada penelitian ini membahas tentang materi pengenalan hewan berdasarkan makanannya yang dirancang menggunakan Macromedia Flash dan menghasilkan media berbasis desktop. Metode perancangan yang diterapkan adalah *research and development* serta pengumpulan data menggunakan observasi dan kepustakaan. Desain, gambar dan animasi dalam aplikasi dapat dikembangkan dengan menambah berbagai inovasi agar tampilan lebih menarik. Penerapan *layout* pada teks sangat dipaksakan sehingga terkesan terlalu padat dan juga menggunakan jenis *font* yang terlalu kaku, sehingga sulit dibaca. (Maulana Faridzal Eka Nugraha, 2022).

Penelitian keempat dilakukan oleh Henri Septanto dengan judul “*Perancangan Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Berbasis Animasi Multimedia Untuk Anak-Anak TK*”. Penelitian ini membahas tentang pengenalan berbagai jenis hewan mulai dari harimau, jerapah, kera dan buaya sesuai tampilan di halaman utama. Metode pengumpulan data pada penelitian ini menerapkan observasi dan kepustakaan, sedangkan dalam perancangan menggunakan metode *analysis, design, develop, implementation and evaluation*. *Software* yang digunakan untuk merancang media adalah Adobe Flash CS6, sehingga menghasilkan karya berbasis desktop yaitu bisa diimplementasikan pada laptop atau komputer. Aplikasi media ini sangat berguna untuk guru TK dan bisa diterapkan untuk selingan bermain sambil belajar. Namun, sesuai saran pada penelitian tersebut, media yang dihasilkan belum terdapat suara untuk memberikan narasi pengenalan hewan karena anak TK masih banyak yang belum bisa membaca. (Dirgantara, 2020)

Kebaruan dari multimedia yang dirancang penulis adalah sudah berbasis android, jadi pendistribusiannya bisa lebih mudah. Saat ini, sebagian besar anak-anak sekolah dasar sudah dibekali *handphone*. Terdapat sebuah permainan *drag and drop* untuk menghafal penggolongan hewan. Fokus materi yang ditampilkan hanya satu saja yaitu pengenalan hewan berdasarkan habitatnya, agar siswa bisa fokus pada satu materi. Selain menggunakan penelitian terdahulu, penulis jga menggunakan

beberapa buku yang berkaitan dengan tampilan multimedia interkatif seperti, teori elemen desain, teori prinsip desain dan teori teknik animasi.

### 1.3. Teori Elemen dan Prinsip Desain

Menurut buku yang dirancang oleh Ajeng Tita Negoro berjudul “Buku Ajar Desain Grafis” dijelaskan bahwa untuk mendapatkan tampilan yang sesuai, maka diperlukan penyusunan elemen-elemen desain. Susunan tersebut sering dijadikan dasar pertimbangan atas suatu kritik seni. Adapun elemen-elemen desain tersebut adalah (Ajeng Tita Negoro, Endri Sintiana Murni, Emanuel Himawan Saptaputra, Nanang Setiyoko, I Made Marthana Yusa, Nurhadi Nurhadi, Siska Siska, 2024) :

- a. Tipografi yaitu aturan dalam pengolahan teks, termasuk pemilihan jenis huruf, ukuran dan spasi yang mampu mempengaruhi tingkat keterbacaan. Pada multimedia yang dirancang teks yang diterapkan adalah *Century Gothic*. Jenis *Century Gothic* memiliki tingkat keterbacaan yang sesuai dan tidak terlalu formal.
- b. Garis merupakan elemen yang menghubungkan antara satu titik ke titik lainnya. Garis memberikan keteraturan serta mengarahkan pandangan dan memiliki kesan karakter tertentu. Garis yang diterapkan dalam perancangan ini lebih banyak melengkung dan menghasilkan kesan lentur. Garis bisa digunakan untuk membantu proses pewarnaan pada desain aset digital.
- c. Bidang merupakan elemen yang memiliki dimensi yaitu bidang geometri atau beraturan dan bidang non geometri/tidak beraturan. Bidang geometri bisa diukur, namun bidang non geometri susah diukur. Perancangan ini menerapkan bidang geometri untuk desain karakter dan non geometri untuk properti pendukungnya seperti background.
- d. Ruang disebut jarak untuk memisahkan bagian layout. Pemanfaatan ruang layout perancangan ini adalah dengan mengatur jarak setiap objek yang dirancang.
- e. Tekstur yaitu tampilan permukaan yang dapat dinilai dengan dilihat atau diraba. Tekstur visual diterapkan pada perancangan ini yaitu memberikan warna sesuai tema petualangan di hutan yang didominasi warna hijau.
- f. Warna merupakan media dalam berkomunikasi secara simbolik yang dibagi menjadi dua yaitu warna yang muncul karena sinar atau RGB dan warna yang dibuat dalam unsur cat atau CMYK. Warna diterapkan sesuai dengan konsep yang telah direncanakan yaitu dominan warna hijau. Karakter disesuaikan dengan pakaian anak sekolah hari Senin.

Menurut penjelasan dari buku berjudul “Dasar-Dasar Desain Komunikasi Visual” yang disusun oleh Subria Mamis (Subria Mamis, I Nyoman Agus Suarya Putra, I Made Marthana Yusa, Ngakan Putu Darma Yasa, I Nyoman Jayanegara, 2023) bahwa desain adalah media yang diterapkan untuk komunikasi secara visual dengan gambar sebagai pengantar informasi. Untuk menghasilkan desain yang baik sesuai aturan, desainer harus menerapkan prinsip desain. Prinsip desain merupakan kombinasi tentang unsur desain untuk menghasilkan efek tertentu. Prinsip desain sebagai acuan cara memilih, menerapkan atau mengkombinasikan unsur desain. Beberapa prinsip desain tersebut adalah kesatuan, keseimbangan, proporsi, penekanan, irama, kesederhanaan, kejelasan, dan ruang. Selain prinsip desain tersebut, desainer juga memerlukan teori warna. Warna adalah suatu bentuk komunikasi tidak menggunakan kata-kata.

Menurut buku yang ditulis oleh Nurbaiti (Nurbaiti, 2018), dijelaskan bahwa prinsip desain adalah acuan yang diterapkan untuk menyusun elemen-elemen desain sehingga dapat menciptakan keterkaitan setiap elemen di dalam desain. Prinsip desain pertama yaitu harmoni yang menimbulkan kesan kesatuan dalam penyusunan elemen-elemen desain. Pada penelitian ini, perancangan karakter dan desain latar diterapkan harmoni yang fokus terhadap kesatuan antara desain karakter dengan desain latarnya. Desain karakter yang bertema petualang disesuaikan dengan *background* yaitu hutan.

Prinsip irama pada desain biasanya ditampilkan dengan teknik pengulangan atau variasi ketika menyusun elemen-elemen desain. Irama dapat dirancang dari pengulangan elemen sama dengan cara konsisten atau perpaduan elemen berbeda tetapi membentuk pola berirama. Pada perancangan ini diterapkan prinsip irama yaitu ketika membuat desain *background*. Terdapat susunan rumput yang rapi dan ilustrasi pada bagian bawah tanah. Prinsip proporsi adalah perbandingan antara satu elemen desain dengan elemen desain lainnya. Tampilan proporsi adalah cara menyusun elemen desain yang menarik

serta menghasilkan ukuran dan bentuk yang baik. Dalam penelitian ini, proposi karakter lebih diutamakan karena digunakan sebagai tokoh utama. Untuk aset desain latar juga disesuaikan agar memiliki keterkaitan dengan karakter atau tokoh utamanya.

Menurut penelitian yang dilaksanakan oleh Sriasih (Ni Komang Sriasih, I Gede Mahendra Darmawiguna, 2020) dijelaskan bahwa animasi merupakan suatu proses menampilkan beberapa gambar berbeda sehingga terlihat seperti bergerak atau hidup. Kelebihan animasi dibandingkan dengan media lain karena animasi mampu memperjelas perubahan pada setiap kondisi dengan teknik simulasi. Animasi merupakan proses menghasilkan efek berupa gerakan atau perubahan bentuk objek yang terjadi selama beberapa kurun waktu tertentu, misalnya *24 frame per second*. Setiap satu detik memerlukan 24 gambar yang berbeda untuk beranimasi.

*Frame* yaitu satuan paling kecil dalam animasi. *Frame* digunakan sebagai tempat memasukkan gambar yang akan dianimasikan. *Frame* dapat disimulasikan seperti kertas, jika akan membuat animasi dengan *24 frame*, maka perlu 24 lembar kertas seperti contoh adalah *flip book*. Teknik *frame by frame* bisa dijelaskan sebagai teknik yang menerapkan susunan beberapa gambar berbeda dalam setiap *frame* (Yasa & Anggara, 2022). Pada multimedia yang dirancang diterapkan teknik *frame by frame* untuk beberapa asetnya yaitu karakter yang melambatkan tangan.

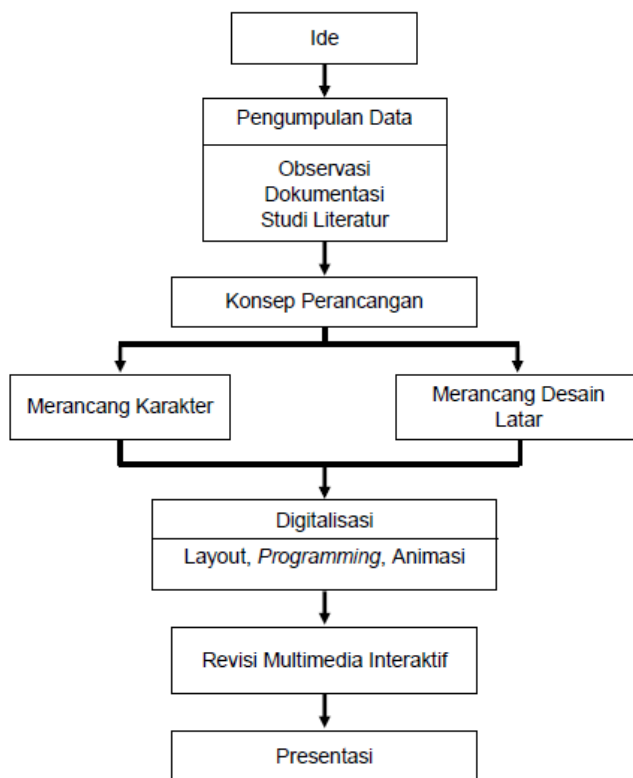
Multimedia Interaktif adalah alat yang bisa digunakan untuk mendukung proses belajar mengajar. Media ini memiliki tujuan untuk memperjelas penyampaian informasi dan memastikan pencapaian tujuan pendidikan atau pembelajaran secara efektif serta efisien. Komponen hasil belajar memiliki acuan pada penilaian terhadap pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Media pembelajaran berperan sebagai sumber belajar bagi siswa untuk memahami materi dan informasi yang disampaikan guru, sehingga materi pembelajaran mampu dipahami secara lebih baik sehingga membantu pembentukan pengetahuan serta karkater siswa. (Vina Marini, Solmin Paembonan, 2025)

Multimedia Interaktif juga dapat dijelaskan sebagai komponen pembelajaran yang memiliki peranan dalam membantu proses belajar mengajar. Pada proses pembelajaran guru biasanya menggunakan media pembelajaran sebagai perantara untuk menyampaikan materi agar mudah dipahami peserta didik. Media pembelajaran mampu memberikan stimulasi untuk mengembangkan minat belajar peserta didik serta memiliki keinginan yang baru serta motivasi. Penggunaan media pada tahap orientasi pengajaran sangat memberikan efektivitas penyampaian dari isi pelajaran saat itu. (Dinda Sofi Farhani, Yusuf Sumaryana, 2024)

## 2. METODE PENELITIAN

Ada beberapa tahapan dalam proses perancangan multimedia interaktif yaitu pra-produksi yang meliputi perancangan *storyboard* dan struktur menu. Tahap produksi yaitu proses pembuatan aset digital desain karakter, desain *background*, desain hewan, *layout*, dan *programming*. Tahap pasca-produksi yang meliputi proses pengisian audio serta konversi ke dalam format *apk*. Proses penelitian ini dimulai dari studi kasus bahwa penulis memiliki ide merancang solusi pengembangan multimedia interaktif sebagai alternatif untuk proses belajar mengajar. Teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan metode observasi pada media belajar berbasis digital dan konvensional, dokumentasi dan studi literatur. Tahapan berikutnya adalah menentukan konsep perancangan *asset* multimedia yang berupa desain vektor. Desain vektor dipilih karena memiliki kualitas gambar yang bagus dan memerlukan sedikit ruang penyimpanan. Selanjutnya adalah membuat desain *storyboard* dan struktur menu agar mudah menentukan setiap tampilan yang akan diimplementasikan pada multimedia. Desain karakter dan *background* dibuat dengan konsep kartun agar memiliki kesan unik serta santai dengan target anak-anak sekolah dasar. Setelah aset digital selesai, tahap berikutnya adalah mengatur tata letak desain multimedia yang akan ditampilkan. Berikutnya dilanjutkan dengan pemrograman serta animasi setiap aset. Multimedia yang akan dirancang penulis berisi materi pengenalan hewan berdasarkan habitatnya seperti ayam, katak, dan ikan. Tahap terakhir adalah melakukan *render* ke dalam bentuk *apk* yang bisa diinstal dalam *handphone android*. Berikut di bawah ini gambar 1 adalah alur penelitian perancangan multimedia interaktif pengenalan hewan berdasarkan habitatnya.



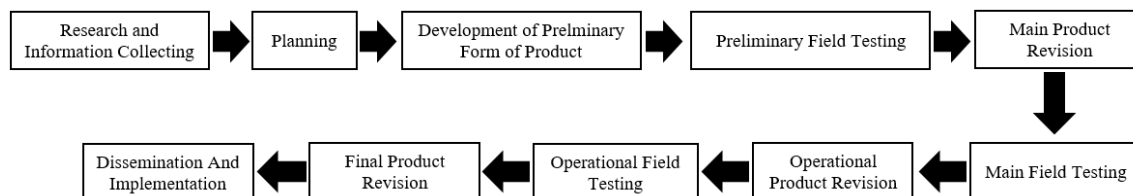


Gambar 1. Tahapan penelitian

Pada tahapan pengujian aplikasi, penulis menggunakan *Blackbox Testing* yaitu teknik pengujian aplikasi yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat tersebut. *Blackbox Testing* bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi domain. *Blackbox Testing* dapat membantu pengembang aplikasi untuk mengetahui fungsi tools yang ada dalam media (Tri Snadhika Jaya, 2018).

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* yaitu menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Ada beberapa tahapan yang dilewati dalam penerapan metode ini yaitu menganalisis kebutuhan, merancang desain, implementasi desain, pengujian, revisi, uji kelayakan, perbaikan media dan produk (Hiskia, 2022).

Tahapan pada perancangan ini menerapkan model pengembangan dari Borg dan Gall (Waruwu, 2024), meliputi: *research and information collecting, planning, development of preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, main field testing, operational product revision, operational field testing, final product revision, dissemination and implementation*. Gambar 2 di bawah merupakan urutan dari model pengembangan Borg dan Gall.



Gambar 2. Tahapan penelitian

Berdasarkan gambar 2 di atas, tahapan dimulai dari *research and information collecting* yaitu mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang diteliti melalui kajian literatur yang relevan dan penelitian terdahulu yang terkait. Pada tahap *planning* yaitu melaksanakan perencanaan merumuskan kompetensi serta menentukan tujuan yang ingin dicapai. *Develop preliminary form of product* adalah

tahap mengembangkan bentuk awal produk multimedia interaktif. Tahapan *preliminary field testing* adalah melaksanakan pengujian awal pada media. *Main product revision* adalah tahapan revisi media serta melaksanakan perbaikan pada media awal yang dihasilkan berdasarkan hasil pengujian sebelumnya. Pada tahapan *main field testing* merupakan ujicoba pada keseluruhan media yang dihasilkan. *Operational product revision* yaitu melaksanakan revisi produk operasional serta perbaikan pada hasil uji coba keseluruhan media. *Operational field testing* yaitu tahap pengujian media terhadap penerapan media. *Final product revision* yaitu revisi media tahap akhir. Tahapan terakhir yaitu *dissemination and implementation* dengan menyebarluaskan media yang dirancang. Pada tahap pengujian akhir, peneliti menerapkan *blackbox testing* pada media yang dihasilkan.

## 2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa teknik yaitu observasi, dokumentasi, dan studi literatur.

### a. Observasi

Observasi yang dilakukan oleh penulis adalah mengamati hasil karya multimedia dari penelitian terdahulu. Dari multimedia yang dihasilkan dalam penelitian terdahulu dapat dikaji beberapa hal yang bisa menjadi nilai tambah untuk perancangan multimedia yang dirancang penulis. Setelah mengamati hasil karya tersebut, didapat bahwa beberapa karya media masih menggunakan perangkat desktop untuk memainkannya. Kebaruan yang didapat dari hasil observasi tersebut adalah merancang multimedia berbasis android. Dalam multimedia diisi *game drag and drop* untuk menghafal hasil pelajaran berupa pengenalan hewan berdasarkan habitatnya. Metode observasi merupakan metode yang disusun secara berurutan tentang apa yang akan diteliti dan variabel yang diamati (Sugiyono, 2011). Observasi dilakukan menurut prosedur dan aturan tertentu sehingga dapat diulangi kembali oleh peneliti.

### b. Dokumentasi

Dokumentasi adalah proses mengumpulkan data yang dilakukan dengan mencari beberapa dokumen berkaitan dengan topik penelitian. Data dan dokumen yang didapatkan dapat membantu melengkapi kebutuhan perancangan multimedia interaktif. Metode dokumentasi memperoleh informasi dalam bentuk foto, arsip, buku, dan dokumen.

### c. Studi Literatur

Untuk mendukung kajian teori penelitian ini, diperlukan metode kepustakaan. Kepustakaan diambil dari internet berupa jurnal penelitian tentang perancangan multimedia interaktif dan buku – buku yang berkaitan dengan penelitian. Beberapa teori kepustakaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tentang multimedia interaktif, elemen desain, prinsip desain dan teori teknik animasi pada aset multimedia serta jurnal penelitian terdahulu.

## 2.2. Analisis Data

Dari proses pengumpulan data yang dilakukan, maka didapatkan ide untuk merancang multimedia interaktif pengenalan hewan berdasarkan habitatnya. Target dari aplikasi ini adalah anak-anak sekolah dasar. Dari beberapa penelitian terdahulu didapatkan bahwa, multimedia sangat efektif dalam membantu proses belajar anak karena terdapat bagian yang beranimasi dan suara. Ilustrasi vektor kartun yang dianimasi dan ditambahkan *game drag and drop* dapat membantu anak-anak belajar dengan suasana santai.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menghasilkan aplikasi multimedia interaktif pengenalan hewan berdasarkan habitatnya berbasis android. Aplikasi ini dapat didistribusikan berupa *file apk* yang bisa diterapkan pada *handphone* pengguna. Untuk mendukung proses perancangan media ini, penulis melaksanakan beberapa tahapan yaitu membuat desain karakter, *storyboard*, desain menu serta implementasi ke tahapan perancangan media dan *programming*.

### 3.1. Perancangan Karakter

Model karakter yang diterapkan pada multimedia interaktif ini adalah seorang anak laki-laki sekolah dasar yang menggunakan pakaian putih merah lengkap dengan topi. Gerakan karakter ini melambatkan dua tangan sambil memegang buku IPA. Penerapan pakaian yang disertai topi ini dimaksudkan ketika memulai hari sekolah yaitu Senin.



Gambar 3. Desain Karakter

Pada gambar 3 di atas, desain karakter dirancang menggunakan aplikasi pengolah vektor yaitu CorelDraw. Konsep karakter dibuat gaya kartun vektor dengan tujuan memberikan kesan yang santai. Karakter kartun cenderung memiliki kesan yang tidak formal dan penerapan vektor karena memiliki kualitas gambar yang bagus.

Jenis huruf yang digunakan pada multimedia interaktif ini adalah Century Gothic yang terlihat solid dan tegas, namun tidak terlalu formal. Pemilihan jenis huruf ini dikarenakan konten pada multimedia interaktif harus memiliki tingkat kejelasan dan mudah terbaca. Pada bagian belakang teks diberikan sedikit *shadow* agar tulisan terlihat timbul. Gambar 4 di bawah menampilkan teks judul pada media.



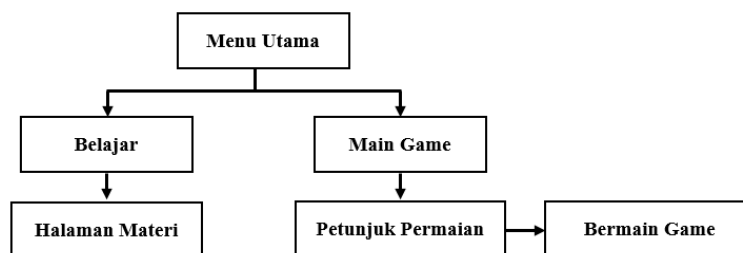
Gambar 4. Tampilan Jenis Huruf Judul

Aplikasi multimedia interaktif ini, menggunakan suara *background* dan *sound effect* dengan format.ogg. Pemilihan format ini karena *software* pengolah media yaitu Construct 2 mendukung format .ogg. Animasi pada aset multimedia menerapkan teknik *frame by frame*, khususnya pada karakter.

### 3.2. Perancangan Struktur Menu

Struktur menu pada aplikasi ini dimaksudkan untuk memahami terkait alur dari setiap tombol yang ada. Ketika aplikasi multimedia dijalankan, yang pertama muncul adalah judul disertai dua tombol yaitu "Belajar" yang ditandai dengan *icon* buku, "Bermain" ditandai dengan *icon* segitiga *play button* dan "Keluar" ditandai dengan *icon* silang. Ketika tombol belajar dipilih, maka pengguna diarahkan ke halaman materi yang disediakan yaitu pengelana hewan berdasarkan habitatnya. Pada halaman materi terdapat beberapa tombol untuk kembali ke halaman utama atau berpindah halaman berikutnya. Jika pengguna memilih tombol bermain, maka diarahkan ke halaman petunjuk permainan terlebih dahulu, kemudian ada tombol untuk ke halaman bermain *drag and drop*. Alur menu dapat dilihat seperti pada gambar 5 di bawah.





Gambar 5. Struktur Menu

Penulis menggunakan beberapa referensi untuk merancang karakter dan desain latar belakang aset *game*. Referensi digunakan untuk mencari ide desain yang akan diterapkan agar sesuai dengan tema yaitu petualangan di hutan. Beberapa gambar kartun dua dimensi berupa aset hutan juga digunakan sebagai referensi.

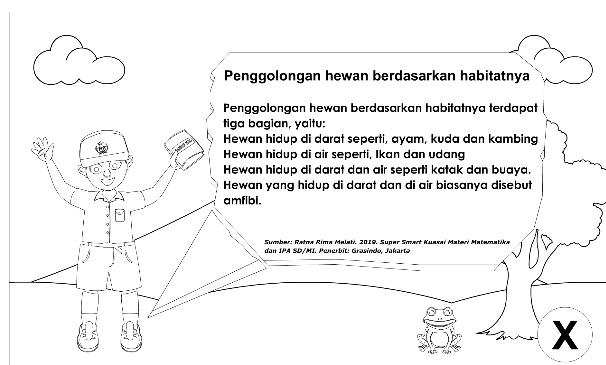
### 3.3. Perancangan *Storyboard*

Untuk mendukung perancangan multimedia interaktif, penulis merancang *storyboard* sebagai acuan tampilan media. Pada halaman pertama ketika media dijalankan akan tampil halaman utama dengan judul, karakter anak sekolah dasar, tombol belajar dan bermain disertai *background*. Pada halaman utama, judul beranimasi dari atas ke bawah serta tombol beranimasi berubah ukuran. Karakter bergerak bagian tangan melambai. Gambar 6 di bawah merupakan sketsa tampilan halaman utama.



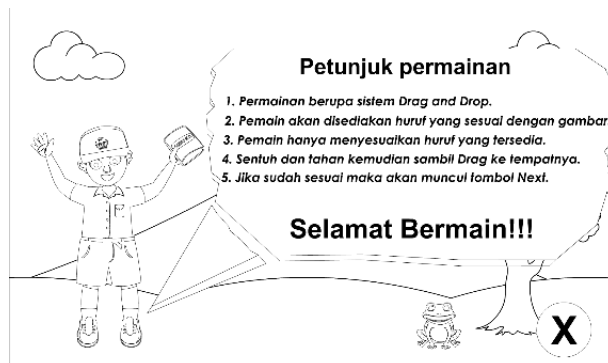
Gambar 6. Sketsa halaman utama

Tombol belajar diberikan ilustrasi buku dan pensil. Untuk tombol bermain *game*, diberikan ilustrasi segitiga *play button*. Jika pengguna memilih tombol belajar, maka akan diarahkan ke tampilan materi yang berisi penjelasan terkait hewan berdasarkan habitatnya. Pada tampilan materi terdapat tombol untuk kembali ke halaman utama di bagian pojok kanan bawah. Gambar 7 di bawah ini merupakan tampilan halaman materi.



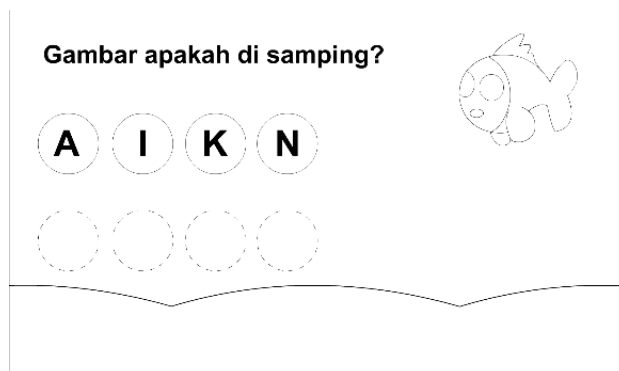
Gambar 7. Sketsa tampilan materi

Jika diklik silang tombol bagian pojok kanan bawah pada halaman materi, maka pengguna akan diarahkan ke halaman utama kembali. Pada bagian tombol bermain, pengguna dapat diarahkan ke halaman petunjuk bermain. Tampilan petunjuk bermain berisi terkait aturan dan cara bermain *game*. Berikut gambar 8 di bawah merupakan sketsa tampilan petunjuk permainan.



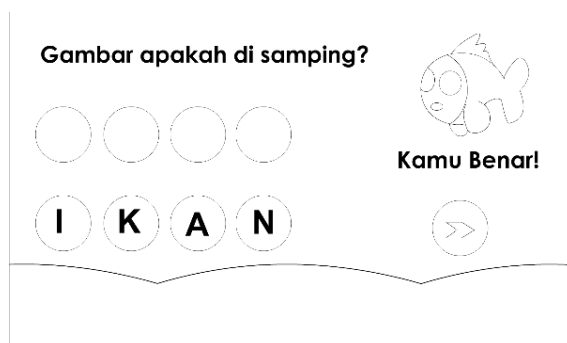
Gambar 8. Sketsa petunjuk permainan

Jika dipilih tombol bagian pojok kanan bawah, maka pengguna akan diarahkan ke tampilan pertanyaan yang dijawab dengan teknik *drag and drop*. Pertanyaan ini merupakan bentuk hafalan dari materi yang sudah dipelajari. Pada tampilan pertanyaan akan tersedia beberapa huruf yang tidak beraturan, pertanyaan dan gambar di sampingnya. Pengguna cukup melakukan *drag and drop* pada bagian huruf yang sesuai ke tempatnya. Gambar 9 di bawah merupakan sketsa tampilan pertanyaan.



Gambar 9. Sketsa tampilan pertanyaan

Jika pertanyaan yang disediakan sudah terjawab dengan benar, maka tampilan yang muncul adalah seperti gambar 10 di bawah. Pada tampilan jawaban benar, akan disediakan tombol untuk ke halaman berikutnya.



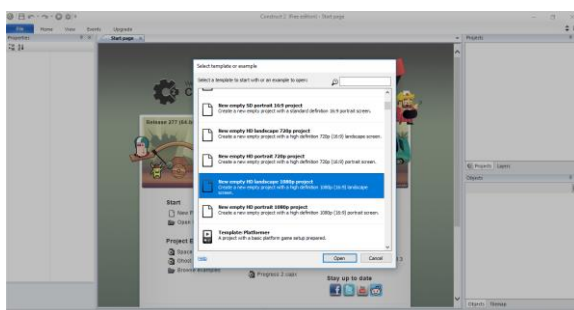
Gambar 10. Sketsa tampilan hasil jawaban benar

### 3.4. Implementasi Digital

Pada tahap ini, dilaksanakan proses implementasi aset digital ke dalam bentuk multimedia interaktif menggunakan *software Construct 2*. Construct 2 merupakan aplikasi yang biasa digunakan untuk menghasilkan karya berupa multimedia interaktif berbasis android maupun dekstop. Aset digital dibuat berdasarkan *storyboard* yang sudah dirancang sebelumnya. Proses pembuatan aset digital menggunakan *software* Adobe Flash CS6 yang berbentuk vektor. Berikut ini adalah beberapa tahapan untuk mengimplementasikan aset digital ke dalam bentuk multimedia interaktif.

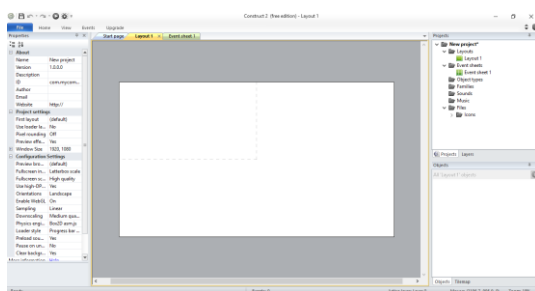
#### 3.4.1. Membuat Lembar Kerja Baru di Construct 2

Pada tahap ini, ditentukan ukuran resolusi tampilan multimedia interaktif yaitu menggunakan *Landscape 1080 pixels*. Di dalam Construct 2 terdapat pengaturan *layout* dan *event sheet*. Layout digunakan untuk mengatur letak dari aset gambar dan *Event Sheet* berfungsi memberikan perintah pada setiap objek yang ingin digerakkan. Ketika dioperasikan maka muncul secara langsung *pop up* untuk menentukan ukurannya seperti gambar 11 di bawah.



Gambar 11. Menambahkan lembar kerja baru

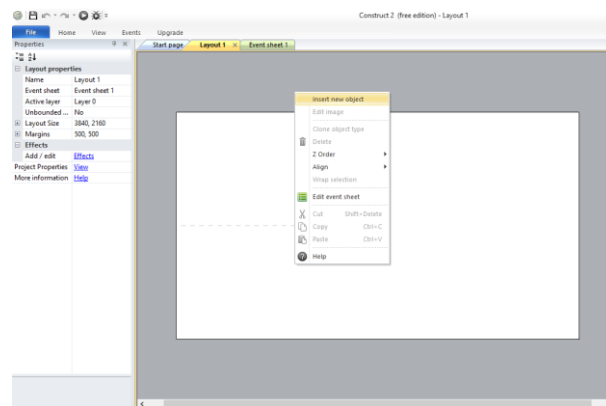
Jika sudah menentukan pilihan ukuran, pilih bagian “Open” sehingga muncul tampilan lembar kerja baru seperti gambar di bawah. Tekan CTRL + Scroll di *mouse* untuk memperbesar dan memperkecil tampilan.



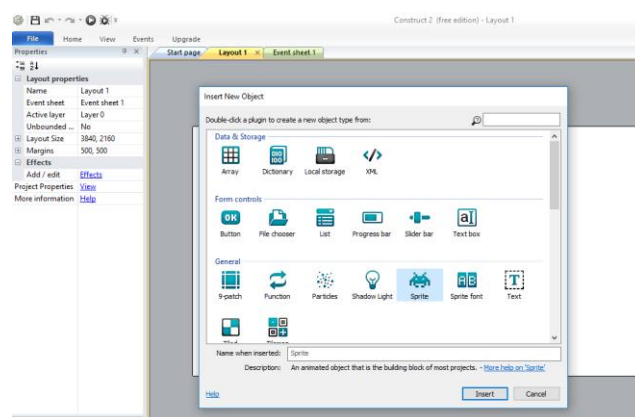
Gambar 12. Halaman kerja baru

#### 3.4.2. Memasukkan Gambar di Construct 2

Selanjutnya yaitu tahapan memasukkan seluruh aset digital ke dalam lembar kerja Construct 2 dengan cara klik kanan pada bagian luar lembar kerja kemudian pilih “Insert new object” seperti tampilan gambar 13 di bawah. Ketika sudah dipilih maka akan muncul *pop up* untuk menambahkan aset seperti gambar 14 dan pilih “Insert” *double klik*.

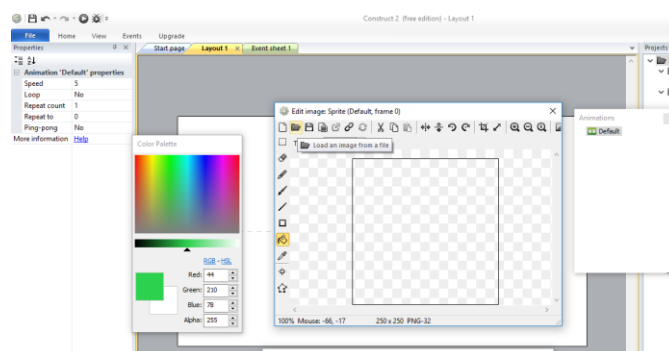


Gambar 13. Halaman Insert New Object



Gambar 14. Tampilan memilih objek

Setelah memilih “Insert”, maka muncul tanda *plus* (+), kemudian diklik sekali maka muncul *pop up* untuk menginputkan aset seperti gambar 15 di bawah. Setelah aset sudah terpilih melalui data penyimpanan pada komputer, tekan *close* di bagian pojok kanan atas. Memasukkan semua data multimedia dengan cara yang sama sehingga menghasilkan *layout* halaman utama seperti gambar 16 di bawah.



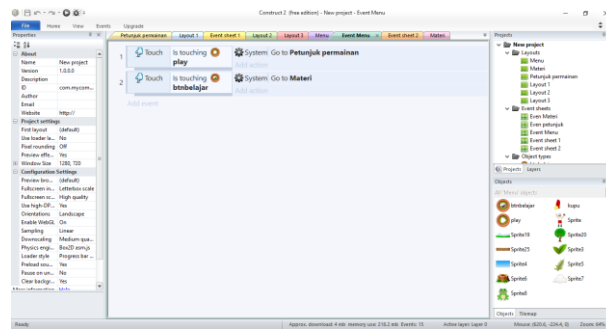
Gambar 15. Tampilan load image



Gambar 16. Tampilan *Layout* digital halaman utama

### 3.4.3. Memberikan Perintah pada Halaman utama

Tahapan memberikan perintah pada setiap *Event Sheet* berfungsi untuk mengoperasikan aset dalam multimedia interaktif. Pada gambar 17 di bawah, merupakan perintah untuk mengatur halaman utama multimedia interaktif yang terdapat dua tombol. Tombol “Belajar” untuk pergi ke halaman materi, tombol “Bermain” untuk pergi ke halaman permainan *drag and drop*. Implementasi halaman menu ke dalam bentuk android seperti gambar 18 di bawah.



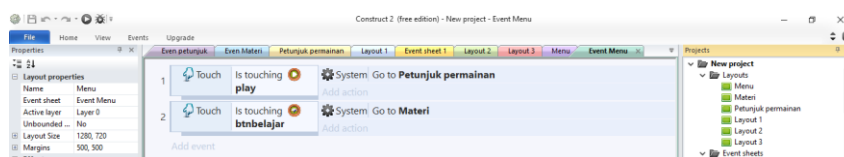
Gambar 17. Tampilan *Event Sheet* Halaman utama



Gambar 18. Implementasi Halaman utama di Android

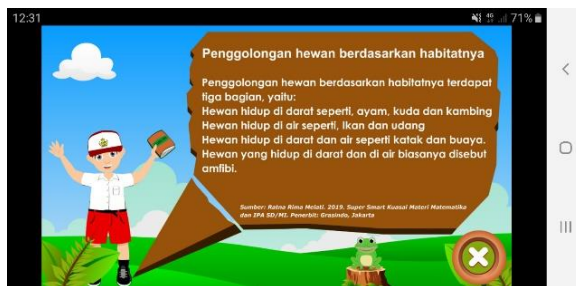
### 3.4.4. Memberikan Perintah pada Halaman Belajar

Tombol untuk pergi ke halaman belajar diberikan ilustrasi dalam bentuk buku dan pensil. Jika dipilih maka akan menampilkan halaman materi yaitu pengenalan hewan. Untuk pergi ke halaman materi, perlu diberikan perintah juga pada *even sheet* di Construct 2 seperti gambar 19 di bawah.



Gambar 19. Perintah halaman materi

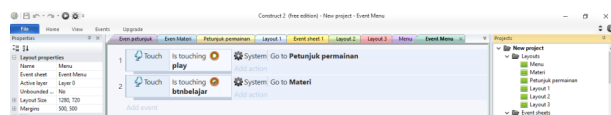




Gambar 20. Implementasi Halaman materi di Android

### 3.4.5. Memberikan Perintah pada Halaman Bermain

Tombol untuk pergi ke halaman bermain diberikan ilustrasi dalam bentuk segitiga *play button*. Jika dipilih maka akan menampilkan halaman petunjuk permainan. Untuk pergi ke halaman petunjuk permainan, perlu diberikan perintah juga pada *even sheet* di Construct 2 seperti gambar 21 di bawah.



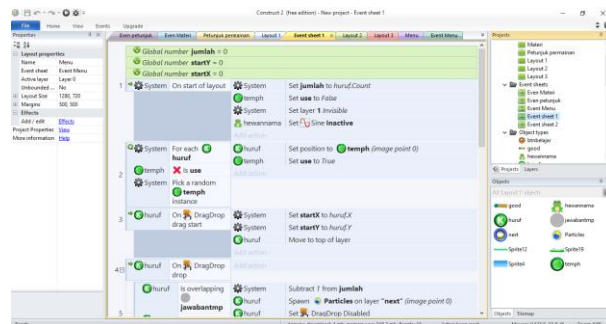
Gambar 21. Perintah halaman petunjuk



Gambar 22. Implementasi Halaman petunjuk di Android

### 3.4.6. Memberikan Perintah pada Halaman *Drag and Drop*

Ketika dipilih tombol keluar pada pojok kanan bawah tampilan petunjuk, maka pengguna akan diarahkan ke halaman bermain *drag and drop*. Pada halaman tersebut, pengguna akan diberikan satu halaman satu pertanyaan. Cara menjawabnya adalah dengan memasang beberapa huruf yang sesuai dengan tempat dan ejaannya. Pertanyaan disertai gambar dan tombol ke halaman berikutnya akan muncul jika sudah selesai memasang. Berikut gambar 23 adalah perintah untuk ke halaman *drag and drop*.



Gambar 23. Perintah halaman *drag and drop*



Gambar 24. Implementasi Halaman pertanyaan di Android



Gambar 25. Implementasi Halaman jawaban benar di Android

#### 4. PENGUJIAN

Tahap pengujian aplikasi multimedia interaktif menggunakan *blackbox testing* dengan tujuan memastikan media yang dirancang sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian *blackbox testing* lebih memfokuskan pada bagian fungsionalitas media. Pengujian dilaksanakan oleh pengembang sendiri dan beberapa orang dicoba untuk memainkan. Pada tahap pengujian diperhatikan fungsionalitas setiap tombol dalam multimedia interaktif. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Hasil pengujian multimedia interaktif

Tampilan	Tombol/aset	Berfungsi	
		Ya	Tidak
Halaman Menu	a. Tombol Bermain b. Tombol Belajar	√	
Halaman Belajar	Tombol Keluar	√	
Halaman Petunjuk	Tombol Keluar	√	
Halaman Pertanyaan	Tombol Huruf	√	
Halaman Level Selesai	Tombol Berikutnya	√	

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1 di atas, didapatkan analisa bahwa semua aset dan tombol dalam multimedia interaktif berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan saat aplikasi dijalankan. Pada hasil media ini, ditambahkan permainan yaitu *drag and drop* sehingga, selain mempelajari materi pengguna juga bisa memanfaatkan *game* tersebut untuk belajar.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berupa multimedia interaktif yang dapat diimplementasikan pada *handphone* berbasis android. Target dari aplikasi ini adalah anak-anak sekolah dasar. Media ini dirancang melalui beberapa tahapan yaitu dari pra produksi, produksi dan pasca produksi. *Software* yang digunakan untuk merancang multimedia interaktif ini adalah *Construct 2* sehingga menghasilkan media yang bisa diimplementasikan pada *handphone* pengguna. Semua aset materi maupun karakter divisualisasikan dalam bentuk vektor karena, jenis vektor memberikan tampilan yang bagus dan media penyimpanannya yang tidak terlalu banyak. Materi yang terdapat pada media adalah materi pelajaran sekolah dasar yaitu Ilmu Pengetahuan Alam dengan topik pengenalan hewan berdasarkan habitatnya. Metode perancangan yang diterapkan adalah *research and development* yaitu menghasilkan produk baru. Berdasarkan hasil pengujian aplikasi dengan *black box*, media ini sudah layak untuk diterapkan. Semua aset dalam aplikasi berfungsi secara baik. Aplikasi belajar ini, dilengkapi dengan permainan *drag and drop* yang memberikan pilihan belajar bagi pengguna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng Tita Negoro, Endri Sintiana Murni, Emanuel Himawan Saptaputra, Nanang Setiyoko, I Made Marthana Yusa, Nurhadi Nurhadi, Siska Siska, I. K. S. (2024). *Buku Ajar Desain Grafis*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia. Jambi.
- Andikos, A. F. (2019). Perancangan Aplikasi Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Pada TK Islam Bakti 113 Koto Salak. *Jurnal Sakinah: Journal of Islamic and Social Studies*, 1. <https://www.jurnal.stitnu-sadhar.ac.id/index/index.php/JS/article/view/9/14>
- Anik Ismiwati, Bagus Maulana Syah, Refi Difa Arcelia, R. A. A. (2024). Perancangan Multimedia Interaktif Pengenalan Alat Transportasi Untuk Taman Kanak-Kanak. *Repeater : Publikasi Teknik Informatika Dan Jaringan*, 2(3).
- Anurogo, E. S. D. W. W. (2018). Multimedia Interaktif Pengenalan Hewan Dan Tumbuhan Langka Menggunakan Model Tutorial. *Journal of Digital Education, Communication, and Arts*, 1.
- Dinda Sofi Farhani, Yusuf Sumaryana, T. M. (2024). Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Alat Musik Tradisional Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan Universitas Lampung*, 12(2). <https://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jitet/article/view/4140/1697>
- Dirgantara, H. S. H. B. (2020). Perancangan Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Berbasis Animasi Multimedia Untuk Anak-Anak TK. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15.
- Fransisca, R. P. S. M. (2023). Edukasi Penggunaan Aplikasi Pembelajaran Android Sebagai Media Pembelajaran Siswa Di Smpn 8 Padang. *Communnity Development Journal*, 4.
- Maulana Faridzal Eka Nugraha, R. R. R. S. K. D. (2022). Sistem Informasi Pengenalan Hewan Berdasarkan Jenis Makanan Berbasis Multimedia Interaktif. *Jursima: Jurnal Sistem Informasi Dan Manajemen*, 1.
- Melati, R. R. (2019). *Super Smart Kuasai Materi Matematika Dan IPA SD/MI*. PT. Grasindo: Gramedia Widiasarana Indonesia. [https://www.google.co.id/books/edition/SUPER\\_SMART\\_KUASAI\\_MATERI\\_MATEMATIK\\_A\\_DAN/JvYIEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=materi+penggolongan+hewan+berdasarkan+tempat+hidupnya&pg=PA109&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/SUPER_SMART_KUASAI_MATERI_MATEMATIK_A_DAN/JvYIEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=materi+penggolongan+hewan+berdasarkan+tempat+hidupnya&pg=PA109&printsec=frontcover)
- Ni Komang Sriasih, I Gede Mahendra Darmawiguna, M. W. A. K. (2020). PENGGUNAAN PRINSIP

- STAGING DALAM PROSES PEMBUATAN FILM ANIMASI 3D PROFIL I GUSTI KETUT JELANTIK SANG PAHLAWAN NASIONAL. *Jurnal KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 9. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/KP/article/view/27180>
- Nurbaiti, M. dan. (2018). *Dasar Seni dan Desain*. Syah Kuala University Press. [https://www.google.co.id/books/edition/Dasar\\_Seni\\_dan\\_Desain/9VbRDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=prinsip+desain&pg=PA35&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Dasar_Seni_dan_Desain/9VbRDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=prinsip+desain&pg=PA35&printsec=frontcover)
- Safitri, P. E. S. N. H. (2023). Systematic Literature Review: Pemanfaatan Media Aplikasi Android Sebagai Bahan Ajar Interaktif. *Jurnal IKA: Ikatan Alumni PGSD UNARS*, 13.
- Salsabila, A. D. P. H. (2021). Pengaruh Media Interaktif Dalam Perkembangan Kegiatan Pembelajaran Pada Instansi Pendidikan. *Jurnal Inovasi Kurikulum*. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JIK/article/view/36282/pdf>
- Siregar, B. H. (2024). *Teori & Praktis Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Umsu Press. [https://www.google.co.id/books/edition/Teori\\_Praktis\\_Multimedia\\_Pembelajaran\\_In/E5s3EQAQBAJ?hl=id&gbpv=0](https://www.google.co.id/books/edition/Teori_Praktis_Multimedia_Pembelajaran_In/E5s3EQAQBAJ?hl=id&gbpv=0)
- Subria Mamis, I Nyoman Agus Suarya Putra, I Made Marthana Yusa, Ngakan Putu Darma Yasa, I Nyoman Jayanegara, D. (2023). *DASAR-DASAR DESAIN KOMUNIKASI VISUAL (DKV) (Panduan Lengkap Untuk Memasuki Dunia Kreatif Visual)* (Sepriano (ed.)). Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta.
- Tri Snadhika Jaya. (2018). Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis. *Jurnal Informatika Pengembangan IT (JPIT)*, 3(2), 45–46.
- Utari, S. dan E. D. (2022). *Media Pembelajaran (Dari Masa Konvensional Hingga Masa Digital)*. Bening Media Publishing. [https://www.google.co.id/books/edition/MEDIA\\_PEMBELAJARAN\\_DARI\\_MASA\\_KONVENSIANA/0biBEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=proses+belajar+konvensional+dengan+media+interaktif&pg=PA63&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/MEDIA_PEMBELAJARAN_DARI_MASA_KONVENSIANA/0biBEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=proses+belajar+konvensional+dengan+media+interaktif&pg=PA63&printsec=frontcover)
- Vina Marini, Solmin Paembonan, H. A. (2025). Media Pembelajaran Interaktif Tumbuhan Langkah Pada VI SDN 54 Salupikung Kota Palopo Menggunakan Adobe Flash Profesional. *JITET: Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan Universitas Lampung*, 13(2). <https://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jitet/article/view/6271/2474>
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2).
- Yasa, N. P. D., & Anggara, I. G. A. S. (2022). TEKNIK ANIMASI FRAME BY FRAME PADA KARAKTER IKAN BADUT DALAM “GAME EDUKASI: PETUALANGAN IKAN BADUT.” *Jurnal Desain, UNindra PGRI*, 9, 247–248. [https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Jurnal\\_Desain/article/view/11482/4567](https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Jurnal_Desain/article/view/11482/4567)

**Halaman Ini Dikosongkan**