



Rancang Bangun *Game* Edukasi Pengenalan Bagian-Bagian Tumbuhan untuk Siswa Sekolah Dasar Berbasis *Android*

Eri Satria¹, Yosep Septiana², Rizda Ramadhan³

Jurnal Algoritma
Institut Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@itg.ac.id

¹erisatria@itg.ac.id

²yseptiana@itg.ac.id

³1706033@itg.ac.id

Abstrak – Game edukasi yang dibuat dengan menerapkan teknologi multimedia dapat dimanfaatkan sebagai media untuk menyampaikan sebuah informasi yang dikemas secara interaktif yang cocok digunakan untuk siswa Sekolah Dasar. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun game edukasi pengenalan bagian-bagian tumbuhan untuk siswa sekolah dasar berbasis android. Materi yang digunakan adalah ilmu pengetahuan alam dasar berupa pengenalan bagian-bagian tumbuhan untuk siswa kelas empat. Metodologi *Multimedia Development Life Cycle* diterapkan untuk pembuatan game, yang terdiri dari enam fase: konsep, desain, pengumpulan bahan, produksi, pengujian, dan distribusi. Hasil penelitian berupa game edukasi tentang materi pengenalan bagian-bagian tumbuhan yang dimana pada game ini terdapat fitur game ular tangga yang diintegrasikan dengan quiz serta game *puzzle* yang terdiri dari 3 tingkatan level kesulitan. Game edukasi ini diharapkan dapat menjadi alternatif dalam metode pembelajaran dan memberikan pengalaman baru kepada siswa dalam mengenal bagian-tumbuhan yang dikemas secara interaktif dengan adanya unsur multimedia sehingga mampu meningkatkan minat belajar.

Kata Kunci – Android; Edukasi; Game; *Multimedia Development Life Cycle*; Tumbuhan.

I. PENDAHULUAN

Teknologi berkembang sangat cepat seiring berjalannya waktu. Pada usia Sekolah Dasar, anak-anak sedang berada dalam fase serba ingin tahu. Anak-anak dihadapkan dengan era digital. Perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan termasuk sekolah dasar [1]. Dalam Pembelajaran IPA bukan hanya pemahaman teori, fakta, konsep atau prinsip, tetapi juga proses penemuan. Salah satu media yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran yaitu dengan menggunakan media *game* edukasi. Pada tahap pendidikan dasar, ada kecenderungan untuk tertarik pada permainan yang mudah dimainkan, berwarna cerah, dan gambar kartun yang menarik. Untuk itu diperlukan media pembelajaran yang interaktif, menarik, dan menyenangkan sehingga penyampaian *Game* edukasi ini dapat dilakukan dengan bermain sambil belajar. Hal ini memudahkan siswa untuk memiliki fitur dan warna yang menarik, berkomunikasi dengan baik dan mempelajari bentuk dan kalimat yang menyenangkan [2]. Akan tetapi, dalam kondisi pandemi COVID-19 seperti sekarang ini jika pembelajarannya dilakukan di rumah dan hanya membaca melalui buku saja itu akan mengurangi minat siswa dalam mempelajarinya [3].

Terdapat lima rujukan penelitian sebagai landasan pengembangan rancangan game edukasi yang akan dibuat. Pertama, kajian mengenai nama-nama hewan beserta habitatnya yang dirancang dengan menggunakan metode

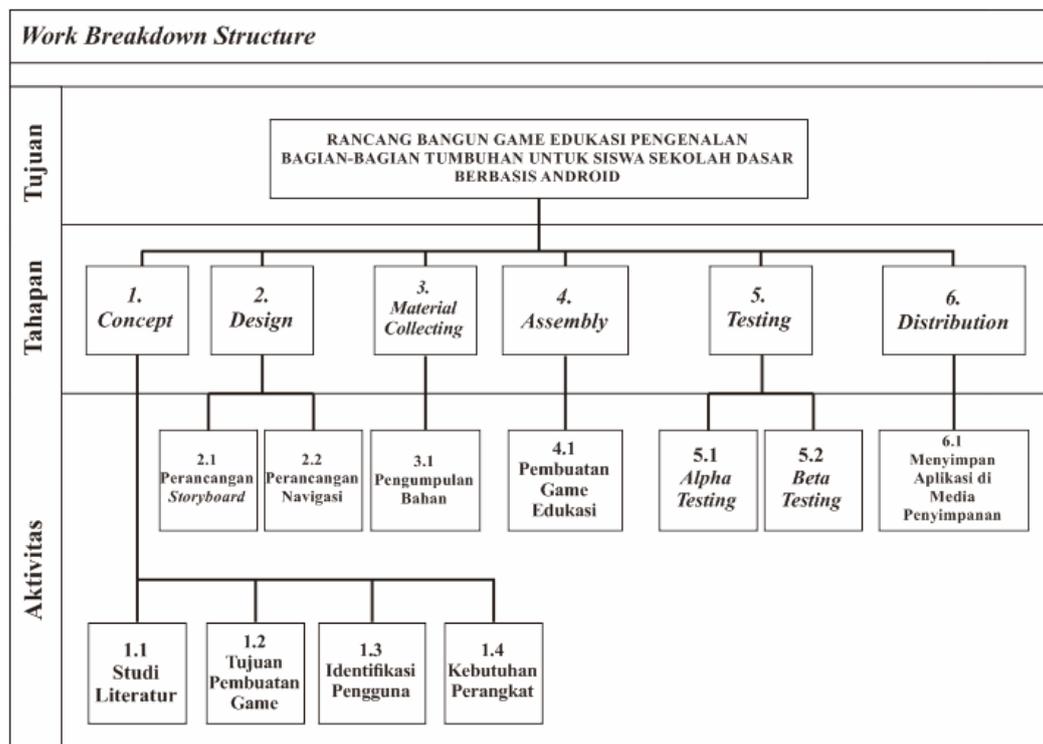
pendekatan *Multimedia Development Life Cycle* untuk membantu anak dalam mempelajari nama-nama hewan beserta habitatnya dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *desktop* [4]. Kedua, penelitian mengenai rotasi planet-planet di tata surya yang diaplikasikan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dengan menggunakan metode *Digital Game Based Learning-Instructional Design* (DGBL-ID) [5]. Ketiga, penelitian yang mengkaji pengetahuan akademik bagi para penggiat alam dan memberikan pengetahuan baik pengenalan dasar, peralatan, dan persiapan kegiatan penelitian gua sesuai dengan prosedur keselamatan yang baik secara menyeluruh sehingga meminimalisir terjadinya kecelakaan [6]. Keempat, penelitian yang membahas mengenai game edukasi tentang cara pencegahan nyamuk DBD serta apa saja yang terkait dengan pencegahan nyamuk DBD, penelitian ini dibangun dengan menggunakan metodologi *Research & Development* [7]. Kelima, pada penelitian ini dibuat sebuah aplikasi yang membahas mengenai bacaan dzikir dan doa harian untuk meningkatkan ibadah seorang muslim dalam perancangannya menggunakan metodologi *Multimedia Development Life Cycle* [8].

Berdasar kelima rujukan tersebut dapat dirangkum mengenai pemanfaatan game edukasi untuk berbagai tema dalam kehidupan sehari-hari dan penggunaan berbagai pendekatan metode dalam membangun aplikasi. Fitur-fitur yang terdapat dalam kelima penelitian tersebut menggabungkan penggunaan teks, gambar, suara dan ada pula yang menggunakan animasi dan video. Hal ini sebagai sarana untuk memberikan alternatif pengalaman belajar kepada pengguna aplikasi.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun game edukasi ilmu pengetahuan alam mengenalkan bagian-bagian tumbuhan untuk siswa sekolah dasar berbasis android dengan menambahkan fitur yang belum tersedia pada penelitian sebelumnya yaitu game ular tangga yang terintegrasi dengan quiz. Dengan diterapkannya teknologi *multimedia* yang dikemas menjadi aplikasi *game* edukasi sebagai media pembelajaran diharapkan dapat memberikan informasi dan pengalaman baru kepada anak-anak sekolah dasar dalam mengenal bagian-bagian tumbuhan [9].

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode perancangan aplikasi perangkat lunak yang akan digunakan adalah metodologi pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* Ini terdiri dari enam tahap: konsepsi, desain, pengumpulan bahan, perakitan, pengujian dan pengiriman [10]. Pada gambar 1 ditampilkan *Work Breakdown Structure* (WBS) membantu untuk merinci setiap alur kerja secara lebih rinci dan mengontrol proses penelitian dengan lebih baik.



Gambar 1: Work Breakdown Structure

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan kesenjangan penelitian sebelumnya, maka penelitian ini akan merancang dan membangun aplikasi dengan tema *game* edukasi pengenalan bagian-bagian tumbuhan untuk siswa sekolah dasar berbasis *android* dalam bentuk *game* yang dibangun dengan menerapkan teknologi multimedia. Perancangan *system* untuk membuat aplikasi ini menggunakan metodologi *Multimedia Development Life Cycle* yang memiliki enam tahapan yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*.

1. *Concept*

Pada tahapan penelitian ini melakukan studi literatur di beberapa rujukan jurnal sebelumnya yang membahas mengenai *game* edukasi mengenai bagian tumbuhan dan hasil wawancara untuk mendapatkan sebuah permasalahan *game* yang akan dikerjakan, menentukan tujuan *game* yang akan dirancang seperti apa, menentukan sasaran pengguna *game*, dan kebutuhan perangkat lunak atau perangkat keras yang digunakan untuk membangun sebuah *game*.

2. *Design*

Setelah tahap konsep selesai, langkah selanjutnya yaitu merancang *storyboard* yang digunakan untuk mendeskripsikan tiap *scene* dengan memasukkan objek multimedia yang akan digunakan dan membuat struktur navigasi.

3. *Material Collecting*

Langkah selanjutnya setelah hasil perancangan adalah mengumpulkan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat *game* edukasi seperti teks, gambar dan suara.

4. *Assembly*

Pada tahap ini *game* edukasi mulai di bangun dengan menggabungkan semua bahan yang dibutuhkan yang telah diperoleh sebelumnya pada tahapan *material collecting*.

5. *Testing*

Tahap testing dilakukan setelah tahap pembuatan *game* selesai. Tahapan testing ini bertujuan untuk

mengecek kesalahan aplikasi apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Tahapan pengujian ini dilakukan dengan dua cara yaitu pengujian *Alpha* dan pengujian *Beta*.

6. *Distribution*

Pada tahapan ini dilakukan penyimpanan baik itu di *flashdisk*, *hardisk*, atau *google drive* agar bisa diunduh untuk dengan tujuan penggandaan atau penyebarluasan kepada pengguna.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan perancangan game edukasi pengenalan bagian-bagian tumbuhan untuk siswa Sekolah Dasar yang dapat diakses melalui perangkat *android* yang dapat dijadikan sebagai alternatif metode pembelajaran untuk siswa Sekolah Dasar dan pada game ini disediakan fitur game ular tangga yang diintegrasikan dengan soal quiz dan game menyusun *puzzle*. Sesuai dengan metodologi yang digunakan pada dari penelitian yang telah dilakukan, perancangan game ini terdiri dari beberapa tahapan diantaranya: *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing*, dan *Distribution*.

Concept, pada tahapan ini hal-hal yang diidentifikasi oleh peneliti diantaranya konsep game yang akan dibangun, sasaran siapa yang akan menjadi pengguna game ini, menganalisis apa saja yang dibutuhkan untuk membuat game dan perangkat yang digunakan dalam pengembangan game edukasi pengenalan bagian-bagian tumbuhan untuk siswa sekolah dasar berbasis android [5]. Pada tahap ini terdapat beberapa poin diantaranya: studi literatur, tujuan pembuatan, identifikasi pengguna dan kebutuhan perangkat.

Studi literatur dilakukan dengan menganalisis buku dan jurnal-jurnal mengenai materi ilmu pengetahuan alam khususnya pada materi pengenalan bagian-bagian tumbuhan, hal ini dilakukan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang harus diterapkan ke dalam game edukasi yang dibangun, seperti segmentasi pengguna game, batasan materi yang diterapkan dalam game yang dibangun, dan kebutuhan dalam perancangan game.

Tujuan *Game* Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Bagian-Bagian Tumbuhan Untuk Siswa Sekolah Dasar Berbasis *Android* ini diharapkan mampu menjadi media pembelajaran yang dapat menarik minat pembaca dengan ditamapkannya unsur multimedia dalam mencari informasi mengenai pembelajaran mengenal bagian-bagian tumbuhan.

Berdasarkan hasil dari studi literatur maka sasaran untuk pengguna game edukasi pengenalan bagian-bagian tumbuhan yaitu untuk masyarakat khususnya anak-anak kelas 4-6 sekolah dasar. Beberapa perangkat yang dibutuhkan dalam perancangan game edukasi pengenalan bagian-bagian tumbuhan diantaranya adalah *Adobe Flash Professional CS6*, *Adobe Illustrator CC*, *Adobe Photoshop CS6*, dan *CorelDraw 2019*.

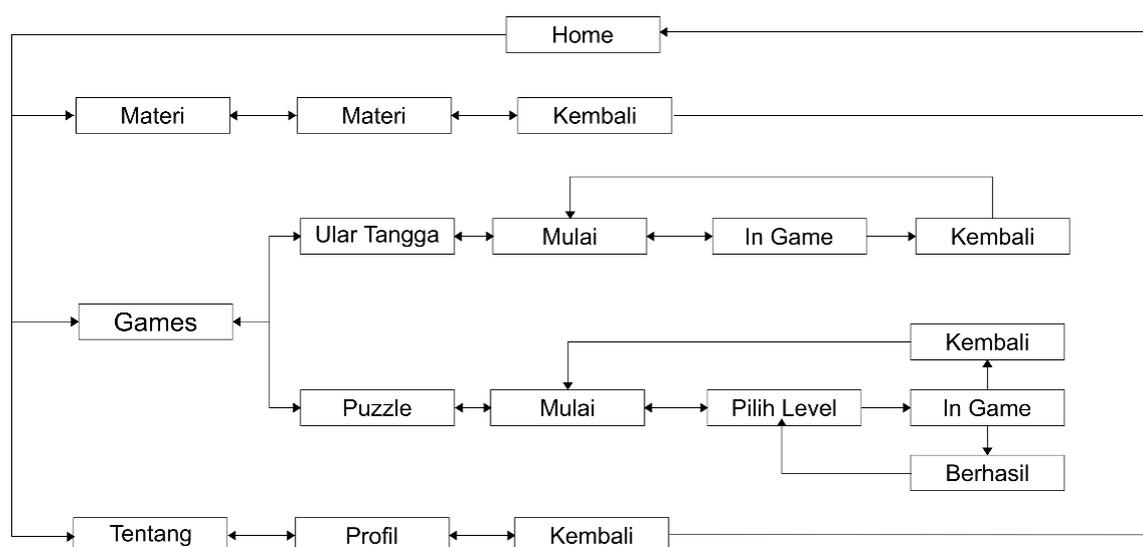
Design, pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur dan tampilan dari program aplikasi. Pada tahap ini dilakukan beberapa proses perancangan untuk menggambarkan alur dari aplikasi dan aktivitas pada program aplikasi beserta fitur-fiturnya. Pada tahapan ini dihasilkan rancangan *storyboard* yang bertujuan untuk menggambarkan setiap scene beserta fitur-fiturnya, pada *storyboard* yang dirancang peneliti terdiri dari 8 *scene* yang menjadi gambaran untuk game yang akan dibangun. Serta pada tahap ini juga dihasilkan sebuah rancangan struktur navigasi sebagai gambaran alur apa saja yang ada di dalam aplikasi yang dibuat [6].

Pada perancangan *storyboard* ini bertujuan untuk menggambarkan setiap skenario dan kegiatan pada game/aplikasi. Tabel 1 dibawah ini merupakan gambaran dari skenario dan kegiatan pada game edukasi pengenalan bagian-bagian tumbuhan:

Tabel 1: Deskripsi *storyboard*

No	Scene	Isi	Keterangan
1.	Scene 1	Intro Game	Pada halaman ini ditampilkan animasi logo STTG dan animasi <i>loading</i> .
2.	Scene 2	Halaman Pembuka	Pada <i>scene</i> ini berisi tampilan berupa <i>background</i> beserta dengan judul aplikasi, kemudian terdapat satu tombol untuk masuk ke halaman utama.
3.	Scene 3	Halaman Utama	Pada halaman ini berisi menu utama dimana pada <i>scene</i> ini terdapat tulisan judul aplikasi dan 3 menu yaitu menu materi yang berisikan konten materi, menu <i>games</i> dimana pada menu ini berisi konten game yang disajikan pada aplikasi ini, dan yang ketiga menu tentang, menu ini berisi profil dari pembuat aplikasi.
4.	Scene 4	Halaman Materi	Halaman ini disajikan materi mengenai pengenalan bagian-bagian dari tumbuhan.
5.	Scene 5	Halaman Games	Di halaman ini terdapat 2 pilihan <i>game</i> yaitu <i>game</i> ular tangga dan <i>puzzle</i> .
6.	Scene 6	Halaman Games Ular Tangga	Di halaman ini ditampilkan halaman <i>game</i> ular tangga yang terintegrasi dengan soal kuis.
7.	Scene 7	Halaman Game <i>Puzzle</i>	Pada halaman ini ditampilkan halaman <i>game puzzle</i>
8.	Scene 8	Halaman Tentang	Pada halaman ini ditampilkan tujuan pembuatan <i>game</i> , identitas pengembang beserta nama pembimbing.

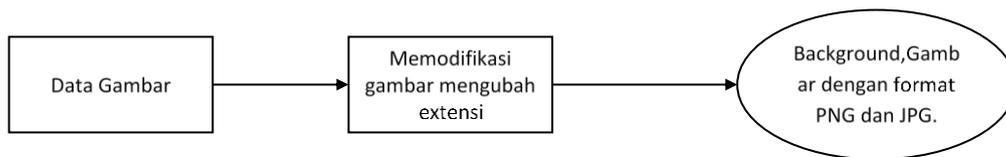
Dari rancangan *storyboard* yang dibuat, maka dirancanglah struktur navigasi yang digunakan sebagai deskripsi atau gambaran tahapan atau alur dari tiap *scene* yang ada [11]. Pada gambar 2 dibawah ini ditampilkan rancangan dari struktur navigasi game edukasi pengenalan bagian-bagian tumbuhan.



Gambar 2: Struktur Navigasi

Material Collecting, bahan-bahan penunjang perancangan game edukasi berupa gambar dan audio dikumpulkan pada tahapan ini [4]. Pada tahapan ini terdapat 2 bagian dari bahan-bahan yang dikumpulkan untuk menunjang perancangan game edukasi pengenalan bagian-bagian tumbuhan, diantaranya gambar dan suara.

Dalam tahap proses pengumpulan gambar, tahap ini dikumpulkan dan dibuat keseluruhan jenis gambar seperti *background*, gambar untuk *game* ular tangga dan *game puzzle*, tombol-tombol yang disesuaikan dengan konsep game dengan format atau ekstensi *file* PNG dan JPG dengan ukuran gambar yang digunakan 300 KB sampai 1 MB serta resolusi yang digunakan berukuran 1000x1000 Pixel. Data digunakan untuk pembuatan game edukasi ilmu pengetahuan alam untuk siswa sekolah dasar ditampilkan pada gambar 3.

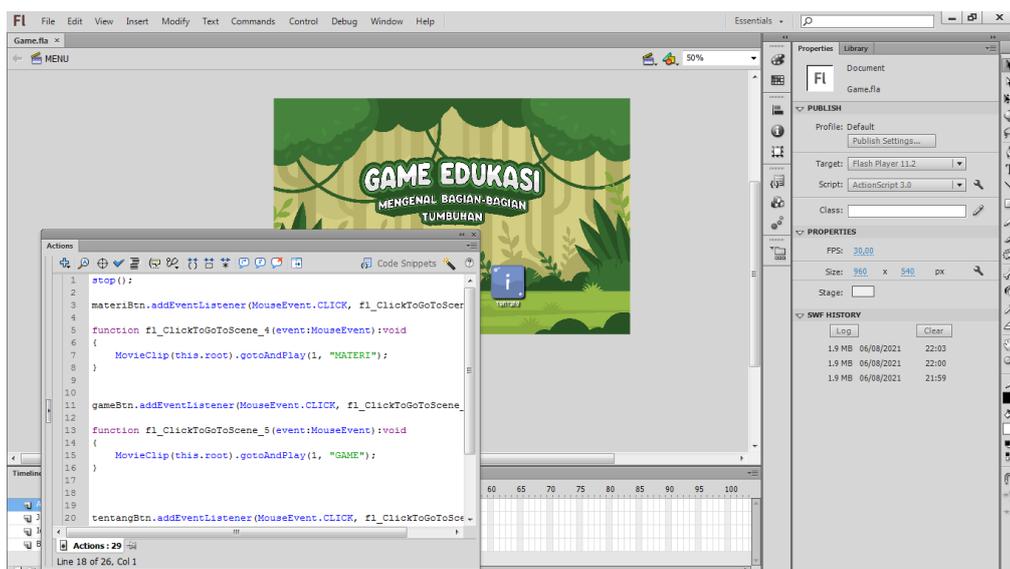


Gambar 3: Proses Pengumpulan Gambar

Data Suara yang digunakan dalam aplikasi ini menggunakan suara yang telah ada dan direkam secara langsung. Kemudian dikumpulkan berdasarkan fungsi dan kebutuhan suara pada aplikasi. Suara yang dibutuhkan diperoleh melalui internet yang bersumber dari *Youtube Audio Library*.

Assembly, pada tahap ini dilakukan penggabungan semua objek multimedia yang telah dibuat dan dikumpulkan, pada tahap *material collecting* dan dirancang berdasarkan konsep dan desain pada tahap sebelumnya, Data-data berupa gambar, audio dan *sound effect* diolah ke dalam perangkat lunak *Adobe Flash Professional CS6* sebagai perangkat lunak pendukung pembuat game edukasi [8]. Tahapan *Assembly* ini dibagi menjadi dua bagian yaitu proses pembuatan aplikasi dan tampilan antar muka.

Proses pembuatan game dibuat menggunakan *software Adobe Flash CS6* pembuatan game dilakukan dengan menggabungkan semua bahan-bahan tadi berupa gambar, teks dan *audio* serta pembuatan aplikasi ini menggunakan fitur *Actionscript 3.0* untuk menjalankan fungsi-fungsi aplikasi. Pembuatan game ini dikerjakan sesuai dengan *storyboard* dan struktur navigasi yang telah dirancang pada tahap *design*. Gambar 4 dibawah ini merupakan kegiatan pembuatan aplikasi.



Gambar 4: Proses Pembuatan Aplikasi

Pada gambar 5 dibawah ini merupakan tampilan antar muka dari halaman utama aplikasi. Halaman ini dibuat dengan menggabungkan beberapa bahan dengan ekstensi *JPG* dan *PNG* yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya, serta menggunakan *Actionscript 3.0* untuk menjalankan fungsi pada game. Pada halaman ini terdiri dari 3 tombol yaitu tombol materi, game, dan tentang yang dimana tombol ini telah terhubung dengan halaman-halaman yang telah ditentukan.



Gambar 5: Tampilan Halaman Utama

Testing, pada tahapan ini game akan diuji terlebih dahulu sebelum disebar luaskan untuk menentukan apakah game yang dibangun layak untuk digunakan oleh pengguna. Pengujian ini dilakukan dengan pengujian *alpha* dan *beta* dengan menggunakan *blackbox testing* [7].

Pengujian *Alpha* meliputi dari proses menampilkan tiap halaman, *interface*, animasi, fungsi tombol, dan suara yang dihasilkan. Apabila ada *malfunction* aplikasi maka akan diperbaiki terlebih dahulu, setelah lolos dari pengujian alpha selanjutnya akan dilakukan pengujian *beta* oleh pengguna. Pada tabel 2 ditampilkan hasil dari pengujian *Alpha* yang dilakukan.

Tabel 2: Hasil Pengujian

No	Kelas Uji	Butir Uji	Hasil Uji
1.	Instalasi Aplikasi	Pemasangan aplikasi perangkat pada <i>smartphone</i>	Berhasil
2.	Halaman Pembuka	Tampil aplikasi pada <i>layer</i> Memunculkan suara <i>backsound</i>	Berhasil Berhasil
3.	Halaman Utama	Tampil menu utama Memunculkan suara menu utama	Berhasil Berhasil
4.	Halaman Materi	Tampil halaman materi Tombol kembali	Berhasil Berhasil
5.	Halaman <i>Games</i>	Tampil halaman <i>game</i>	Berhasil
6.	Halaman <i>Game Ular Tangga</i>	Tampil <i>game</i> ular tangga Suara <i>Pop up</i> jawaban benar Suara <i>Pop up</i> jawaban salah	Berhasil Berhasil Berhasil
7.	Halaman <i>Game Puzzle</i>	Tampil <i>game puzzle</i> Suara <i>Pop up</i> berhasil	Berhasil Berhasil
8.	Halaman Tentang Aplikasi	Tampil identitas pembuat aplikasi	Berhasil

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan langsung oleh pengguna, dengan membuat kuisisioner mengenai game edukasi pengenalan bagian-bagian tumbuhan yang di buat [12]. Pengambilan sampel diberikan kepada 20 responden yang terdiri dari 10 anak SD dan 10 orang tenaga pendidik yang mampu menggunakan game ini [13]. Pengukuran yang digunakan dalam pengujian ini menggunakan penghitungan *Usability Test* [14].

Pada tabel 3 secara keseluruhan dapat dilihat bahwa penilaian dari *game* edukasi sebagai media pembelajaran mengenal bagian-bagian tumbuhan ini mendapatkan nilai yang cukup memuaskan. Namun dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini lebih cocok digunakan untuk siswa sekolah dasar kelas 4 sedangkan untuk guru hanya sebagai pembantu media pembelajaran yang mudah dipelajari, efektif dan inovatif [15].

Tabel 3: *Usability Test*

No	Aspek <i>Usability</i>	Poin
1.	<i>Learnability</i>	4,8
2.	<i>Efficiency</i>	4,5
3.	<i>Memorability</i>	4,6
4.	<i>Error</i>	4,4
5.	<i>Satisfaction</i>	4,8

Distribution, pada tahap ini game sudah melewati tahapan pengujian dan sudah untuk digunakan, selanjutnya game akan disebarluaskan kepada pengguna. Penyebarluasan game dilakukan dapat dengan cara disimpan di *flashdisk*, *hardisk*, dan perangkat penyimpanan lainnya serta game ini juga disebarluaskan melalui *google drive* agar dapat diunduh dengan tujuan penggandaan atau penyebarluasan kepada pengguna.

B. Pembahasan Hasil

Game edukasi pengenalan ilmu pengetahuan alam pengenalan bagian-bagian tumbuhan ini menyediakan sebuah fitur pembelajaran yang disajikan dengan materi serta terdapat fitur *game* ular tangga yang diintegrasikan dengan kuis dan *game puzzle*. Perbandingan dengan penelitian sebelumnya yaitu, pada penelitian [4], penelitian ini menghasilkan sebuah game pengenalan nama hewan dan habitatnya dalam 3 bahasa. Pada penelitian [5], pada penelitian ini menghasilkan sebuah game yang mempelajari mengenai tata surya. Pada penelitian [6], penelitian ini menghasilkan sebuah game yang berisi tentang penelusuran goa. Pada penelitian [7], pada penelitian ini menghasilkan sebuah game yang dibangun mengenai berbagai cara pencegahan nyamuk DBD. Pada penelitian ini [8], menghasilkan sebuah aplikasi yang didalamnya berisi berbagai dzikir dan doa harian. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu game yang dibangun yaitu game edukasi pengenalan bagian-bagian tumbuhan ini dengan menambahkan fitur yang belum tersedia pada penelitian sebelumnya yaitu, adanya fitur *game* ular tangga yang diintegrasikan dengan serta dengan peningkatan visual yang lebih baik, sehingga aplikasi ini lebih menarik untuk digunakan khususnya oleh siswa Sekolah Dasar

IV. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil mengenai game edukasi mengenal bagian-bagian tumbuhan untuk siswa sekolah dasar berbasis android, maka dapat diperoleh kesimpulan dimana game edukasi mengenal bagian-bagian tumbuhan ini berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan yaitu membuat sebuah media pembelajaran dan cocok digunakan oleh siswa sekolah dasar untuk belajar. Dengan tersedianya fitur *game* pembelajaran yang terdapat pada aplikasi dapat mempermudah siswa sekolah dasar dalam belajar mengenai materi pengenalan bagian-bagian tumbuhan. Serta dengan tersedianya *game* ular tangga yang terintegrasi dengan soal kuis, menyusun *puzzle* diharapkan dapat lebih menarik untuk digunakan oleh anak-anak serta untuk menguji kemampuan siswa.

B. Saran

Sehubungan dengan keterbatasan pengetahuan peneliti, maka terdapat beberapa saran pada aplikasi ini supaya menjadi lebih baik lagi untuk kedepannya dan untuk peneliti selanjutnya dalam pengembangan game nya, diharapkan untuk penambahan jenis game lainnya seperti tebak gambar serta penambahan fitur video pembelajaran serta pengembangan materi pengenalan bagian-bagian tumbuhan, penambahan materi seperti fungsi tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari supaya pengguna bisa mengetahui lebih jauh tentang tumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Y. Al Irsyadi, R. Annas, and Y. I. Kurniawan, "Game Edukasi Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Pengenalan Benda-Benda di Rumah bagi Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar," *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 78–92, 2019, doi: 10.34010/jati.v9i2.1844.
- [2] D. D. S. Fatimah, D. Tresnawati, and C. S. Ma'rup, "Perancangan Game Puzzle Untuk Pembelajaran Menggunakan Metodologi Multimedia," *J. Algoritm.*, vol. 14, no. 2, pp. 281–287, 2015, doi: 10.33364/algoritma/v.14-2.281.
- [3] D. Oktafiani, L. Nulhakim, and T. P. Alamsyah, "Pengembangan media pembelajaran IPA berbasis multimedia interaktif menggunakan Adobe Flash pada Kelas IV," *Mimb. PGSD Undiksha*, vol. 8, no. 3, pp. 527–540, 2020.
- [4] R. A. Rahman and D. Tresnawati, "Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan dan Habitatnya Dalam 3 Bahasa Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia," *J. Algoritm.*, vol. 13, no. 1, pp. 184–190, 2016, doi: 10.33364/algoritma/v.13-1.184.
- [5] D. Tresnawati and A. P. Nugraha, "Rancang Bangun Game Edukasi Sistem Tata Surya," *J. Algoritm.*, vol. 14, no. 2, pp. 478–488, 2015, doi: 10.33364/algoritma/v.14-2.478.
- [6] M. D. Ramdani, D. Kurniadi, and Y. Septiana, "Rancang Bangun Game Edukasi Penelusuran Goa Berbasis Android," *J. Algoritm.*, vol. 16, no. 2, pp. 151–157, 2020, doi: 10.33364/algoritma/v.16-2.151.
- [7] D. Tresnawati and I. Maulana, "Perancangan Dan Pembuatan Game Edukasi Pencegahan Nyamuk Demam Berdarah Berbasis Android," *J. Algoritm.*, vol. 14, no. 2, pp. 358–367, 2015, doi: 10.33364/algoritma/v.14-2.358.
- [8] E. Satria, D. Tresnawati, and C. Saepuloh, "Rancang Bangun Aplikasi Ibadah Dzikir Dan Doa Harian Berbasis Android," *J. Algoritm.*, vol. 14, no. 2, pp. 368–372, 2015, doi: 10.33364/algoritma/v.14-2.368.
- [9] S. Hidayatulloh, H. Praherdhiono, and A. Wedi, "Pengaruh Game Pembelajaran Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Pemahaman Ilmu Pengetahuan Alam," *JKTP J. Kaji. Teknol. Pendidik.*, vol. 3, no. 2, pp. 199–206, 2020, doi: 10.17977/um038v3i22020p199.
- [10] P. D. Munir, *Multimedia konsep & aplikasi dalam pendidikan*. Penerbit Alfabeta, 2012.
- [11] D. Tresnawati, E. Satria, and Y. Adinugraha, "Pengembangan Aplikasi Komik Hadits Berbasis Multimedia," *J. Algoritm.*, vol. 13, no. 1, pp. 99–105, 2016, doi: 10.33364/algoritma/v.13-1.99.
- [12] E. Satria, L. Fitriani, Y. S. Muhsin, and D. Tresnawati, "Development of educational games for learning waste management," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1098, no. 3, p. 032064, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1098/3/032064.
- [13] D. Tresnawati, A. Latifah, E. Satria, and S. Rayahu, "Edugame development for introduction chord basic guitar," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1098, no. 3, p. 032061, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1098/3/032061.
- [14] E. Satria, D. Tresnawati, D. Rudiansyah, Y. Pariatin, and M. S. Mubarak, "How mobile application can increase moslem worship activities," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1402, no. 6, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1402/6/066041.
- [15] F. Y. Al Irsyadi, A. P. Priambadha, and Y. I. Kurniawan, "Game Edukasi Bahasa Arab Untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas IV," *J. Manaj. Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 55–66, 2020, doi: 10.34010/jamika.v10i1.2581.