

**GAME EDUKASI PENGENALAN METAMORFOSIS SERANGGA
UNTUK ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS (ABK) TUNAGRAHITA
SEKOLAH LUAR BIASA (SLB-C) YPSLB KERTEN**

Arba Ridho Ramadhan¹, Fatah Yasin Al Irsyadi^{2*}

^{1,2} Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Email: arbaridho12@gmail.com¹, fyai181@ums.ac.id²

Abstrak

Anak Tunagrahita merupakan salah satu kelompok anak berkebutuhan khusus yang memiliki kapasitas intelektual dibawah rata – rata dibandingkan dengan anak pada umumnya. Saat ini proses kegiatan belajar mengajar di SLB-C YPSLB Kerten. Menggunakan kurikulum 2013 sebagai acuan kegiatan belajar mengajar yang dimana guru harus kreatif dalam mengajar, tetapi banyak metode yang sudah dicoba dan kurang efektif dikarenakan karakteristik anak tunagrahita yang mudah jenuh, bosan dan sulit untuk fokus terutama pada materi metamorfosis serangga. Untuk itu diperlukan metode pembelajaran yang menyenangkan yaitu bermain. *Game* edukasi merupakan salah satu media yang dapat memudahkan kegiatan pembelajaran bagi siswa. Tujuan perancangan *game* edukasi pengenalan metamorfosis serangga untuk membantu siswa dalam hal mengingat dengan bantuan gambar yang disediakan dan menjadi inovasi bagi guru dalam kegiatan belajar mengajar agar lebih mudah dan menyenangkan. Selain melakukan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara pengembangan *game* menggunakan metode GDLC (*Game Development Life Cycle*). Dalam pembuatan *game* ini menggunakan software Construct 2 untuk pembuatan *game* dan Corel Draw X7 sebagai penunjang terbentuknya *asset*. Hasil perhitungan *System Usability Scale* (SUS), rata – rata skor yang didapat adalah 78,7 dengan *Acceptability Range high* dimana *game* edukasi yang dibuat dapat diterima dan memenuhi kebutuhan guru dan membantu pembelajaran serta meningkatkan minat belajar siswa

Kata kunci: Anak Berkebutuhan Khusus, *Construct 2*, *Game* edukasi

Abstract

*Children with intellectual disabilities are a group of children with special needs who have below average intellectual capacity compared to children in general. Currently the process of teaching and learning activities at SLB-C YPSLB Kerten. Using the 2013 curriculum as a reference for teaching and learning activities where teachers must be creative in teaching, but many methods have been tried and are less effective due to the characteristics of mentally retarded children who are easily bored, bored and find it difficult to focus, especially on insect metamorphosis material. For this reason, a fun learning method is needed, namely playing. Educational games are a medium that can facilitate learning activities for students. The aim of designing an educational game to introduce insect metamorphosis is to help students remember with the help of the images provided and to be an innovation for teachers in teaching and learning activities to make it easier and more fun. Apart from collecting data through observation and interviews, game development uses the GDLC (*Game Development Life Cycle*) method. In making this game, we used Construct 2 software for game creation and Corel Draw X7 as support for asset formation. The results of the System Usability Scale (SUS) calculation, the average score obtained was 78.7 with a high Acceptability Range where the educational games created were acceptable and met teachers' needs and helped learning and increased students' interest in learning.*

Keywords: *Children with Special Needs, Construct 2, Educational Games*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi semakin canggih dan saat ini dunia memasuki era perubahan industri 4.0 membawa gelombang baru tidak hanya bidang industri akan tetapi berdampak besar bagi dunia pendidikan (Popova-Nowak & Cseh, 2020). *Mobile phone* merupakan salah satu perkembangan teknologi saat ini. Banyak aplikasi pembelajaran interaktif menggunakan *mobile phone* salah satunya game edukasi (Irsyadi et al., 2020). *Game* edukasi adalah salah satu solusi untuk mempermudah pemahaman materi pembelajaran, dan saat ini game edukasi sudah banyak menggunakan teknologi visual yang menarik bagi anak - anak. Pemanfaatan teknologi mengubah kompleksitas menjadi lebih sederhana oleh karena itu materi dapat dipahami dengan lebih mudah (Shafiei Ebrahimi, 2020)

Setiap warga negara Indonesia memiliki hak yang sama untuk memperoleh pendidikan. Begitu juga anak berkebutuhan khusus (ABK) mereka juga mempunyai hak untuk memperoleh pendidikan yang layak seperti anak – anak lain pada umumnya. Pada Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 31 ayat 1 tentang pendidikan, menyatakan setiap warga negara memiliki hak dan kesempatan yang sama mendapatkan pendidikan. Undang-Undang No. 20 tahun 2002 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 5 ayat 2 menyatakan : “Warga negara yang mengalami kelainan fisik, emosional, mental, intelektual, dan sosial berhak memperoleh 3 pendidikan”. Pendidikan yang baik merupakan pembelajaran yang mudah untuk dimengerti dan dipahami oleh semua orang, termasuk anak berkebutuhan khusus (Yasin et al., 2022). Hal ini menunjukkan anak normal maupun anak berkebutuhan khusus berhak mendapatkan pendidikan yang layak dan sama.

Secara sederhana, anak

berkebutuhan khusus dapat dipahami sebagai anak yang membutuhkan layanan khusus untuk dapat melakukan aktivitas sehari-hari. Kondisi tersebut menyebabkan keterbatasan dalam perkembangan kognitif dan fungsi perilaku yang sesuai, antara lain : komunikasi, perawatan pribadi, keterampilan sosial, kesehatan, keselamatan, akademik, dan lain sebagainya (Hardiyanti & Azizah, 2019). Kondisi tersebut tentunya menimbulkan permasalahan tersendiri dalam pemberian pelayanan yang disesuaikan dengan kebutuhan anak berkebutuhan khusus (Luh et al., 2019). Beberapa diantaranya yaitu tunanetra, tunarungu, tunagrahita, tunawicara, autisme, tunadaksa, dan tunalaras. Tunagrahita sendiri merupakan salah satu kelompok anak berkebutuhan khusus yang memiliki kapasitas intelektual di bawah rata – rata dan memiliki keterbatasan berpikir, keterampilan berpikir yang buruk, rentang perhatian dan ingatan yang buruk (V. H. Saputra & Febriyanto, 2019). Anak tunagrahita sendiri dapat diklasifikasikan menurut tingkat kecerdasannya tunagrahita ringan mempunyai IQ (50-70), tunagrahita sedang mempunyai IQ (30-50), tunagrahita berat dan sangat berat mempunyai IQ kurang dari 30 (Luh et al., 2019). Namun mereka tetap dapat mengembangkan potensi non akademisnya, seperti menjaga diri, latihan berkawan, dan menghormati hak milik orang lain (Mayasari, 2019) Oleh karena itu, diperlukan metode dan sistem pendidikan khusus untuk memfasilitasi dan memaksimalkan pembelajaran anak berkebutuhan khusus (Martian et al., 2021).

Perkembangan teknologi dapat dijadikan sebagai solusi inovasi di bidang pembelajaran khususnya pembangunan dan pengembangan bahan pembelajaran agar proses lebih menyenangkan yang berdampak pada minat belajar siswa (V. H. Saputra & Febriyanto, 2019). Tidak

hanya siswa normal yang perlu strategi pembelajaran khusus, dengan menggunakan teknologi saat ini guru dapat membuat dan merancang media sebagai alat bantu proses pendidikan (H. Saputra et al., 2020). Pemanfaatan gadget untuk digunakan dibidang pendidikan dilakukan dengan mengembangkan aplikasi untuk mendukung kegiatan pendidikan tersebut (Mawsally & Sudarmilah, 2019). *Game* edukasi merupakan salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengetahuan, menambah pengetahuan kepada penggunaannya melalui sarana yang unik dan menarik (Damayanti et al., 2020). Menurut (Zeng et al., 2020) game edukasi dianggap sebagai perangkat lunak dengan tujuan pendidikan khusus, mampu membangun konteks nyata dan merangsang motivasi internal peserta didik. *Game* edukasi dapat membantu siswa mengembangkan ilmu pengetahuan, keterampilan, kreatifitas dan nilai – nilai yang diperlukan dalam upaya menjadi anggota aktif dalam kelas dan kehidupan sosial (Yulianto et al., 2020).

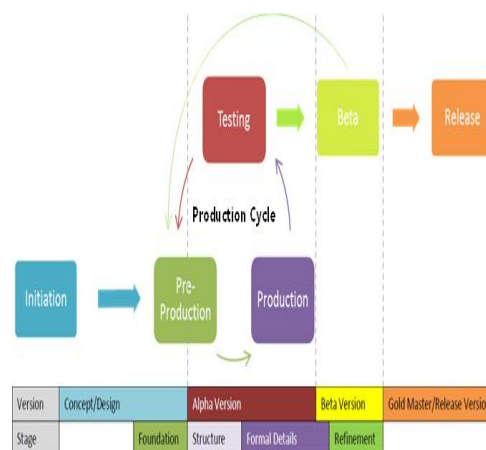
Penulis melakukan observasi pada SLB-C YPSLB Kerten, sekolah menerapkan kurikulum 2013 sebagai acuan kegiatan belajar mengajar sehingga guru harus memiliki ide dan cara mengajar yang dapat membuat siswa mengikuti kegiatan belajar dengan maksimal. Banyak metode yang sudah dicoba namun hasilnya kurang maksimal dikarenakan karakteristik dari anak tunagrahita yang tidak bisa fokus dalam waktu lama, sulit untuk berkonsentrasi. Pada kasus anak kelas VII anak – anak kesulitan dalam memahami materi metamorfosis serangga karena metode yang digunakan masih berupa buku materi dan papan tulis. Metode tersebut membuat siswa cepat jenuh dan bosan untuk belajar, tingkat pemahaman siswa yang berbeda – beda juga menjadi pengaruh siswa mudah bosan dan teralihkan karena keterbatasan alat dalam kegiatan belajar mengajar.

Untuk itu diperlukan metode yang berbeda dan menyenangkan yaitu bermain. Setelah melakukan diskusi dengan wali kelas kelas VII SLB-C-YPSLB Kerten maka dibuat *game* edukasi bertema pengenalan metamorfosis serangga. belajar dengan menggunakan gambar dan animasi lebih mudah dipahami dibanding dengan membaca berulang – ulang (Irsyadi et al., 2020).

Tujuan penelitian ini yaitu membuat *game* edukasi pengenalan metamorfosis serangga dengan *game* edukasi ini diharapkan dapat membantu siswa dalam hal mengingat dengan bantuan gambar yang disediakan dan menjadi inovasi bagi guru dalam kegiatan belajar mengajar agar lebih mudah dan menyenangkan. *Game* edukasi ini dibuat dengan aplikasi construct 2. Construct 2 sendiri merupakan *software game creator* yang dikembangkan oleh Scirra yang mana construct 2 mudah digunakan serta memiliki banyak tutorial dan *template* yang tersedia karena itu *software* ini banyak diminati oleh game developer (Damayanti et al., 2020)

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan wawancara dengan wali kelas VII SLB-C YPSLB Kerten. Untuk pengembangan *game* edukasi adalah GDLC (*Game Development Life Cycle*). Gambar metode GDLC ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Game Development Life Cycle*

Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dalam pembuatan *game* edukasi ini sebagai berikut:

- a. Sistem mampu memberikan materi pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa.
- b. Sistem mampu memberikan tantangan berupa *game* yang interaktif.
- c. Sistem dapat memberikan pengalaman belajar yang berbeda karena menggunakan *game* sebagai media pembelajaran.

Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional dalam pembuatan *game* edukasi ini sebagai berikut:

- a. *Smartphone Android*.
- b. *Android* menggunakan minimal versi 10
- c. Kebutuhan RAM minimal 4GB
- d. Kapasitas penyimpanan minimal 16GB

Initiation

Tahap pertama dalam pembuatan *game* edukasi ini yaitu merancang dengan jelas konsep *game* edukasi yang ingin dibuat, beberapa hal yang perlu diperhatikan menentukan fungsi *game*, jenis *game*, ide permainan, sasaran pengguna. Hal yang perlu diperhatikan antara lain fungsi dari *game* yaitu mengenalkan metamorfosis serangga pada anak tunagrahita, *game* terdapat menu Materi, bermain yang disini terdapat tiga permainan (mengurutkan, menebak, dan mengingat). Untuk perangkat yang digunakan adalah *smartphone* berbasis android. Saat melakukan observasi dan wawancara dengan wali kelas VII SLB-C YPSLB Kerten mendapatkan hasil sebagai berikut:

- a. Pembelajaran di kelas VII SLB-C YPSLB Kerten menggunakan

kurikulum 2013 menurut (Nengsih, 2021) dalam kurikulum 2013 pada SLB-C untuk anak tunagrahita, guru harus memiliki cara mengajar yang tidak membosankan dan menciptakan lingkungan kelas yang nyaman dan kondusif bagi siswa untuk belajar.

- b. Terdapat 7 siswa kelas VII terdiri dari 1 siswa laki-laki dan 6 siswa perempuan.
- c. Pembelajaran masih dilakukan dengan cara konvensional sehingga anak-anak mudah bosan dan kurang fokus pada pembelajaran.

Alat dan Bahan

Adapun dalam perancangan *game* ini diperlukan beberapa alat dan bahan. Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
<i>Hardware</i> - Komputer - <i>Smartphone Android</i> Infinix Note 30	- <i>Asset gambar game</i> - <i>Asset audio suara dan music game</i>
<i>Software</i> - Construct 2 - Corel Draw X7 - Microsoft Edge - MIT App Inventor - Capcut	

1. *Hardware*

- a. *Hardware* yang digunakan untuk merancang *game* edukasi dengan spesifikasi AMD Ryzen 3600, RAM 16GB, *Graphic Card* RTX2060 Super, dan *Operating System* Windows 11.
- b. *Smartphone Android* Infinix Note 30 digunakan sebagai media

pendukung uji coba *game* edukasi dengan spesifikasi *Operating System* Android 13 version.

2. Software

- a. Construct 2 merupakan *software* yang digunakan untuk membuat *game* edukasi ini.
- b. CorelDraw X7 merupakan *software* yang digunakan untuk membuat *asset* gambar dan tampilan menu dalam *game*.
- c. Microsoft Edge merupakan *browser* yang digunakan untuk *preview game* edukasi yang dibuat.
- d. MIT App Inventor digunakan untuk mengkompile *game* edukasi ke bentuk APK.

e. Capcut digunakan untuk membuat *asset* suara pada *game*.


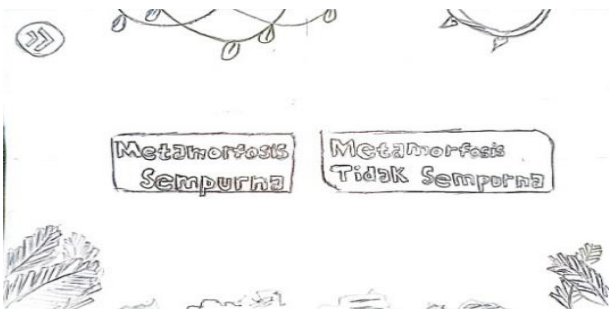
3. Bahan

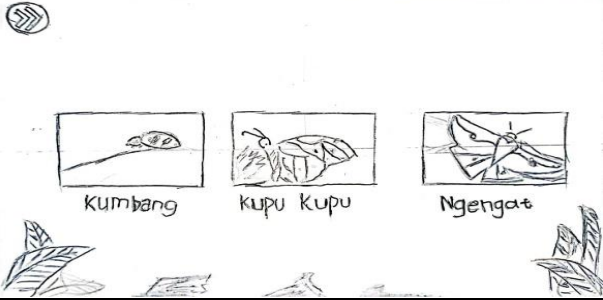
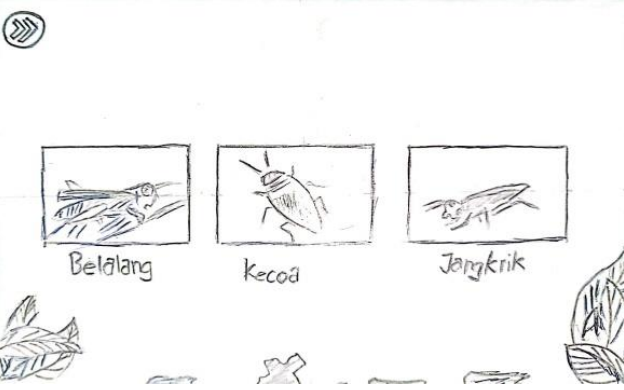
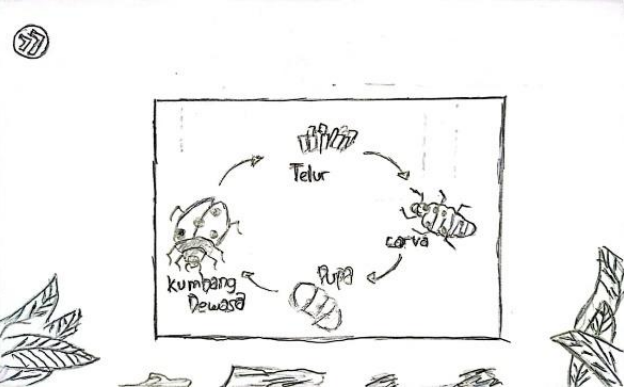
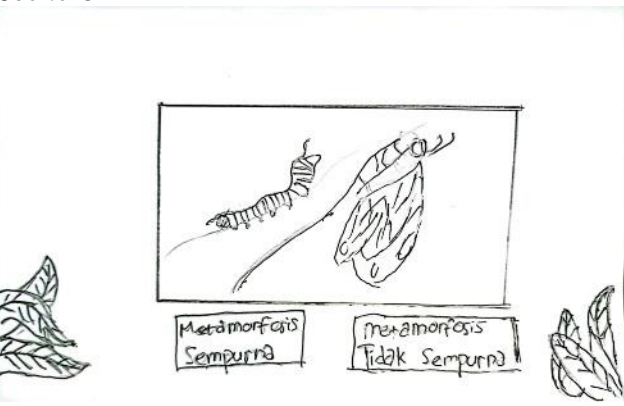
- a. *Asset* gambar merupakan gambar – gambar yang akan digunakan dalam pembuatan *game* nantinya
- b. *Asset* audio merupakan audio – auditor yang akan digunakan dalam pembuatan *game*.

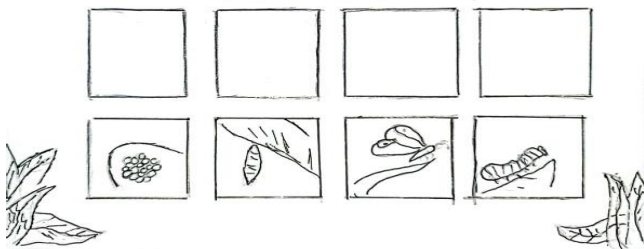
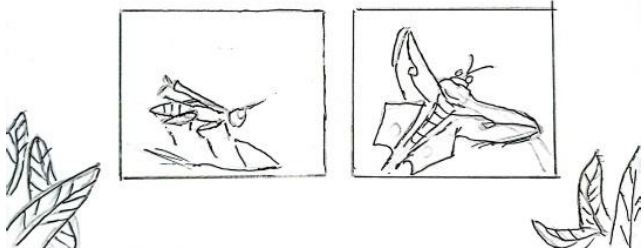
Pre-Production

Tahap kedua yaitu desain *game*, pada tahap ini membuat *storyboard* sebagai rancangan awal desain *game* edukasi ini. *Storyboard* dari *game* edukasi ini ditunjukkan pada Tabel 2:

Tabel 2. Storyboard

No	Scene	Keterangan
1	<p>Scene 1</p> 	<p>Tampilan awal <i>game</i> saat dibuka, menampilkan menu Materi, Tebak Aku, Ayo Urutkan, dan Coba Ingat Aku yang ketika diklik akan menuju scene berikutnya. Terdapat tombol untuk mematikan dan menghidupkan suara, terdapat tombol informasi tentang <i>game</i> yang dibuat</p>
2	<p>Scene 2</p> 	<p>Menu Materi berisikan 2 sub menu yaitu Metamorfosis Sempurna, Metamorfosis Tidak Sempurna yang berisi penjelasan tentang metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna, dan daur hidup serangga yang bermetamorfosis</p>
3	<p>Scene 3</p>	<p>Tampilan ini berisi tentang urutan daur hidup serangga yang bermetamorfosis sempurna, jika diberikan aksi klik pada tulisan nama</p>

		<p>serangga akan menampilkan daur hidup serangga yang bermetamorfosis sempurna</p>
4	<p>Scene 4</p> 	<p>Tampilan ini berisi tentang urutan daur hidup serangga yang bermetamorfosis tidak sempurna, jika diberikan aksi klik pada tulisan nama serangga akan menampilkan daur hidup serangga yang bermetamorfosis tidak sempurna</p>
5	<p>Scene 5</p> 	<p>Tampilan Daur Hidup Serangga berisi gambar proses daur hidup serangga</p>
6	<p>Scene 6</p> 	<p>Tampilan menu Coba Tebak merupakan soal tebak-tebakan apakah hewan tersebut metamorfosis sempurna atau metamorfosis tidak sempurna</p>
7	<p>Scene 7</p>	<p>Tampilan Ayo Urutkan berisi soal mengurutkan proses daur hidup serangga. Dengan cara drag and drop</p>

	<p>Urutkan daur hidup Serangga dibawah Sesuai urutan daur hidup</p> 	<p>nomor sesuai proses daur hidup serangga yang benar</p>
8	<p>Scene 8</p> <p>Mana Serangga yang bermetamorfosis Sempurna</p> 	<p>Tampilan Coba ingat aku merupakan tebak-tebakan dengan menentukan manakah serangga yang bermetamorfosis sempurna atau bermetamorfosis tidak sempurna</p>

Production

Tahap ini yaitu membuat *game* diawali dengan membuat aset – aset yang diperlukan untuk membuat *game*. Pembuatan aset dibantu menggunakan beberapa *software* untuk aset gambar dibantu menggunakan *software* CorelDraw X7 untuk pembuatan aset audio suara menggunakan *software* Capcut. Lalu membuat *game* dengan *software* Construct2 dengan menata aset diawal bagian *layout* sesuai dengan rancangan *storyboard*. Untuk menjalankan program *game* maka dibuat fungsi bagian *Event Sheet*. Kemudian *export project* jika *layout* dan *Event Sheet* sudah selesai dibuat dalam bentuk HTML5 *website*. Konversi hasil *export project* dari bentuk HTML5 *website* menjadi bentuk apk menggunakan *software* App MIT Inventor Builder agar bisa dijalankan menggunakan *smartphone*.

Testing

Pada tahap ini pengembang melakukan pengujian internal. Pengujian

dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas fitur pada *game* yang dibuat. Metode yang digunakan untuk melakukan pengujian adalah *black box* yang mana pengujian *game* ini merupakan hal penting untuk menemukan *bug* atau kekurangan pada *game* yang diuji nantinya.

Beta

Pada tahap beta ini dilakukan pengujian kepada pihak diluar pengembang (pihak ketiga), ditahap ini pengembang melakukan pengujian *game* edukasi langsung pada siswa dan guru untuk mengetahui apakah *game* yang dibuat masih terdapat *bug* atau kekurangan. Jika masih terdapat *bug* atau kekurangan pada *game* maka pengembang akan melakukan pada *game* tersebut. Dari pengujian ini pengembang bisa menentukan apakah *game* tersebut harus diperbaiki ulang atau sudah siap dirilis jika hasil sudah sesuai yang dengan kebutuhan pengguna.

Implementasi

Implementasi merupakan tahapan akhir dalam pembuatan *game* edukasi 'Mengenal Metamorfosis Serangga'. Pada tahapan ini penulis menggunakan pengujian dengan metode SUS (*System Usability Scale*) dengan cara melakukan observasi langsung ke SLB (YPSLB-C) Kerten.

Realase

Pada tahap ini *game* telah selesai dibuat dan lolos pengujian *beta testing* yang artinya *game* ini siap dirilis ke publik. Kemudian, penulis melakukan perilisan *game* edukasi "Mengenal Metamorfosis Serangga" pada siswa kelas VII SLB (YPSLB-C) Kerten

HASIL DAN PEMBAHASAN

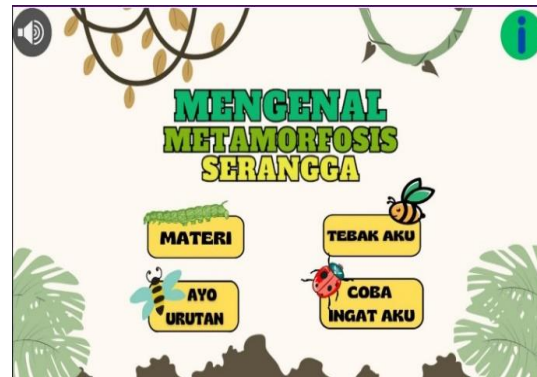
Hasil dari penelitian ini didapatkan berupa *Game* Edukasi Mengenal Metamorfosis Serangga Untuk Anak Berkebutuhan Khusus Tunagrahita Kelas VII SLB (YPSLB-C) Kerten. *Game* ini dibuat dengan tujuan membantu guru untuk memberikan materi pembelajaran tentang pengenalan metamorfosis serangga dan sebagai media pembelajaran siswa. Materi dalam *game* ini merupakan hasil diskusi penulis dengan guru (wali kelas) kelas VII. Hasil penelitian dari *game* edukasi mengenal metamorfosis serangga untuk anak berkebutuhan khusus tunagrahita kelas VII SLB (YPSLB-C) Kerten adalah sebagai berikut:

Hasil Tampilan Game

Menu Utama

Menu utama adalah halaman yang muncul pertama kali saat *game* dibuka. Pada halaman awal ini terdapat enam tombol yaitu Tombol Materi untuk masuk ke Menu Materi, Tombol Tebak Aku untuk memasuki permainan Tebak Aku, tombol Coba Ingat untuk memasuki permainan Ingat Aku, tombol Urutkan Aku untuk memasuki permainan Urutkan Aku, tombol sound untuk menyalakan dan mematikan *backsound* musik, tombol

Credit untuk melihat informasi pengembang dan *software* yang digunakan untuk membuat aset dan sumber materi. Tampilan Menu Utama *game* ditunjukkan pada Gambar 2, tampilan *Credit* ditampilkan pada Gambar 3



Gambar 2. Menu Utama

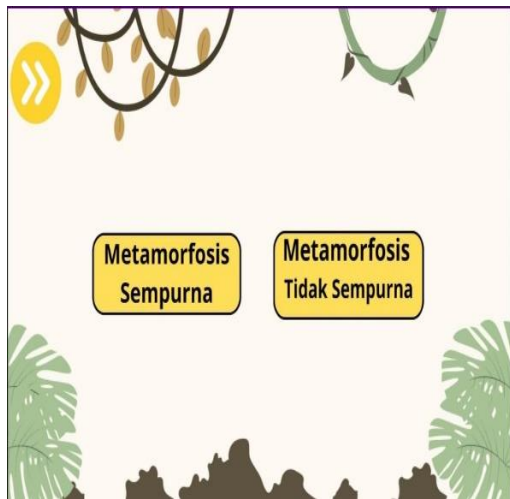


Gambar 3. Credit

Menu Materi

Menu materi merupakan menu yang berisi materi pembelajaran tentang metamorfosis serangga. Pada halaman ini terdapat dua materi yaitu metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna dapat dilihat pada Gambar 4. Pada tiap materi terdapat penjelasan berupa teks yang disertai dengan audio penjelasan dapat dilihat pada Gambar 5a dan 5b. Pada menu materi juga terdapat contoh dari serangga bermetamorfosis sempurna dan serangga metamorfosis tidak sempurna dapat dilihat pada Gambar 5a dan 5b. Contoh gambar serangga disertai dengan daur hidup hewan tersebut dan terdapat audio penjelasan urutan daur

hidup serangga metamorfosis sempurna dan serangga metamorfosis tidak sempurna.



Gambar 4. Menu Materi



(a)



(b)

Gambar 6. Tampilan gambar contoh serangga metamorfosis sempurna (a) dan serangga metamorfosis tidak sempurna (b)

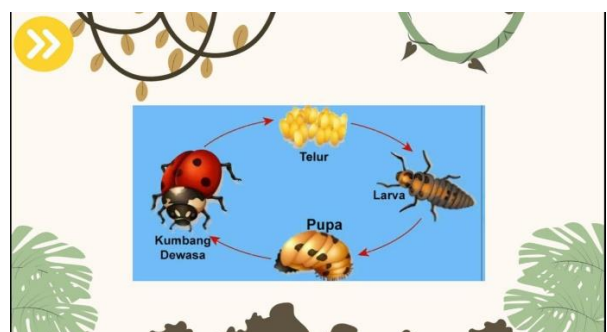
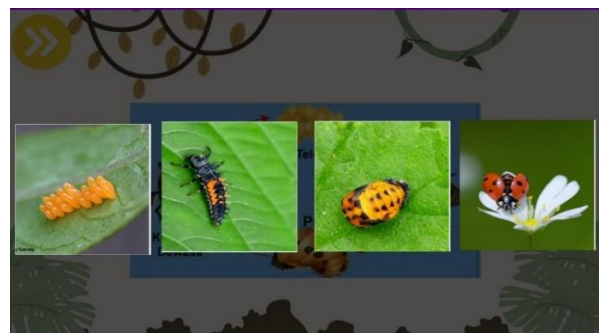


(a)

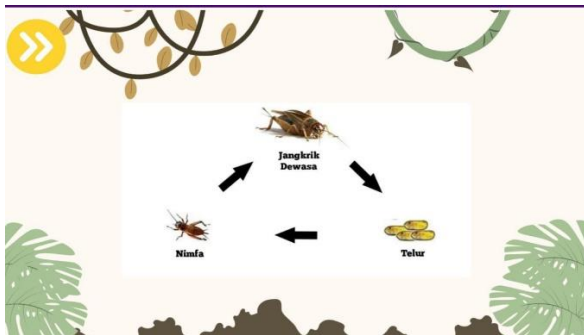


(b)

Gambar 5. Tampilan Materi Serangga Metamorfosis Sempurna (a) dan Metamorfosis Tidak Sempurna (b)



Gambar 7. Daur Hidup Serangga Metamorfosis Sempurna



Gambar 8. Daur Hidup Serangga Metamorfosis Tidak Sempurna

Menu Tebak Aku

Menu Tebak Aku merupakan halaman yang berisi pertanyaan kuis. Halaman ini terdapat pertanyaan tentang bagaimana cara serangga tersebut bermetamorfosis apakah hewan tersebut bermetamorfosis sempurna atau bermetamorfosis tidak sempurna. Pertanyaan ini berjumlah 6 soal dengan waktu 360 detik (6 menit). Dari hasil diskusi dengan wali kelas pertanyaan halaman pada halaman kuis ini berupa audio agar anak berkebutuhan khusus lebih mudah memahami soal. Pada halaman soal ini terdapat dua pilihan jawaban yaitu Metamorfosis Sempurna dan Metamorfosis Tidak Sempurna. Tampilan Tebak Aku ditunjukkan pada Gambar 8.

Menu Ayo Urutkan

Menu Ayo Urutkan merupakan halaman yang berisi pertanyaan kuis. Halaman ini terdapat pertanyaan tentang mengurutkan daur hidup serangga. Kuis ini terdiri dari 6 pertanyaan dengan waktu

360 detik (6 menit). Pada menu ini terdapat tiga dan empat pilihan jawaban. Dari hasil diskusi dengan wali kelas pertanyaan halaman pada halaman kuis ini berupa audio agar anak berkebutuhan khusus lebih mudah memahami soal. Pilihan dari jawaban akan ditarik dan dilepas ke dalam kolom jawaban. Tampilan Menu Ayo Urutkan ditunjukkan pada Gambar 9.

Menu Coba Ingat Aku

Menu Coba Ingat Aku merupakan halaman yang berisi pertanyaan kuis. Halaman ini terdapat pertanyaan tentang serangga mana yang bermetamorfosis sempurna dan serangga mana yang bermetamorfosis tidak sempurna. Pertanyaan kuis ini berisi 6 pertanyaan dengan waktu 360 detik (6 menit). Dari hasil diskusi dengan wali kelas pertanyaan halaman pada halaman kuis ini berupa audio agar anak berkebutuhan khusus lebih mudah memahami soal. Pada kuis ini terdapat dua jawaban berupa gambar serangga yang bermetamorfosis sempurna dan bermetamorfosis tidak sempurna. Tampilan menu Coba Ingat Aku ditunjukkan pada Gambar 10.

Menu Akhir

Menu akhir merupakan tampilan yang muncul ketika semua pertanyaan pada kuis sudah dijawab dengan benar. Tampilan ini berisi tulisan dan audio suara "Selamat Kamu Berhasil". Menu akhir ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 9. Menu Tebak Aku



Gambar10. Menu Urutkan Aku



Gambar 12. Menu Tampilan Akhir



Gambar 11. Menu Coba Ingat Aku

Hasil Pengujian Game

Pengujian *game* edukasi dilaksanakan di SLB YPSLB-C Kerten. Pengujian *game* edukasi Pengenalan Metamorfosis Serangga menggunakan metode *blackbox* dan kuesioner. Hasil pengujian *blackbox* adalah sebagai berikut

Pengujian *Blackbox*

Pengujian *blackbox* bertujuan untuk menemukan *error* dan *bug* pada *game* edukasi yang telah dibuat. Pengujian *blackbox* pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengujian *Blackbox*

No.	Halaman	Pengujian	Input	Output	Hasil
1.	Menu Utama	Tombol Materi	Klik Tombol Materi	Menampilkan halaman Menu Materi	Valid
		Tombol Tebak Aku	Klik Tombol Tebak Aku	Menampilkan halaman Menu Tebak Aku	Valid
		Tombol Ayo Urutkan	Klik Tombol Ayo Urutkan	Menampilkan halaman Menu Ayo Urutkan	Valid
		Tombol Coba Ingat Aku	Klik Tombol Coba Ingat Aku	Menampilkan halaman Menu Coba Ingat Aku	Valid
		Tombol Sound	Klik Tombol Sound	Mematikan dan menyalakan Sound <i>game</i>	Valid
		Tombol <i>Credit</i>	Klik Tombol <i>Credit</i>	Menampilkan <i>layout Credit</i>	Valid
2.	Menu Materi	Tombol	Klik Tombol	Menampilkan materi	Valid

		Metamorfosis Sempurna	Metamorfosis Sempurna	berupa teks dan audio penjelasan serangga metamorfosis sempurna	
		Tombol Metamorfosis Tidak Sempurna	Klik Tombol Metamorfosis Tidak Sempurna	Menampilkan materi berupa teks dan audio penjelasan serangga metamorfosis tidak sempurna	Valid
		Tombol <i>Next</i>	Klik Tombol <i>Next</i>	Menampilkan contoh hewan	Valid
		Gambar Hewan	Klik Tombol Hewan	Menampilkan daur hidup hewan	Valid
3.	Menu Tebak Aku	Tombol Tebak Aku	Klik Tombol Tebak Aku	Menampilkan halaman Tebak Aku	Valid
		Tombol Pilihan Metamorfosis Sempurna dan Metamorfosis Tidak Sempurna	Klik salah satu jawaban	Menampilkan <i>pop up</i> "Coba Lagi" jika pilihan yang dipilih salah, jika benar akan lanjut ke soal berikutnya	Valid
4.	Menu Urutkan Aku	Tombol Urutkan Aku	Klik Tombol Urutkan Aku	Menampilkan halaman Urutkan Aku	Valid
		Disediakan beberapa jawaban	Tarik dan lepas pilihan jawaban dikolom jawaban	Menampilkan <i>pop up</i> "Coba Lagi" jika pilihan yang dipilih salah, jika benar akan lanjut ke soal berikutnya	Valid
5.	Menu Coba Ingat Aku	Tombol Coba Ingat Aku	Klik Tombol Coba Ingat Aku	Menampilkan halaman Coba Ingat Aku	Valid
		Terdapat dua jawaban berupa gambar serangga	Klik salah satu jawaban	Menampilkan <i>pop up</i> "Coba Lagi" jika pilihan yang dipilih salah, jika benar akan lanjut ke soal berikutnya	Valid

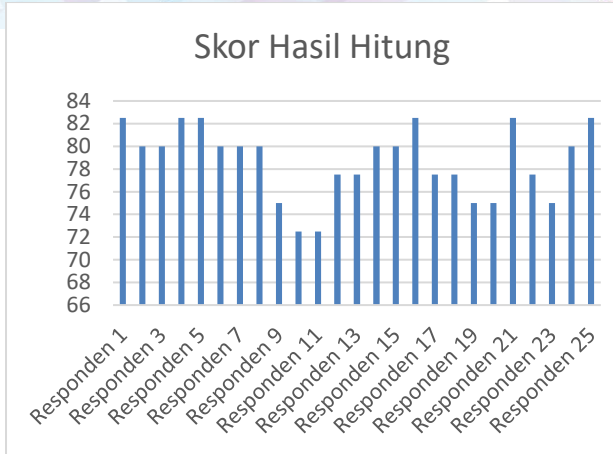
Pada pengujian game menggunakan *smartphone* android Infinix Note 30 dengan *Operating System* android 13, namun minimum *Operating System* yang diperlukan adalah android versi 10.

Pengujian Kuesioner

Pada pengujian ini, peneliti meminta *pengguna* untuk mengisi kuesioner tentang *game* edukasi yang telah dibuat untuk mengetahui penilaian dan

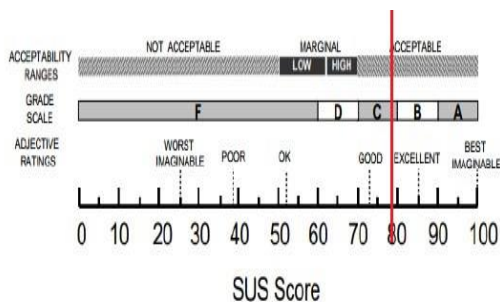
kelayakan *game* edukasi yang dibuat. Metode yang digunakan untuk penilaian ini adalah SUS (*System Usability Scale*). Pengujian ini melibatkan 25 responden yang terdiri dari 20 Mahasiswa dan 5 Guru pada SLB YPSLB Kerten. Dalam pengujian, SUS memiliki 10 pernyataan dan 5 jawaban *skala likert*.

Hasil dari pengisian kuesioner adalah sebagai berikut:



Gambar 13. Skor Hasil Hitung

Berdasarkan hasil perhitungan pada Gambar 11 maka didapatkan angka 78,7 untuk nilai rata – rata pada skor SUS *Game Edukasi Pengenalan Metamorfosis Serangga*. Garis vertikal lurus berwarna merah menunjukkan posisi skor SUS yang diperoleh, dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 14. Posisi skor SUS yang diperoleh

Pada Gambar 14, dapat dilihat skor SUS yang didapatkan, *Adjective Ratings* merupakan aspek penentuan rating pada *game* yang dibuat, untuk perhitungan skor SUS telah didapatkan skor 78.7 maka termasuk kategori “*Excelent*”. *Grade Scale* merupakan aspek dalam penentuan tingkat kualitas pada *game*, dengan skor SUS 78,7 maka termasuk kategori *grade C*. *Acceptability Range* merupakan aspek penerimaan *game*, untuk skor SUS 78,7 maka mendapatkan marginall *high* dimana *game* sudah dapat diterima dengan penerimaan yang tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa *game* edukasi ini dapat menjadi media pembelajaran yang membantu guru dalam proses belajar mengajar mengenai pengenalan metamorfosis serangga dan dapat membantu siswa mengenal metamorfosis serangga. Berdasarkan hasil pengujian *System Usability Scale* (SUS), rata – rata skor yang didapat adalah 78,7 dengan *Acceptability Range high* dimana *game* edukasi yang dibuat dapat diterima dan memenuhi kebutuhan guru dan membantu pembelajaran serta meningkatkan minat belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Damayanti, D., Akbar, M. F., & Sulistiani, H. (2020). Game Edukasi Pengenalan Hewan Langka Berbasis Android Menggunakan Construct 2. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(2), 275–282. <https://doi.org/10.25126/JTIK.2020721671>

Hardiyanti, F. P., & Azizah, N. (2019). *Multimedia of Educational Game for Disability Intellectual Learning Process: A Systematic Review*. 360–368. <https://doi.org/10.2991/ICSIE-18.2019.66>

Irsyadi, F. Y. Al, Priambadha, A. P., & Kurniawan, Y. I. (2020). Game Edukasi Bahasa Arab Untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas IV. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 10(1), 55–66. <https://doi.org/10.34010/JAMIKA.V10I1.2581>

Luh, N., Karang Widiastuti, G., Made, I., & Winaya, A. (2019). Prinsip Khusus Dan Jenis Layanan Pendidikan Bagi Anak Tunagrahita. *Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP)*, 9(2), 116–126. <https://doi.org/10.36733/JSP.V9I2.392>

- Martian, D., Yasin, F., & Irsyadi, A. (2021). Game Edukasi Pengenalan Mata Uang. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 21(1), 72–77. <https://doi.org/10.23917/EMITOR.V21I1.12562>
- Mawsally, D. A., & Sudarmilah, E. (2019). A Virtual-Reality Edu-Game: Save The Environment from the Dangers of Pollution. *Khazanah Informatika : Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 5(2), 140–145. <https://doi.org/10.23917/KHIF.V5I2.8194>
- Mayasari, N. (2019). Layanan Pendidikan Bagi Anak Tunagrahita Dengan Tipe Down Syndrome. *Yinyang: Jurnal Studi Islam Gender Dan Anak*, 14(1), 111–134. <https://doi.org/10.24090/YINYANG.V14I1.2847>
- Nengsih, G. (2021). Implementasi Manajemen Kurikulum 2013 pada Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) untuk Tunagrahitadi Sekolah Luar Biasa Negeri 033 Tembilahan. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu-Ilmu Keislaman*, 7(2), 104–116. <https://ejournal.stai-tbh.ac.id/index.php/al-aulia>
- Popova-Nowak, I. V., & Cseh, M. (2020). The Relationship between Knowledge Management and Organizational Learning with Academic Staff Readiness for Education 4.0. *Eurasian Journal of Educational Research*, 20(85), 169–184. <https://doi.org/10.1177/1534484315596856>
- Saputra, H., Darwis, D., Febrianto, E., Matematika, P., Sastra, F., & Pendidikan, I. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Game Matematika Untuk Penyandang Tunagrahita Berbasis Mobile. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 171–181. <https://journal.untar.ac.id/index.php/JKI/article/view/7200>
- Saputra, V. H., & Febriyanto, E. (2019). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Anak Tuna Grahita. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–23. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jurnalmathema/article/view/350>
- Shafiei Ebrahimi, S. (2020). Environmental Sciences Students' Achievements via Conventional and Technology-Based Instructions Areas of interest: English language and literature; effects of technology and sociopsychological aspects on education and instruction View project Environmental Sciences Students' Achievements via Conventional and Technology-Based Instructions. *Journal of Environmental Treatment Techniques*, 2020(1), 437–441. <http://www.jett.dormaj.com>
- Yasin, F., Irsyadi, A., Gunawan, D., Wardhani, A. P., & Kurniawan, Y. I. (2022). Game Edukasi Pengenalan Hewan Untuk Anak Berkebutuhan Khusus Tunagrahita Kelas 3 Sekolah Dasar. *Dinamika Rekayasa*, 18(1), 19–26. <https://doi.org/10.20884/1.DR.2022.18.1.467>
- Yulianto, M., Afriyantari, D., & Putri, P. (2020). Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Iklim dan Cuaca untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 20(2), 128–133. <https://doi.org/10.23917/EMITOR.V20I02.9088>
- Zeng, J., Parks, S., & Shang, J. (2020). To learn scientifically, effectively, and enjoyably: A review of educational games. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 186–195. <https://doi.org/10.1002/HBE2.188>