

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *GAME* EDUKASI
ANDROID MENGGUNAKAN *CONSTRUCT 3* PADA MATERI
SISTEM PENCERNAAN MANUSIA KELAS XI SMA**

SKRIPSI



OLEH:

**ZELA ZUHLINA
NIM A1C418094**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI**

2023

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *GAME* EDUKASI
ANDROID MENGGUNAKAN *CONSTRUCT 3* PADA MATERI
SISTEM PENCERNAAN MANUSIA KELAS XI SMA**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Universitas Jambi
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Biologi**



OLEH:

**ZELA ZUHLINA
NIM A1C418094**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi *Android* Menggunakan *Construct 3* Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA”. Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi, yang disusun oleh Zela Zuhlina, Nomor Induk Mahasiswa A1C418094 telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Jambi, 23 Desember 2023
Pembimbing I

Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si.
NIP. 197304211999032001

Jambi, 27 Desember 2023
Pembimbing II

Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed.
NIP.199309032023212045

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi *Android* Menggunakan *Construct 3* Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA”: Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi, yang disusun oleh Zela Zuhlina, Nomor Induk Mahasiswa A1C418094 telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Kamis, 22 Februari 2024.

Tim Penguji

Ketua : Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si.

Sekretaris : Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed.

Anggota : 1. Dr. Pinta Murni, M.Si.
2. Fitri Astriawati, S.Pd., M.Pd.
3. Desfaur Natalia, S.Pd., M.Pd., C.EIA.

Ketua Tim Penguji

Sekretaris Tim Penguji

Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si.
NIP. 197304211999032001

Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed.
NIP.199309032023212045

Koordinator Program Studi
Pendidikan Biologi PMIPA FKIP
Universitas Jambi

Winda Dwi Kartika, S.Si., M.Si.
NIP. 197909152005012002

MOTO

“Saya selalu melakukan apa yang belum bisa saya lakukan, untuk belajar bagaimana melakukannya”

-Vincent Van Gogh-

Skripsi ini penulis persembahkan kepada ayahanda dan ibunda tercinta sebagai bukti tanda bakti, hormat, dan terima kasih yang tak terhingga. Penulis persembahkan karya kecil ini kepada ayahanda dan ibunda yang dengan sabar dan penuh perjuangan membesarkan dan memberikan cinta kasih, mendidik, dan segala dukungan yang tidak mungkin dapat penulis balas dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta. Semoga ayahanda dan ibunya selalu bahagia.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Zela Zuhina

NIM : A1C418094

Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari hasil penelitian pihak lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan atau plagiat, saya bersedia menerima sanksi dicabut gelar dan ditarik ijazah.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Jambi, 30 Desember 2023

Yang membuat pernyataan,

Zela Zuhlina

NIM. A1C418094

ABSTRAK

Zuhlina, Zela. 2023. Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi *Android* Menggunakan *Construct 3* Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA: Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Pembimbing I: Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si. Pembimbing II: Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed.

Kata Kunci: *Construct 3*, *Game* Edukasi, Media, Pembelajaran, Sistem Pencernaan

Media pembelajaran yang lekat dengan keseharian peserta didik dapat meningkatkan minat dan memotivasi peserta didik dalam belajar. Pengembangan *game* edukasi *android* dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan karena konten edukasi dimuat dalam satu aplikasi yang diintegrasikan dalam sebuah permainan. Penelitian ini adalah penelitian R&D dengan model pengembangan ADDIE yang dilakukan dengan tahapan *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation* dan *Evaluation*. Namun tahap *Implementation* belum dapat dilaksanakan. Jenis penelitian ini yaitu kualitatif dan kuantitatif. Instrumen pengumpulan data menggunakan angket validasi ahli materi dan media agar diketahui kelayakan media, angket penilaian guru dan angket respon peserta didik yang disebar pada 6 peserta didik di kelompok kecil dan 24 peserta didik di kelompok besar. Hasil penelitian melalui tahap validasi ahli dilakukan masing-masing sebanyak 2 kali. Persentase yang diperoleh pada validasi materi sebesar 93% dan ahli media sebesar 93 %, skor ini termasuk kategori “Sangat Layak”. Hasil persepsi guru biologi memperoleh persentase sebesar 96% dengan kategori “Sangat Layak”. Hasil persepsi peserta didik kelompok kecil sebesar 88% dan kelompok besar 87% memperoleh kategori “Sangat Layak”. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia layak digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Pembelajaran *Game* Edukasi *Android* Menggunakan *Construct 3* Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.

Selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih yang tulus kepada orang tua saya, terutama ibu Zainab atas semua kasih sayang dan pengorbanannya dan ayah Ansori atas semua kasih sayang dan pengorbanannya. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Pembimbing I, Ibu Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si. dan Pembimbing II saya Ibu Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed. sekaligus validator ahli media dan ahli materi serta tidak lupa juga ucapan terimakasih dan hormat kepada Penguji I, Ibu Dr. Pinta Murni, M.Si., Penguji II Ibu Fitri Astriawati, S.Pd., M.Pd. dan Penguji III, Ibu Desfaur Natalia, S.Pd., M.Pd., C.EIA.
2. Pembimbing Akademik sekaligus Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (PMIPA), Bapak Dr. Agus Subagyo, S.Si., M.Si.
3. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Prof. Dr. M. Rusdi, M.Sc.
4. Koordinator Prodi Pendidikan Biologi, Ibu Winda Dwi Kartika, S.Si., M.Si.

5. Bapak dan Ibu dosen khususnya program studi biologi yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis selama melaksanakan perkuliahan.
6. Kakak dan Adik tersayang yang selalu men-support penuh dan penyemangat setelah orang tua Azizah, M.Pt. dan Dea Azzahra
7. Sahabat-sahabat seperjuangan yang memotivasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini Silfi Barokah, Asri Ferianti Sareh, Dewi Hutasoit, Anggi Lestari, Lara Anggita, dan Fadillah Khoirunnisa.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan serta terdapat kekurangan. Hali ini disebabkan keterbatasan kemampuan yang dimiliki. Maka sangat diharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Akhir kata penulis berharap mudah-mudahan skripsi ini bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Jambi, 28 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTO.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Pengembangan.....	5
1.4 Spesifikasi Produk	5
1.5 Pentingnya Pengembangan	6
1.6 Asumsi dan Batasan Pengembangan	6
1.6.1 Asumsi Pengembangan.....	6
1.6.2 Batasan Pengembangan	7
1.7 Definisi Istilah.....	7
 BAB II KAJIAN TEORETIK	
2.1 Media Pembelajaran.....	9
2.2 <i>Game</i> Edukasi	10
2.2.1 Pengertian <i>Game</i> Edukasi	10
2.2.2 Jenis-jenis <i>Game</i>	11
2.2.3 Karakteristik <i>Game</i> Edukasi	16
2.2.4 Prinsip <i>Game</i> Edukasi.....	17
2.2.5 Elemen <i>Game</i>	18
2.2.6 <i>Game</i> Edukasi Berbasis <i>Android</i>	18
2.3 <i>Construct 3</i>	19
2.4 Materi Sistem Pencernaan Manusia.....	24

2.4.1 Sistem Pencernaan Pada Manusia.....	24
2.4.2 Organ Pencernaan Pada Manusia	25
2.4.3 Gangguan pada Sistem Pencernaan	29
2.5 Penelitian yang Relevan.....	31
2.6 Kerangka Berpikir.....	33
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Model Pengembangan.....	36
3.2 Prosedur Pengembangan.....	37
3.2.1 Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	37
3.2.2 Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	39
3.2.3 Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	45
3.2.4 Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	47
3.2.5 Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	47
3.3 Subjek Uji Coba.....	47
3.4 Jenis dan Sumber Data.....	48
3.5 Instrumen Pengumpulan Data.....	49
3.5.1 Lembar Wawancara Guru	49
3.5.2 Angket Kebutuhan Peserta Didik	49
3.5.3 Angket Validasi Ahli Materi.....	50
3.5.4 Angket Validasi Ahli Media	50
3.5.5 Angket Respon Guru	51
3.5.6 Angket Respon Peserta Didik.....	52
3.6 Teknik Analisis Data.....	52
3.6.1 Analisis Angket Ahli Materi.....	53
3.6.2 Analisis Angket Ahli Media	54
3.6.3 Analisis Angket Respon Guru	55
3.6.4 Analisis Respon Peserta Didik.....	56
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengembangan.....	58
4.1.1 Tahap Analisis (<i>Analyze</i>).....	58
4.1.2 Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	62
4.1.3 Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	74
4.1.4 Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	91
4.2 1 Pembahasan	92

4.2.1 Kelebihan Media Pembelajaran <i>Game</i> Edukasi <i>Android</i> dengan <i>Construct 3</i> pada Materi Sistem Pencernaan.....	100
4.2.2 Kekurangan Media Pembelajaran <i>Game</i> Edukasi <i>Android</i> dengan <i>Construct 3</i> pada Materi Sistem Pencernaan	101
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	102
5.2 Implikasi	103
5.3 Saran	103
DAFTAR RUJUKAN.....	105
LAMPIRAN.....	110
RIWAYAT HIDUP	158

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3. 1 <i>Storyboard</i> Media Pembelajaran <i>Game</i> Edukasi <i>Android</i>	42
3. 2 Kisi-Kisi Lembar Wawancara Guru.....	49
3. 3 Kisi-kisi Instrumen Kebutuhan dan Karakteristik Peserta Didik.....	50
3. 4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi.....	50
3. 5 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media.....	51
3. 6 Kisi-kisi Angket Respon Guru	51
3. 7 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik.....	52
3. 8 Alternatif Respon Bobot Penilaian.....	53
3. 9 Kategori Tingkat Validasi Ahli Materi	54
3. 10 Kategori Tingkat Validasi Ahli Media.....	55
3. 11 Kategori Tingkat Penilaian Respon Guru	55
3. 12 Penilaian Respon Uji Coba Peserta Didik Kelompok Kecil	56
3. 13 Penilaian Respon Uji Coba Peserta Didik pada Kelompok Besar	57
4. 1 Capaian Pembelajaran (CP) Sistem Pencernaan Manusa	60
4. 2 Hasil Validasi Materi Tahap 1	75
4. 3 Hasil Validasi Materi Tahap 2	76
4. 4 Hasil Validasi Media Tahap 1	82
4. 5 Hasil Validasi Media Tahap 2.....	84
4. 6 Hasil Penilaian Guru	87
4. 7 Hasil Ujicoba Kelompok Kecil	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Tampilan Halaman Awal Website <i>Construct 3</i>	20
2. 2 <i>Start Page Construct 3</i>	20
2. 3 <i>User Interface Construct 3</i>	21
2. 4 Sistem Pencernaan Manusia.....	25
2. 5 Usus Besar dan Saluran Anus	29
2. 6 Kerangka Berpikir	35
3. 1 Tahapan Model Pengembangan ADDIE	37
3. 2 Desain <i>Flowchart Game Edukasi Android</i>	41
4. 1 Tampilan Splash Screen.....	65
4. 2 Tampilan Tittle Page	66
4. 3 Tampilan Menu Utama	66
4. 4 Tampilan Pop up Panduan Penggunaan.....	67
4. 5 Tampilan Pop up Konfirmasi Keluar	67
4. 6 Tampilan Menu CP dan ATP	68
4. 7 Tampilan Menu Materi	69
4. 8 Tampilan Isi Materi.....	69
4. 9 Tampilan Sumber Referensi.....	69
4. 10 Tampilan Menu Permainan	70
4. 11 Tampilan Pop up Petunjuk Permainan.....	70
4. 12 Tampilan <i>Game Level 1</i>	71
4. 13 Tampilan <i>Game Level 2</i>	71
4. 14 Tampilan <i>Game Level 3</i>	71
4. 15 Tampilan Pop up Pause	72
4. 16 Tampilan Soal	72
4. 17 Tampilan Level Menang	73
4. 18 Tampilan Pembahasan Soal	73
4. 19 Tampilan Level Kalah.....	74
4. 20 Backgroud <i>Game Revisi</i>	78
4. 21 Menu Utama Setelah Revisi.....	79

4. 22 Halaman Menu Materi Setelah Revisi	80
4. 23 Tampilan Halaman Submateri Sebelum Video	81
4. 24 Halaman Submateri Gangguan Sistem Pencernaan Setelah Revisi	82
4. 25 Soal Evaluasi pada Permainan Setelah Revisi	86
4. 26 Tampilan Level Menan Setelah Revisi	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Biologi Kelas XI.....	110
2. Soal pada <i>Game</i> Edukasi.....	115
3. Lembar Panduan Wawancara Guru	119
4. Instrumen Analisis Awal.....	121
5. Instrumen Validasi Ahli Materi	126
6. Instrumen Validasi Ahli Media.....	129
7. Instrumen Penilaian Guru	132
8. Instrumen Penilaian Peserta Didik	134
9. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi	136
10. Hasil Angket Penilaian dari Guru Bidang Studi	143
11. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil dan Kelompok Besar	144
12. Rekapitulasi Respon Uji Coba Kelompok	153
13. Barcode Pengunduhan Aplikasi Digsy.....	155
14. Surat Izin Penelitian	156
15. Dokumentasi	157

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagian besar sekolah-sekolah di daerah yang sedang berkembang masih banyak menggunakan sarana pendukung proses pembelajaran dengan media dan bahan ajar yang konvensional dan monoton, sehingga perlu adanya pembaruan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang lebih variatif dan menarik minat peserta didik, yakni dengan memanfaatkan teknologi. Salah satu inovasi yang dapat diciptakan adalah dengan menerapkan ilmu pengetahuan bersamaan dengan teknologi dalam proses pembelajaran peserta didik yang memiliki kemudahan akses untuk bisa dioperasikan di komputer ataupun di *smartphone* yang biasa digunakan oleh peserta didik.

Berdasarkan survey yang dilakukan oleh Kementerian Informasi dan Komunikasi pada tahun 2017 sebanyak 66,3% penduduk di Indonesia memiliki *smartphone*. Pulau Sumatera merupakan pengguna nomor 2 terbanyak setelah pulau Jawa dengan persentase pengguna 84,14%. Pendidik dapat memanfaatkan peluang ini untuk menciptakan multimedia pembelajaran yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja melalui *smartphone* sehingga membuat sistem pembelajaran lebih efektif. Multimedia merupakan jenis media pembelajaran yang paling efektif (Surata dkk., 2020:25). Menurut Gunawan dan Ritonga (2019:117) multimedia adalah kumpulan teks, gambar, dan suara serta animasi yang kemudian dipadukan dan dirancang menggunakan komputer untuk selanjutnya dipergunakan sebagai media untuk menyampaikan informasi. Barton (2004:88) menyimpulkan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi serta multimedia sangat

membantu dalam pembelajaran sains dengan membangun aspek pemikiran sains yang praktis.

SMAN 7 Kota Jambi merupakan salah satu Sekolah Penggerak angkatan Pertama di Kota Jambi. Sekolah ini menerapkan media pembelajaran bagi peserta didik yang cukup beragam seperti sumber media Youtube, Buku Cetak, dan PowerPoint, khususnya dalam pelajaran Biologi yang mempelajari sistem pencernaan manusia namun berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi di sekolah tersebut, media yang digunakan masih belum efektif untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan., terutama pada materi yang berkaitan dengan sistem organ. Media pembelajaran yang digunakan juga belum beragam dan tidak sebanyak media pembelajaran yang sudah diterapkan oleh sekolah penggerak lainnya yang ada di Kota Jambi, seperti di SMAN 5 dan SMAN 10 Kota Jambi. Oleh karena itu, penulis memilih SMAN 7 Kota Jambi sebagai subjek penelitian dalam pengembangan media pembelajaran yang berbasis teknologi yang inovatif.

Berdasarkan hasil wawancara guru biologi di SMAN 7 Kota Jambi, bahwa materi mengenai sistem organ merupakan materi yang sulit untuk dipahami peserta didik. Selain itu, berdasarkan angket analisis masalah dan kebutuhan peserta didik materi sistem organ yang sulit menurut responden adalah materi sistem pencernaan. Hal ini disebabkan karena peserta didik kesulitan dalam belajar materi sistem pencernaan terutama pada pokok bahasan proses pencernaan makanan. Studi tentang proses fisiologis sistem pencernaan manusia bersifat abstrak, menjadikannya topik yang sulit bagi peserta didik, karena proses fisiologis yang

terkait dengan asimilasi makanan tidak dapat langsung dirasakan, pemahaman peserta didik seringkali tidak sesuai dengan konsep ilmiah.

Berdasarkan hasil angket yang disebarakan kepada peserta didik kelas XI SMAN 7 Kota Jambi, peserta didik bersemangat dan termotivasi untuk belajar saat menggunakan media pembelajaran, hal yang sama juga disampaikan oleh guru mata pelajaran biologi saat mengajar di kelas, peserta didik akan lebih antusias saat guru menggunakan media atau metode yang unik saat proses pembelajaran, dari hasil angket tersebut juga diketahui bahwa hasil peserta didik menyukai pembelajaran dengan menggunakan media yang disertai dengan animasi, gambar dan suara (audiovisual), selain itu juga 18 dari 30 peserta didik atau 60% peserta didik kelas XI yang mengisi angket menggunakan android dengan intensitas 7-8 jam per hari dan 4 peserta didik atau 23.3% intensitas penggunaan android per hari lebih dari 8 jam.

Berdasarkan hasil angket analisis peserta didik tersebut, perlu adanya inovasi media pembelajaran audiovisual yang dimuat dalam sistem android untuk meningkatkan pemahaman peserta didik tentang materi sistem pencernaan manusia yang dapat dengan mudah diakses melalui *smartphone* android yang dimiliki peserta didik. *Game* edukasi *android* belum pernah diterapkan dalam pembelajaran biologi di SMAN 7 Kota Jambi. *Game* edukasi merupakan *game* yang didesain sedemikian rupa yang memuat nilai-nilai yang mendidik dan mengandung unsur pendidikan yang dapat merangsang daya pikir peserta didik (Kiryakova dkk., 2014:2).

Media pembelajaran dengan *game* edukasi *android* dapat membangun atmosfir belajar yang menyenangkan dan santai, serta dengan bantuan media ini

peserta didik dapat belajar secara mandiri. Karakteristik *game* edukasi yang dapat dimainkan pada *smartphone android* memudahkan peserta didik untuk belajar dimanapun dan kapanpun. Efek adiktif pada *game* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran (Singkoh dkk., 2016:28) yang merangsang minat dan motivasi peserta didik dalam belajar, sehingga peserta didik dapat mengulang belajar materi sistem pencernaan manusia tanpa rasa jenuh dan malas (Pratama & Haryanto, 2017:172). Berdasarkan laporan yang diperoleh dari laman *We Are Social*, Indonesia menempati urutan kedua pengguna *game* terbanyak di dunia dari 44 negara per Juli 2022 dengan persentase pengguna sebesar 94,9%. Fenomena ini dapat dimanfaatkan untuk menciptakan media pembelajaran berbasis *game* yang digemari oleh peserta didik untuk menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan menyenangkan. Berdasarkan pemaparan diatas maka dilakukan suatu penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi *Android* Menggunakan *Construct 3* Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran dengan *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia untuk peserta didik SMA kelas XI?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia untuk peserta didik SMA kelas XI?

3. Bagaimana respon guru terhadap media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia untuk peserta didik SMA kelas XI?
4. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia untuk peserta didik SMA kelas XI?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang ditelaah dijabarkan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengembangkan media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia untuk peserta didik SMA kelas XI.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia untuk peserta didik SMA kelas XI.
3. Mendeskripsikan respon guru terhadap media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia untuk peserta didik SMA kelas XI.
4. Mendeskripsikan respon peserta didik terhadap media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia untuk peserta didik SMA kelas XI.

1.4 Spesifikasi Produk

Adapun spesifikasi produk media pembelajaran yang dikembangkan dari penelitian ini adalah:

1. Produk yang dihasilkan berupa *game adventure* edukasi
2. *Game* edukasi ini juga dapat dibuka melalui *google chrome*, sehingga dapat dijalankan tanpa diunduh terlebih dahulu
3. Soal-soal mengenai materi sistem pencernaan manusia dapat ditemukan pada saat *game* dimainkan

1.5 Pentingnya Pengembangan

Adapun pentingnya pengembangan dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai sarana pembelajaran mandiri, praktis dan efektif yang dibutuhkan bagi peserta didik guna memahami materi sistem pencernaan manusia
2. Sebagai media alternatif yang dibutuhkan untuk memudahkan guru dalam kegiatan pembelajaran materi sistem pencernaan manusia.
3. *Game* edukasi ini perlu digunakan sebagai media pembelajaran yang inovatif untuk mengatasi kejenuhan yang dialami peserta didik dan memotivasi peserta didik untuk belajar.

1.6 Asumsi dan Batasan Pengembangan

1.6.1 Asumsi Pengembangan

Asumsi yang terdapat pada penelitian, yaitu:

1. Media pembelajaran *game* edukasi *android* dapat menjadi sarana oleh guru dalam mengajarkan materi sistem pencernaan manusia bagi peserta didik kelas XI SMA
2. Media pembelajaran *game* edukasi *android* dapat menjadi sumber belajar mandiri bagi peserta didik kelas XI dalam memahami materi sistem pencernaan manusia

3. *Game* edukasi dapat menjadi media pembelajaran yang menyenangkan, yang dapat menarik minat dan motivasi peserta didik dalam mempelajari materi sistem pencernaan manusia

1.6.2 Batasan Pengembangan

Agar penelitian ini lebih terarah dan juga karena keterbatasan peneliti, maka dalam penelitian ini penulis membatasi masalah yang diteliti, yaitu:

1. Subjek uji coba dalam penelitian ini melibatkan satu kelas yaitu kelas XI SMAN 7 Kota Jambi sebanyak 30 peserta didik
2. Penelitian pengembangan ini berkonsentrasi pada evaluasi kualitas produk *game* edukasi *android* agar dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang inovatif
3. Penelitian ini hanya fokus pada kelayakan produk sebagai media pembelajaran, tidak menguji pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik
4. Penelitian menggunakan model ADDIE, namun hanya sampai pada tahap pengembangan
5. Soal yang terdapat dalam *game* berupa pilihan ganda

1.7 Definisi Istilah

Adapun beberapa istilah pokok yang digunakan dalam penelitian ini untuk menghindari penafsiran yang berbeda dari pembaca, yaitu sebagai berikut:

1. *Game* edukasi *android* adalah jenis *game* khusus yang dimaksudkan untuk memberikan pembelajaran khusus guna mencapai tujuan tertentu, sekaligus mengadopsi perkembangan teknologi seluler dan perangkat *android* untuk proses pembelajaran.

2. Sistem pencernaan manusia merupakan materi pelajaran di kelas XI pada Fase F yang membahas zat-zat yang terkandung dalam makanan, organ-organ pencernaan dan fungsinya, serta proses pencernaan makanan pada manusia.
3. *Construct 3* merupakan produk aplikasi dari Scirra Ltd untuk membuat *game 2D* yang berbasis HTML5.

BAB II

KAJIAN TEORETIK

2.1 Media Pembelajaran

Media merupakan kata yang berasal dari bahasa Latin “medius” yang jika diartikan secara harfiah adalah tengah, perantara atau pengantar. Menurut Smaldino dkk., (2014:4), istilah media merupakan segala sesuatu yang membawa suatu informasi dari sumber kepada penerima. Sedangkan, pengertian media berdasarkan *National Education Association* (NEA) atau Asosiasi Pendidikan Nasional yang terletak di Amerika Serikat mengartikan media adalah segala bentuk komunikasi baik dalam bentuk cetak ataupun audiovisual beserta peralatannya, sehingga, buku, majalah, video, film, diagram, kamera, foto, dan komputer dapat dikategorikan sebagai media. Terkait dengan konteks pembelajaran media diartikan sebagai sarana untuk membantu agar proses pembelajaran efektif dan efisien (Susanto & Akmal, 2019: 16).

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan (materi pembelajaran), dengan maksud sedemikian rupa sehingga melibatkan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dan merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaannya guna mencapai tujuan pembelajaran (Gunawan & Ritonga, 2019:26). Menurut Kristanto (2016:5), media pembelajaran merupakan sarana yang digunakan untuk menyampaikan informasi yang dapat menarik minat dan perhatian serta pikiran dan perasaan peserta didik untuk mencapai tujuan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan klasifikasinya media pembelajaran menurut Gunawan & Ritonga (2019:6) dibedakan menjadi :1) Grafis, bahan cetak, dan gambar diam, 2)

Media proyeksi diam, 3) Media audio, 4) Media audiovisual diam, 5) Media audiovisual hidup/film, 6) Media televisi, dan 7) Multimedia. Menurut Suhartono (2019:74), penggunaan media pembelajaran mutlak diperlukan untuk menyampaikan materi pelajaran secara efektif, pilihan terbaik saat ini salah satunya penggunaan teknologi canggih seperti komputer dan *smartphone*. Terdapat beberapa fitur di dalam komputer dan *smartphone* salah satunya fitur audiovisual yang ada pada *game* yang diproyeksikan dalam multimedia.

2.2 *Game* Edukasi

2.2.1 Pengertian *Game* Edukasi

Game berasal dari bahasa Inggris yang berarti permainan. Menurut Costikyan (2013:16), *game* merupakan sebuah kreasi seni yang memiliki tujuan tertentu untuk dicapai dengan peserta atau di dalam *game* disebut pemain sebagai pembuat keputusan dengan memanfaatkan sumber daya asset yang ada di dalam *game*. Bagi kehidupan anak-anak *game* merupakan bagian yang sulit dipisahkan, *game* dapat menjadi indikasi bagi yang memainkannya, di lain sisi dapat menjadi sarana untuk menyegarkan kejenuhan dan penat dari berbagai aktivitas sehari-hari yang telah dilalui (Ridoi, 2018: 2).

Game edukasi merupakan suatu permainan yang mengintegrasikan dan mengkombinasikan materi pelajaran dalam komponen-komponen permainan tersebut (Rifa, 2012: 21). Menurut Cahyo (2011: 45), suatu permainan (*game*) dikatakan edukatif jika permainan itu dapat mendayagunakan dan mengasah kemampuan fungsi otak kiri sebagaimana mestinya. Menurut Prensky (2005: 218), *game* edukasi adalah *game* yang didesain untuk belajar, tapi tetap bisa menawarkan

bermain dan bersenangsenang. *Game* edukasi adalah gabungan dari konten edukasi, prinsip pembelajaran, dan *game* komputer.

Tujuan *game* edukasi ini guna memicu daya tarik anak untuk belajar materi pelajaran yang disediakan. Jenis *game* edukasi lebih memusatkan pada isi dan tujuan *game*. Berdasarkan uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa *game* edukasi merupakan suatu media yang dirancang untuk menarik atensi peserta didik dalam belajar serta menargetkan capaian tujuan pembelajaran.

Menurut Sibero (2009:6), *game* atau permainan dapat digolongkan ke dalam dua bentuk yaitu *game* fisik dan *game* elektronik. Jenis *game* fisik mungkin sering dilakukan saat kita masih anak-anak atau bahkan sampai sekarang, seperti permainan lompat tali, lempar tangkap bola, engklek, petak umpet dan lain sebagainya. Jenis permainan ini melibatkan gerak fisik. Sedangkan bentuk *game* elektronik merupakan faal yang menarik atensi dan menjadi tendensi saat ini. Bahkan hampir dari semua kalangan dan golongan usia menyukai jenis *game* berbentuk elektronik ini.

2.2.2 Jenis-jenis *Game*

Game memiliki banyak jenis, menurut Henry (2010: 109) jenis-jenis *game* diantaranya adalah:

1. *Maze Game*

Jenis *game* ini menggunakan *maze* (papan alur) yang dijadikan sebagai latar *game*. Jenis *game* ini digunakan oleh *game* yang paling awal muncul. Contoh dari *game* yang termasuk jenis *maze game* adalah *Pacman*.

2. *Board Game*

Jenis *game* ini memiliki kesamaan dengan *game board* tradisional monopoli. Perbedaannya terdapat pada cara memainkannya yang menggunakan komputer.

3. *Card Game*

Jenis *game* kartu ini memiliki kesamaan dengan permainan tradisional aslinya. Namun, dalam segi visualisasi lebih bervariasi dan lebih banyak menarik dibandingkan versi tradisional. Contoh *game* ini adalah *Solitaire*.

4. *Battle Card Game*

Contoh *game* yang populer yaitu *Yugi-Oh* dan *Duel Master*. *Game* seperti ini sempat marak pada saat film kartun yang menceritakan tentang *battle card game* yang ditayangkan di stasiun televisi Indonesia.

5. *Quiz Game*

Jenis *game* ini memiliki bentuk permainan seperti kuis. Banyak sekali *game* dengan jenis *Quiz Game*. Salah satu *Quiz Game* yang terkenal adalah *Who Wants to be A Millionaire*.

6. *Puzzle Game*

Jenis *game* ini memberi tantangan dengan cara menjatuhkan dan menghilangkan susunan dari atas ke bawah atau dari kiri ke kanan. Contoh *game* ini adalah *Tetris*.

7. *Shot Them Up*

Game jenis *Shot Them Up* memiliki ciri bentuk musuh yang berbentuk pesawat atau bentuk lain yang datang dari sebelah kanan, kiri atau atas layar. Musuh-kusuh tersebut harus ditembak hingga mati dengan cepat. Dulu

menggunakan model dua dimensi (2D). Namun, sekarang sudah mulai berkembang dan menggunakan model tiga dimensi (3D).

8. *Side Scroller Game*

Jenis ini mengharuskan pemain untuk berjalan, melompat dan merunduk melewati jalur yang sudah ditentukan, serta menghindari rintangan-rintangan. Dulu menggunakan model dua dimensi (2D). Namun, sekarang sudah mulai berkembang dan menggunakan model tiga dimensi (3D). Contoh permainan dengan *genre* seperti ini adalah *Prince of Persia*.

9. *Fighting Game*

Jenis *game* ini merupakan *game* yang berisi tentang pertarungan. Contoh dari *game* ini adalah *Street Fighter*, *Tekken*, *Dragon Ball*, *Virtual Fighter*, dan sebagainya.

10. *Racing Game*

Jenis *game* ini merupakan *game* tentang balapan. Contoh dari *game* ini adalah *Burnout*, *Need for Speed*, dan *Asphalt*.

11. *Turn-Based Strategy Game*

Jenis *game* ini adalah *game* yang melakukan gerakan secara bergantian antara pemain satu dengan yang lain. Contoh *game* ini adalah *Empire* dan *Civilization*.

12. *Real-Time Strategy Game*

Game Strategi menekankan *gameplay* di mana penalaran logis diperlukan untuk meraih kemenangan. *Game Strategi Real-Time*, *Game Taktis*, dan *Game 4X* adalah berbagai jenis *Game Strategi*.

13. Simulasi

Jenis *game* ini merupakan jenis *game* berbentuk permainan simulasi. Di dalam *game* pemain melakukan kegiatan yang mirip dengan kegiatan sebenarnya, namun permainan berada dalam bentuk simulasi. Contoh dari *game* ini adalah *Flight Simulator*, *Train Simulator*, dan *Ship Simulator*.

14. *First Person Shooter*

Jenis *game* ini adalah *game* di mana sudut pandang pemain merupakan pandangan orang pertama. *Game* ini memiliki banyak baku tembak dan *game* ini mengutamakan kecepatan gerakan. Contoh *game* ini yaitu *Counter Strike* dan *Point Blank*.

15. *First Person Shooter 3D Vehicle Based*

Jenis *game* ini sama dengan jenis *game* FPS (*First Person Shooter*), namun sudut pandang pemain bukan dari orang pertama. Sudut pandang pemain dari mesin atau kendaraan yang digunakan. Kendaraan bisa berupa tank, pesawat, atau kapal.

16. *Role Playing Game* (RPG)

Role Playing Game (RPG) merupakan jenis *game* yang memiliki alur cerita di mana karakter yang dimiliki oleh *player* melakukan petualangan yang meliputi eksplorasi dengan latar masalah ekonomi, dan pemecahan teka-teki dengan taktik dan logika menggunakan *skill combat* atau disebut juga *cast spell* untuk memperoleh dan mengumpulkan benda-benda rampasan yang kemudian dijual untuk mendapatkan senjata dengan kualitas yang lebih baik. Contohnya *Lord of The Rings*, *War of Legends*, dan lain-lain.

17. *Adventure Game*

Game adventure merupakan jenis *game* yang mengutamakan penjelajahan dan penyelesaian teka-teki, namun juga kadang-kadang memuat persoalan yang konseptual serta melibatkan tantangan fisik meskipun sangat jarang. Konsep *game* ini berbentuk petualangan, di mana pemain menemukan benda-benda atau alat untuk disimpan yang kemudian digunakan untuk berbagai keperluan dalam permainan. Contoh *game* yang termasuk jenis *game* adventure adalah *Limbo* dan *Minecraft*

18. *Educational and Edutainment*

Jenis *game* ini lebih mengacu pada *content* dan *goal* dari *game*. *Game* ini bertujuan untuk memancing minat belajar anak sambil bermain. Banyak sekali *game* yang bergenre *Educational and Edutainment*, salah satunya adalah *Marbel* (Mari Belajar).

19. *Sport*

Jenis *game* ini adalah *game* yang memiliki tema olahraga. *Game* yang mengusung permainan olahraga disebut *sport game*

Berdasarkan beberapa genre *game* diatas maka penulis akan menghadirkan sebuah *Adventure Game* atau *game* petualangan yang memiliki beberapa level dengan berbagai tingkat kesulitan serta memiliki latar belakang atau *setting* tempat yang akan disesuaikan dengan karakter yang ada pada *game* tersebut sebagai media pembelajaran. Permainan disajikan dengan media visual, gambar dan suara yang sangat baik untuk membuat permainan lebih menarik. Permainan ini menghibur, selain dapat meningkatkan minat serta motivasi belajar peserta didik juga dapat

membantu peserta didik dalam memahami materi pelajaran, khususnya materi yang berkaitan dengan sistem pencernaan manusia.

2.2.3 Karakteristik *Game* Edukasi

Menurut Malone & Lepper (2021:248-249), empat ciri utama *game* edukasi adalah sebagai berikut:

1) Tantangan

Tantangan dirancang dengan tujuan yang spesifik dan relevan untuk pemain. Tantangan dapat dimanfaatkan sebagai umpan balik peserta untuk menarik minat dan motivasi mereka yang terlibat.

2) Rasa Ingin Tahu

Ada dua kategori rasa ingin tahu: kognitif dan sensorik. Efek audio dan visual, khususnya dalam permainan dengan computer ataupun *smartphone*, merangsang indera. Ketika seorang peserta mengalami efek ketertarikan, elemen kejutan merangsang keingintahuan kognitif.

3) Kontrol

Kontrol dalam *game* adalah penentuan nasib sendiri. Kontrol digunakan untuk menentukan keputusan yang dapat memengaruhi hasil permainan dan berdampak positif bagi pemain. Kontrol dapat digunakan juga untuk pembelajaran pengalaman.

4) Fantasi

Emosi dan proses kognitif hadir dalam tulisan imajinatif. Fantasi tidak hanya menarik kebutuhan emosional pemain, tetapi juga harus memberikan analogi. Imajinasi juga dapat meningkatkan pembelajaran.

2.2.4 Prinsip *Game* Edukasi

Saat merancang *game* edukasi ada beberapa prinsip harus diperhatikan.

Menurut Sandy & Hidayat (2019:91) prinsipnya adalah sebagai berikut:

- a. Individualisasi: Materi pembelajaran (pengetahuan) disesuaikan dengan kebutuhan spesifik setiap peserta didik, sedangkan permainan meningkatkan tingkat keterampilan individu masing-masing pemain.
- b. Umpan Balik Aktif: Umpan balik yang cepat dan responsif untuk meningkatkan pembelajaran dan mengurangi ketidaktahuan pembelajar terhadap materi yang disampaikan, sedangkan permainan memberikan umpan balik yang cepat dan kontekstual.
- c. Pembelajaran Aktif: Ada kecenderungan untuk melibatkan peserta didik secara aktif dalam penciptaan penemuan baru dan pengetahuan konstruktif, dan permainan menyediakan lingkungan yang mendorong penemuan semacam itu.
- d. Motivasi: Peserta dimotivasi oleh hadiah yang diberikan dalam aktivitas *game*, sementara *game* melibatkan pengguna selama berjam-jam dalam mengejar tujuan.
- e. Sosial: Pengetahuan adalah proses sosial, sedangkan *game* dapat dimainkan dengan orang lain (*game* multipemain) atau menggabungkan komunitas penggemar *game*.
- f. *Scaffolding*: Peserta semakin ditantang dengan tingkat kesulitan yang semakin meningkat dan dapat maju ke kemenangan permainan; namun, karena *game* ini multi-level, pemain tidak dapat naik ke level yang lebih tinggi hingga ia menguasai level saat ini.

- g. Transfer: Peserta mengembangkan kemampuan untuk mentransfer pengetahuan dari satu individu ke individu lain dan mentransfer informasi dari satu konteks ke konteks lainnya.
- h. Penilaian: Individu memiliki kesempatan untuk menilai ajaran mereka sendiri dan membandingkannya dengan ajaran orang lain.

2.2.5 Elemen *Game*

Fullerton (2018:38-46), menjelaskan bahwa struktur permainan terdiri dari dua elemen: elemen formal dan elemen dramatis. Unsur formal merupakan inti dari sebuah permainan. Berdasarkan struktur permainannya, Fullerton mengkategorikannya menjadi beberapa bagian: pola interaksi pemain, misi/tujuan permainan, prosedur, aturan permainan, sumber daya, konflik, batasan, dan pencapaian dalam permainan. Sedangkan unsur dramatik yang dimaksud memperkaya unsur formal agar pemain terlibat secara emosional, berikut unsur dramatik: tantangan, permainan, karakter, dan cerita.

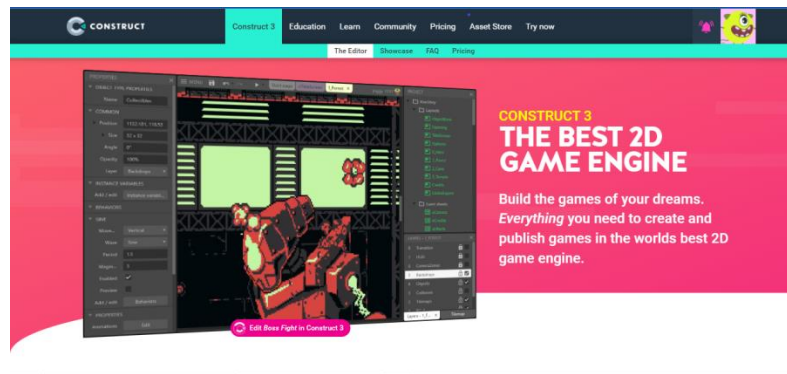
2.2.6 *Game* Edukasi Berbasis *Android*

Pemanfaatan *android* sebagai sarana media pembelajaran *game* edukasi dipilih berdasarkan kecenderungan peserta didik untuk memainkan *smartphone*-nya. Menurut Dimarzio (2008:6), *android* merupakan sebuah sistem operasi berbasis Java yang beroperasi pada *kernel Linux* 2.6. Pendapat yang sama dari Safaat (2015:5) menyatakan bahwa, *android* adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis linux. Bursan & Fitriyah (2015: 62) menyatakan *android* adalah perangkat operasi yang bekerja pada *smartphone* atau mobile phone mencakup sistem operasi dan aplikasi.

Game edukasi *android* memungkinkan suasana belajar yang tidak terikat waktu dan tempat. Peserta didik dapat belajar kapanpun dan dimanapun melalui *smartphone*-nya. *Game* edukasi *android* akan dikemas semenarik mungkin dalam sebuah aplikasi dengan visual dan ilustrasi yang bagus, sehingga media *game* edukasi *android* diharapkan dapat meningkatkan dimensi pengetahuan dan menghasilkan pengalaman belajar yang lebih baik. Selain itu, diharapkan dapat menjadi sarana belajar mandiri bagi peserta didik.

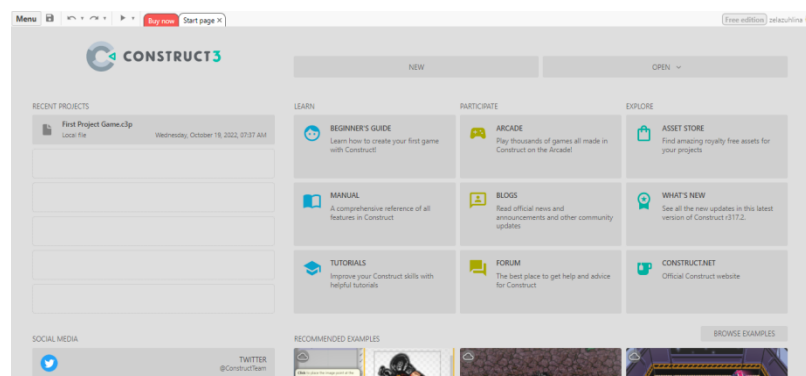
2.3 Construct 3

Software Construct 3 merupakan *game engine* berbasis HTML5 yang dikhususkan untuk platform 2D. *Game engine Scirra Construct* dapat diterbitkan pada *platforms* berbasis web (Sofiana & Susanti, 2022:88). *Construct 3* yaitu produk *game engine* terbaru dari Scirra yang merupakan pengembangan dari versi sebelumnya, *Construct 2*. *Game engine Construct 3* ini dirancang untuk *game* berbasis 2D. Melalui *Construct 3*, produk yang dikembangkan dengan *game engine* ini dapat dipublikasikan ke berbagai platform seperti iOS atau *Android*, *desktop apps* untuk Windows, Mac dan Linux, Steam, Newgrounds and Itch.io. Selain itu, video *game Construct 3* menampilkan tujuh puluh efek grafis berbeda yang ditenagai oleh mesin WebGL. *Construct 3* hadir dengan total 20 *plugin* dan perilaku bawaan, yang memungkinkan pengguna untuk menambahkan *sprite* animasi dan objek teks, terhubung ke *Facebook*, menambahkan audio, memodifikasi penyimpanan data *game*, dan menambahkan efek grafik yang mirip dengan yang ditemukan di *Adobe Photoshop*.



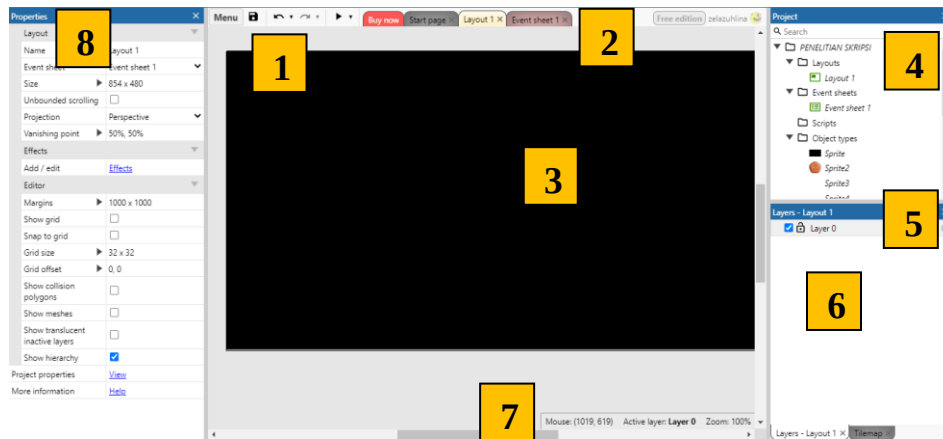
Gambar 2. 1 Tampilan Halaman Awal Website Construct 3

Pengaturan *Event* yang telah disediakan adalah satu-satunya yang digunakan saat memanggil fungsi di *game Construct 3*. Lebih lanjut dalam video *game*, "event" adalah pilihan tindakan dan keadaan yang memberikan "kehidupan" pada *game* tersebut dan memungkinkannya dimainkan dengan cara yang diinginkan.



Gambar 2. 2 Start Page Construct 3

Construct 3 terdiri dari beberapa komponen yang berbeda, yang paling penting adalah *Layouts*, *Event Sheets*, *Object Classes*, *System Objects*, *Sound and Music*, *Project Files*, *Zero-based Indexing*, dan *Common units*. Gambar 2.3 menggambarkan antarmuka pengguna yang dapat ditemukan di *Construct 3*.



Gambar 2. 3 User Interface Construct 3

Keterangan *user interface Construct 3*, pada gambar 4:

1. *Main Menu* dan *Main Toolbar Construct 3* adalah contoh tata letak Menu yang menggunakan 4 garis paralel. Saat Anda mengkliknya, menu dengan beberapa pilihan perintah standar, seperti "Save", "Save As", "Ekspor", "Settings", "Add On", "New", "Open", dan "Open Recent", " antara lain akan muncul.
2. *View Tab*, juga dikenal sebagai tab yang memungkinkan Anda mengubah tata letak atau lembar acara yang sedang Anda kerjakan, adalah tab yang dimaksud dengan menyeret item, kita dapat mengatur ulang urutannya.
3. *Layout View* adalah editor visual yang memungkinkan Anda memosisikan objek untuk tujuan mendesain level, tampilan menu, dan elemen *game* lainnya.
4. *Project Bar* menampilkan semua yang disertakan dalam proyek, antara lain audio, gambar, tata letak, dan aktivitas.
5. *Layers Bar*, memungkinkan pengguna untuk menambah, memodifikasi, atau menghapus lapisan dalam tata letak. Pembuatan kedalaman dalam *game*, lapisan memainkan peran penting.
6. *Object Bar*, memiliki kemampuan untuk menampilkan objek tertentu tergantung pada isi subdirektori yang saat ini dipilih di *Project Bar*. Jika Anda ingin

memasukkan objek ke dalam tata letak, Anda dapat melakukannya dengan menyeret dan melepaskannya.

7. *Status Bar*, menampilkan apa yang sedang dilakukan *Construct 3* saat tugas sedang berjalan, seperti mengeksport atau menyimpan proyek, jumlah kejadian dalam proyek dan perkiraan ukuran file, lapisan yang sedang aktif, posisi mouse di tata letak koordinat, dan zoom. Informasi lain yang dapat ditampilkan di bilah status mencakup berapa banyak acara dalam proyek dan perkiraan ukuran file.
8. *Properties Bar*, yang berisi daftar semua properti item; di bilah properti, Anda dapat mengubah properti item yang dipilih, antara lain ukuran, posisi, dan ganti nama. Bilah properti akan menampilkan informasi yang berbeda tergantung pada entitas apa yang saat ini dipilih.

Berikut adalah beberapa alasan mengapa *Construct 3* digunakan untuk mengembangkan *game* edukasi ini:

- a. *Construct 3* dapat digunakan melalui *browser*, tanpa harus menginstal aplikasinya seperti pada *Construct 2*. Sehingga, dapat menghemat ruang penyimpanan PC.
- b. Meskipun bekerja dengan *browser*, *Construct 3* tetap bisa digunakan secara *offline*. Hal ini tentunya mempermudah pekerjaan saat jaringan internet tidak mendukung.
- c. *Construct 3* adalah *software* yang dapat digunakan untuk membuat *game* dua dimensi, dan telah didesain sedemikian rupa agar mudah digunakan. Pengguna memiliki opsi untuk menyimpan aset mereka baik secara *online* melalui *drive* maupun *offline* melalui penyimpanan internal. Oleh karena itu, aplikasi ini kompatibel dengan semua sistem operasi, termasuk *Chrome*, OS dan *Android*.

- d. Sangat sederhana dan cepat. Satu-satunya persyaratan untuk membuat *game* dengan *Construct 3* adalah menambahkan perilaku ke objek yang Anda gunakan dan mendasarkan logika *game* Anda pada peristiwa.
- e. *Construct 3* dilengkapi dengan *Remote Preview*, di mana orang lain bisa mengecek juga *games* yang telah dibuat dengan perangkat lain. Tauntannya langsung bisa dibagikan. Fitur ini dapat membuat kolaborasi jadi lebih mudah dilakukan.
- f. Tidak perlu melakukan bahasa pemrograman yang sulit ke memori. Ini karena *Construct 3* membuat *game* secara grafis, lebih khusus lagi dengan sistem *event*. *Game* menjadi lebih intuitif sebagai hasil dari peristiwa, menggeser penekanan pada logika di balik pembuatan *game* yang diinginkan. Anda memiliki opsi untuk menambahkan objek yang relevan lalu menetapkan objek tersebut sebagai kondisi atau tindakan.
- g. Memiliki perilaku yang fleksibel. Perilaku ini termasuk fitur yang canggih seperti fisika dan pencarian jalan, serta utilitas yang berguna seperti *fade*, *flash*, *wrap*, *pin*, dan *drag-and-drop*.
- h. Pratinjau *game* langsung tersedia kapan saja dan dapat dilihat di jendela *browser* apa pun yang kompatibel dengan HTML5. Tidak perlu menunggu proses kompilasi atau prosedur lain yang memakan waktu.
- i. Multiplatform. *Game* yang hanya membutuhkan satu proyek untuk dikembangkan dapat didistribusikan ke berbagai platform, termasuk *iOS*, *android*, dan lainnya.
- j. *Construct 3* hadir dengan 20 modul *built-in*, lebih dari 20 perilaku, dan lebih dari 70 efek visual, membuat ekstensibilitas menjadi sederhana. Dimulai dengan

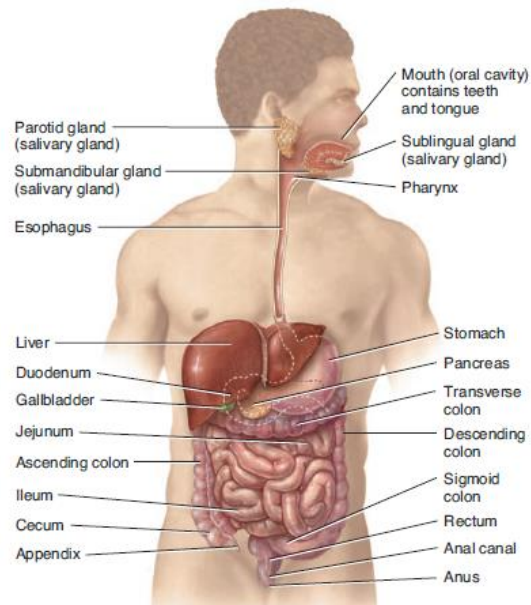
tampilan teks dan *sprite*, suara dan musik, input, manipulasi dan penyimpanan data, efek partikel, dan preset gerakan.

2.4 Materi Sistem Pencernaan Manusia

Makanan yang kita konsumsi akan mengalami proses perubahan bentuk agar dapat diserap oleh tubuh dengan bantuan organ pencernaan, serangkaian proses perubahan bentuk makanan ini yang diolah oleh organ-organ pencernaan disebut dengan sistem pencernaan. Proses perubahan bentuk makanan ini terjadi karena tubuh kita tidak mampu menyerap makanan saat dikonsumsi. Makanan harus melalui serangkaian tahap pencernaan agar dapat menghasilkan senyawa sederhana yang dapat diserap tubuh. Ingesti (memasukkan makanan), pencernaan, dan penyerapan merupakan bagian dari proses perencanaan makanan (Sudjadi & Laila, 2007:149).

2.4.1 Sistem Pencernaan Pada Manusia

Saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan membentuk sistem pencernaan manusia, seperti yang dikemukakan oleh Prawihartono & Hidayati (2007:156), panjang saluran pencernaan mencapai 9 meter yang dihitung dari mulut sampai dengan anus. Sementara itu, kelenjar ludah, lambung, empedu, dan pankreas adalah contoh kelenjar pencernaan. Mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, dan usus besar merupakan bagian dari saluran pencernaan pada manusia (Gambar 2.4). Selanjutnya, terdapat pankreas dan hati yang merupakan organ penghasil getah sistem pencernaan.



Gambar 2. 4 Sistem Pencernaan Manusia (Tortora & Derrickson, 2012:968)

2.4.2 Organ Pencernaan Pada Manusia

A. Rongga Mulut

Rongga mulut, juga dikenal sebagai *Cavum oris*, adalah tempat awal masuknya makanan dan pencernaan dimulai. Makanan dicerna secara mekanis oleh gigi dan secara kimiawi oleh air liur atau ludah di rongga mulut. Saat kita mengunyah, gigi kita bertanggung jawab untuk mengubah makanan menjadi potongan-potongan kecil. Sedangkan dalam hal ini, lidah membantu menggabungkan makanan dengan air liur dengan mengaduknya.

B. Kerongkongan

Menurut Prawihartono & Hidayati (2007:159-160), kerongkongan atau esofagus merupakan saluran panjang yang dilalui makanan menuju lambung. Saat makanan (bolus) bersentuhan dengan dinding esofagus, ujung saraf di dinding esofagus mengirimkan impuls saraf ke otak.

C. Lambung

Lambung atau *Ventrikulus* merupakan organ dengan struktur kantong berbentuk huruf J dengan dinding yang kuat. Lambung terletak di sisi kiri atas rongga perut, di bawah septum rongga toraks. Lambung terdiri dari tiga bagian yaitu *kardiaks* (bagian atas dekat hati), *fundus* (bagian tengah berbentuk kantong), dan *pirolus* (bagian bawah dekat usus halus) (Pratiwi dkk., 2015:144-145).

Menurut Campbell dkk. (2004:32), pada lambung salah satu bagian ujungnya menutup pada sebagian besar waktu. Pembukaan antara kerongkongan dan perut, juga dikenal sebagai lubang jantung, biasanya melebar hanya ketika bolus digerakkan oleh gerak peristaltik. Sfingter pilorus mengatur perjalanan *chyme* ke usus kecil pada pembukaan antara lambung dan usus kecil. Setelah makanan masuk ke lambung, otot sfingter berkontraksi untuk mencegah makanan masuk kembali ke kerongkongan.

D. Usus Halus

Menurut Pujianto & Ferniah (2016:144-146), usus halus merupakan komponen saluran pencernaan yang berfungsi sebagai tempat pencernaan dan penyerapan makanan. Dalam sistem pencernaan, hati bertanggung jawab memproduksi empedu untuk mengemulsi lemak, mengubah kelebihan glukosa menjadi glikogen dan melestarikannya sebagai cadangan energi, serta mengubah kelebihan asam amino menjadi urea. Usus kecil terdiri dari tiga bagian yang berbeda: *duodenum* (usus 12 jari), *jejenum* (usus kosong), dan *ileum* (usus penyerapan).

a. Usus Dua Belas Jari

Bagian anatomi ini berhubungan dengan lambung. Usus ini berakhir ke dua saluran berbeda: saluran empedu dan saluran pankreas. Tugas saluran empedu, yang berasal dari hati, untuk mendistribusikan empedu ke seluruh tubuh. Zat ini mengandung garam empedu yang bertujuan untuk menurunkan tegangan permukaan lemak sehingga dapat diubah menjadi emulsi.

Cairan pankreas, yaitu lemak yang telah dilunakkan oleh kelenjar pankreas, dan lipid, keduanya terkandung dalam saluran pankreas. Cairan ini mengandung enzim, dan di antara enzim tersebut adalah enzim amilase pankreas, yang bertanggung jawab untuk pencernaan gandum (pati) menjadi maltosa dan kemudian menjadi asam lemak dan gliserol. Cairan ini juga mengandung enzim amilase pankreas.

b. Usus Kosong

Usus kosong, juga dikenal sebagai *jejunum*, adalah bagian dari usus kecil yang berfungsi sebagai tempat di mana semua proses pencernaan yang melibatkan makanan selesai. Lapisan usus kecil mengandung lipatan melingkar besar yang mengandung peregangan seperti jari yang dikenal sebagai Vili (tunggal, villus). Epitel yang melapisi usus kecil bertanggung jawab untuk penyerapan nutrisi, setelah itu mereka diangkut ke epitel uniseluler yang melapisi kapiler dan lakteal. Gula dan asam amino melewati epitel usus kecil, kemudian mencapai kapiler dan dibawa dari usus oleh aliran darah. Mengikuti proses penyerapan gliserol dan asam lemak oleh sel epitel, kedua zat tersebut akhirnya bergabung kembali di dalam sel untuk menghasilkan lemak.

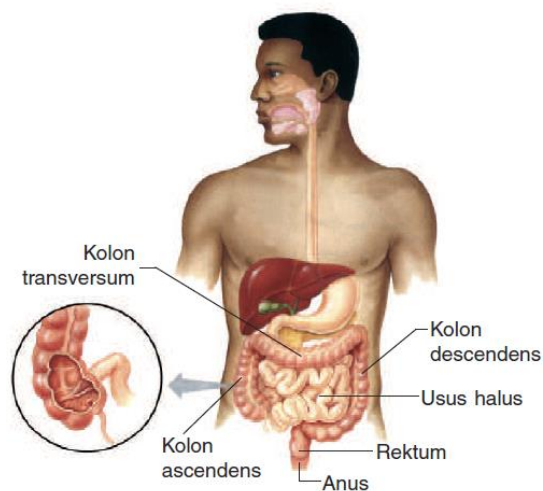
Pencernaan enzimatik adalah perpanjangan dari pencernaan usus dua belas jari yang tidak lengkap yang terjadi di Jejunum. Disakarida (seperti maltase dan laktase sukses), diptidase, dan enterokinase adalah beberapa produk yang dihasilkan oleh enzim. Sukrosa akan diubah menjadi glukosa dan fruktosa oleh enzim maltase. Laktase akan mengubah laktosa menjadi galaktosa dan glukosa setelah selesai tugasnya.

c. Usus Penyerapan

Ileum juga dikenal sebagai penyerapan usus, adalah bagian dari usus kecil yang bertanggung jawab untuk proses penyerapan berbagai komponen makanan. *Ileum* memiliki struktur yang direplikasi, dan pada permukaannya terdapat struktur usus yang dikenal sebagai vilus. Penyerapan makanan terjadi di *ileum* saluran pencernaan. Jenis zat makanan yang dapat diserap hanya yang sudah berbentuk monomer atau molekul sederhana,

E. Usus Besar

Usus besar, juga dikenal sebagai *intestinum crasum*, adalah saluran akhir dari sistem pencernaan, sebagaimana dinyatakan oleh Sudjadi & Laila (2007:156-157). Sebuah kantong yang disebut *cecum* (juga dikenal sebagai usus buntu) dan umbai cacing (dikenal juga dengan apendiks) di mana usus kecil dan kasar bertemu. Katup *ileocecal* adalah sejenis otot sfingter yang terletak di *secum*. Tugasnya adalah menghentikan patogen dari pindah kembali ke usus kecil setelah mereka dieliminasi dari *secum* oleh katup *ileocecal*.



Gambar 2. 5 Usus Besar dan Saluran Anus (Purnomo dkk., 2009:192)

2.4.3 Gangguan pada Sistem Pencernaan

Menurut Pujianto & Ferniah (2016:147-148), kelainan pada sistem pencernaan dapat berkembang sebagai akibat dari beberapa faktor yang berbeda. Faktor tersebut dapat berupa makanan yang kurang higienis, makanan yang telah tercemar, atau infeksi pada saluran pencernaan. Berikut ini adalah beberapa faktor yang dapat menyebabkan masalah pada sistem pencernaan:

a. Diare

Penyakit yang ditandai dengan kotoran yang encer, berlendir, dan berdarah. Alasan utamanya adalah infeksi yang dimulai pada sistem pencernaan dan disebabkan oleh makan makanan yang terkontaminasi bakteri sehingga lambung mengalami iritasi.

b. Konstipasi

Kelainan sistem pencernaan yang dapat dikenali dengan adanya konstipasi atau diare. Hal ini terjadi karena proses penyerapan air di dalam usus cukup kuat sehingga menyebabkan feses menjadi kering dan keras. Penyebab sembelit yang

paling umum adalah praktik menahan atau menunda buang air besar, serta pola makan yang kekurangan makanan berserat.

c. Apendisitis

Penyakit ini disebabkan karena di usus buntu tersangkut sebagian dari isi usus sehingga menimbulkan peradangan pada *apendiks*. Pengidap penyakit ini biasanya disarankan untuk mencari pengobatan untuk radang usus buntu karena makanan yang telah bersarang di saluran pencernaan terkenal sulit dikeluarkan, mengakibatkan rasa sakit yang luar biasa.

d. Batu Empedu

Suatu jenis zat yang dapat ditemukan di kantong atau saluran empedu dan berfungsi untuk menghalangi aliran empedu dari hati ke usus. Situasi ini berpotensi menyebabkan ketidaknyamanan dan mual. Kondisi ini dapat disembuhkan dengan menyuntikkan obat yang mengandung asam dan garam empedu ke dalam kantong empedu menggunakan sinar laser, dan kemudian kantong empedu diangkat melalui pembedahan pada saat yang bersamaan.

e. Gastritis

Peradangan pada selaput lendir lambung yang dapat terjadi dalam berbagai bentuk. Orang dengan lanjut usia biasanya adalah orang-orang yang terkena penyakit ini. Rasa sakit seperti terbakar di perut merupakan gejala maag, yang dihasilkan oleh makanan yang terkontaminasi bakteri dan dipengaruhi oleh asam klorida (HCl) yang terlalu tinggi di dalam perut. Kedua faktor ini berkontribusi pada kelebihan produksi HCl.

2.5 Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Isnaini dkk. (2021) yang berjudul "Pengembangan *Game* Edukasi Animalia Berbasis *Android* Untuk Siswa Kelas X SMA/MA". *Game* edukasi yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *wordwall* dan di virtualkan dengan menggunakan *google site*, yang mana produk penelitian ini tanpa coding, *game* ini menggunakan *website* sehingga penggunaannya *online*, selain itu materi yang dikembangkan yaitu materi animalia. Pengembangan media pembelajaran pada penelitian ini menggunakan aplikasi *google site* dengan menu utama berupa materi, video, *game* dan evaluasi. Penilaian produk diuji cobakan pada skala kecil, yaitu uji keterbacaan pada guru dan peserta didik memperoleh kategori produk sangat layak dan hasil penilaian respon peserta didik memperoleh kategori sangat baik. Perbedaan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dengan penelitian ini, yaitu *game* dibuat dengan *game engine Construct 3* yang akan digunakan pada materi sistem pencernaan manusia kelas XI SMA, selain itu *game* yang dikembangkan oleh peneliti dioperasikan melalui *android*.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Ra'o dkk. (2021) yang berjudul "Pengembangan Media Teka-Teki Silang Biologi Berbasis *Android* Materi Sistem pencernaan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa". Desain TTS biologi dalam bentuk buku dengan menggunakan *ms publisher*. Media TTS biologi ini dapat dikerjakan secara individu ataupun kelompok. Penyajian media TTS biologi ini dilengkapi dengan Info biologi, gambar yang berkaitan dengan materi sistem pencernaan, dan petunjuk penggunaan media berbasis *android*, sehingga dapat memicu peserta didik untuk berpikir kreatif. Hasil uji coba oleh ahli media,

TTS ini dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi khusus materi sistem pencernaan dalam meningkatkan berpikir kreatif peserta didik. Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti. Perbedaan tersebut terletak pada jenis *game*. *Game* yang akan dikembangkan oleh peneliti berupa *game* petualangan berbentuk 2D dengan karakter atau tokoh *game* untuk menyelesaikan misi tertentu dengan tantangan berupa pertanyaan-pertanyaan tentang materi sistem pencernaan manusia.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Hardiyanti dkk. (2020) yang berjudul “Pengembangan *Game* Puzzle Berbasis *Construct 2* Sebagai Media Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Kelas XI di SMA Negeri 1 Selayar”. Rancangan tampilan *game* puzzle sebagai media pembelajaran dalam penelitian ini terdiri atas: intro dan petunjuk penggunaan, menu utama yang terdiri dari KD, indikator, materi, latihan soal, dan *game puzzle*, serta navigasi exit. Media pembelajaran yang akan dikembangkan menggunakan program *construct 2*. Media pembelajaran *game puzzle* ini telah memenuhi aspek praktis dan efektif berdasarkan respon guru dan peserta didik, serta dinyatakan valid untuk diterapkan sebagai media pembelajaran oleh validator media. Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Peneliti menggunakan versi terbaru dari *game engine construct*, yaitu *construct 3*, materi yang digunakan pada *game* adalah sistem pencernaan manusia, selain itu jenis *game* yang dikembangkan oleh peneliti juga berbeda
4. Penelitian yang dilakukan oleh Tlili dkk. (2016) yang berjudul “*Improving Learning Computer Architecture Through an Educational Mobile Game*”. *Game* yang dikembangkan berupa *game* platform dengan nama *Science Soldier* yang

terdiri atas beberapa level tantangan, ini dijalankan dengan karakter yang dapat melompat, berlari, memanjat dan pergerakan lain. *Game* ini dioperasikan melalui perangkat mobile yang diperuntukkan bagi mahasiswa untuk meningkatkan pengalaman belajar, memotivasi dan untuk mempermudah dalam mata pelajaran arsitektur komputer. Perbedaan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti terhadap penelitian ini, adalah peneliti mengambil subjek peserta didik tingkat SMA dan diperuntukkan pada mata pelajaran biologi materi sistem pencernaan manusia.

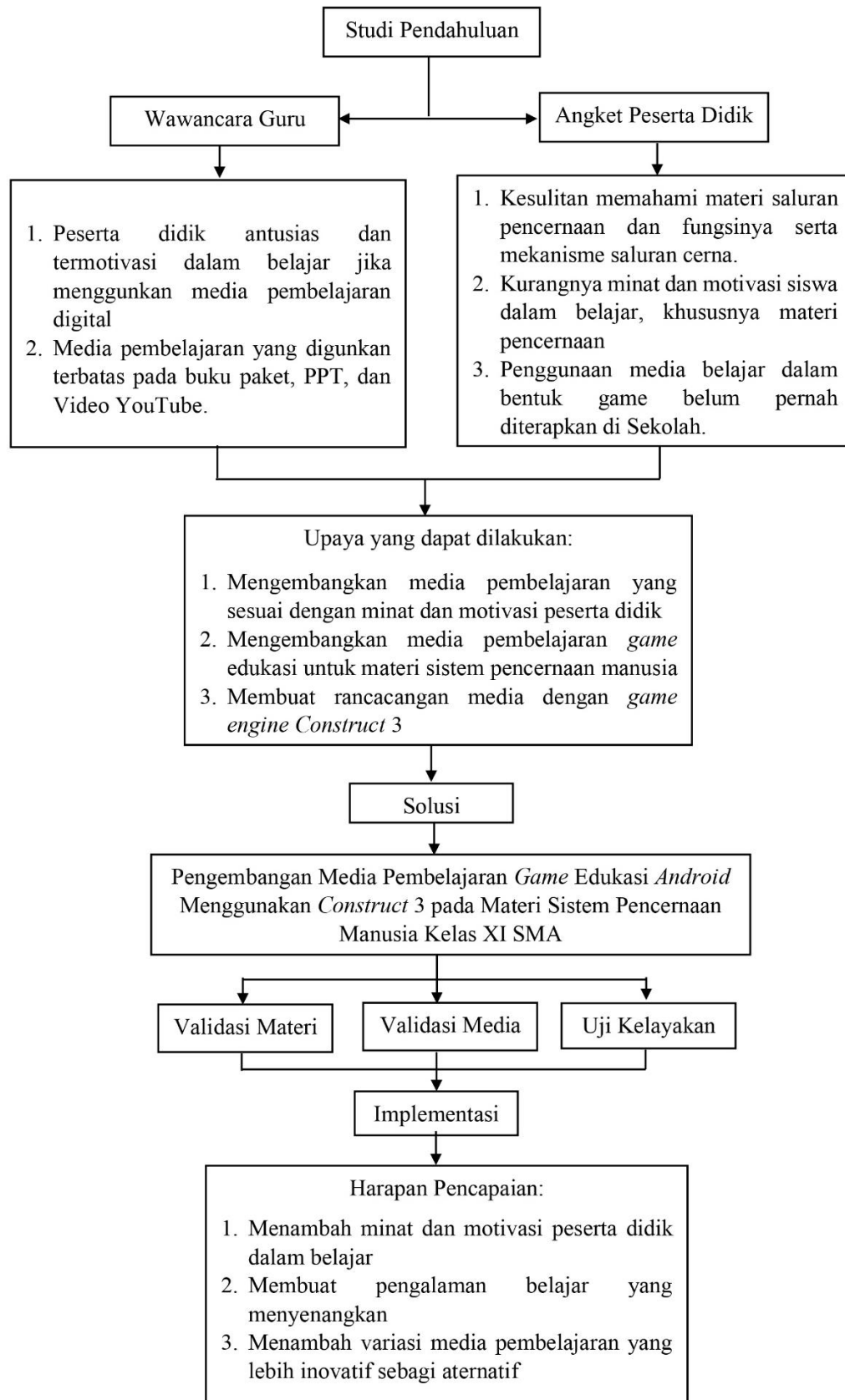
5. Penelitian yang dilakukan oleh Gu dkk. (2022) yang berjudul “*The Impact of Eye-Tracking Games as A Training Case on students’ Learning Interest and Continuous Learning Intention in Game Design Courses: Taking Flappy Bird as An Example*”. Penelitian ini untuk mengetahui dampak *game Eye-Tracking* terhadap minat dan niat belajar berkelanjutan bagi mahasiswa pada mata kuliah *Game Design*. *game Eye-Tracking* dibuat menggunakan coding dalam bahasa python, *game* ini dirancang menyerupai *game Flappy Bird* yang interaktif. Bentuk *game* dengan model ini berdasarkan hasil eksperimen menunjukkan peningkatan minat belajar oleh mahasiswa. Penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu pada bagian subjek penelitian dan materi yang digunakan, serta penelitian yang dilakukan peneliti tidak sampai pada tahap eksperimen.

2.6 Kerangka Berpikir

Kegiatan belajar yang monoton membuat peserta didik cenderung memiliki minat belajar yang rendah. Hal ini akan berpengaruh pada sikap belajar peserta didik. Peserta didik cenderung cepat merasa bosan dan tidak termotivasi untuk

memahami materi pembelajaran yang sudah dibuat sehingga capaian luaran pembelajaran yang diharapkan akan bernilai rendah. Pemanfaatan media pembelajaran dengan menggunakan audio visual memberikan nilai tambah dalam proses belajar mengajar, peserta didik akan lebih nyaman dan termotivasi untuk belajar dengan pemanfaatan media tersebut. *Game* edukasi merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses belajar mengajar di sekolah. *Game* edukasi memberikan tantangan siswa untuk menyelesaikan setiap tahap permainan dengan maksimal dan menimbulkan adiktif untuk peserta didik mengulang kembali materi pembelajaran yang terdapat didalam *game* edukasi tersebut.

Penerapan pembelajaran dengan menggunakan media *game* edukasi tidak hanya mampu meningkatkan minat belajar peserta didik, namun juga meningkatkan minat guru dalam mengajar karena peserta didik yang diajarkan memiliki motivasi yang tinggi dalam belajar dan mampu memahami materi yang diajarkan. Dalam penerapan pembelajaran menggunakan *game* edukasi ini perlu dilakukan serangkaian uji untuk memvalidasi apakah materi yang disampaikan sudah layak untuk disampaikan ke peserta didik atau belum, adapun validasi yang dilakukan adalah validasi ahli materi dan media serta uji kelayakan. Apabila sudah memenuhi semua standar tersebut, maka implementasi *game* edukasi dalam penerapan pembelajaran di sekolah dapat dilakukan. Adapun kerangka pemikiran dalam penelitian ini adalah :



Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir

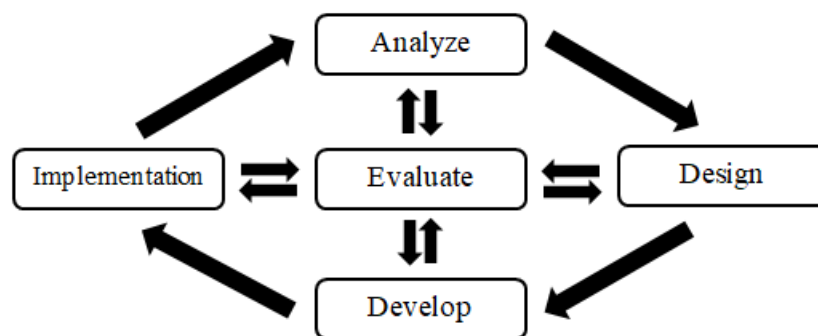
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Model Pengembangan

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau *R&D (Research and Development)* dengan menggunakan tahapan-tahapan pengembangan model ADDIE. Pemilihan model ADDIE sebagai model pengembangan pada penelitian ini dengan alasan menurut Suryani dkk. (2018: 126), menyatakan model ADDIE memiliki keunggulan, hal itu terlihat dari prosedur kerja yang sistematis dimana setiap langkah mengacu pada langkah-langkah sebelumnya yang telah disempurnakan, sehingga diharapkan akan diperoleh produk yang efektif. Selain itu, prosedur pengembangan produk meliputi prosedur pemilihan atau pengembangan media yang sesuai dengan tujuan penelitian yang akan peneliti lakukan. Hal ini memberikan pengaruh yang menguntungkan terhadap kualitas produk yang dikembangkan, khususnya karena tujuan penilaian pada setiap tahapan adalah untuk mengurangi jumlah kekurangan atau kesalahan pada produk yang sedang dibuat.

Berdasarkan landasan filosofi pendidikan penerapan ADDIE harus bersifat student center, inovatif, otentik dan inspiratif. Tahap-tahap proses dalam model ADDIE memiliki kaitan satu sama lain, Oleh karenanya penggunaan model ini perlu dilakukan secara bertahap dan menyeluruh untuk menjamin terciptanya suatu produk pembelajaran yang efektif (Branch, 2009: 2). *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation* merupakan tahapan-tahapan dalam pengembangan model ADDIE sesuai dengan akronimnya. Alur tahapan ADDIE dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 1 Tahapan Model Pengembangan ADDIE (Tegeh dkk., 2014: 42)

3.2 Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran *game* edukasi *android* pada materi sistem pencernaan manusia ini berdasarkan tahapan model pengembangan ADDIE. Berikut tahapan model pengembangan ADDIE pada penelitian ini:

3.2.1 Tahap Analisis (*Analysis*)

a. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang sedang digunakan dalam suatu sekolah. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan dapat sesuai tuntutan kurikulum yang berlaku. Kemudian peneliti mengkaji Capaian Pembelajaran untuk merumuskan kompetensi yang harus dicapai peserta didik.

b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan terlebih dahulu menganalisis keadaan bahan ajar sebagai informasi utama dalam pembelajaran serta ketersediaan bahan ajar yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran. Pada tahap ini akan

ditentukan bahan ajar yang perlu dikembangkan untuk membantu peserta didik belajar

c. Analisis Materi

Tujuan dari analisis materi adalah untuk menentukan persyaratan pembuatan perangkat pembelajaran. Analisis materi dilakukan dengan menelaah kurikulum yang digunakan di sekolah yang menjadi sarana penelitian, agar materi pelajaran yang dikembangkan untuk *game* edukasi sesuai dengan kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik. Kegiatan ini dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap guru bidang studi biologi dan menyebarkan angket kepada peserta didik melalui *google form*.

d. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakteristik peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik, bagaimana minat dan motivasi peserta didik. Hasil dari analisis karakteristik inilah yang kemudian dijadikan sebagai dasar acuan dalam mendesain produk *game* edukasi *android* dengan materi sistem pencernaan manusia. Analisis karakteristik ini dilakukan dengan menyebarkan angket kepada peserta didik kelas XI di SMP Negeri 7. Angket tersebut berisi kebutuhan karakteristik pembelajaran Peserta didik. Mengetahui karakteristik kebutuhan pembelajaran peserta didik, maka dapat dikembangkan suatu perancangan dan pengembangan media pembelajaran yang sesuai sehingga proses pembelajaran dapat diikuti dengan baik oleh peserta didik.

e. Analisis Media

Pada tahap analisis media, peneliti mengumpulkan informasi mengenai jenis-jenis media atau bahan ajar yang telah digunakan dalam pembelajaran biologi

dan media yang dibutuhkan untuk menunjang keefektifan pembelajaran biologi. Informasi ini dikumpulkan dengan angket yang disebarakan ke Peserta didik dan wawancara dengan Guru Biologi kelas IX SMP Negeri 7 Kota Jambi. Analisis media dilakukan agar penerapan media pembelajaran yang dilakukan dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan media pembelajaran alternatif yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang biologi serta motivasi mereka untuk belajar biologi.

3.2.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah melakukan serangkaian tahap analisis, selanjutnya dilakukan tahap perancangan. Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran dengan *Game* edukasi. Tahap perancangan tersebut meliputi:

1. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi sistem pencernaan dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Media yang ditunjuk yaitu *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3*. Pemilihan format dilakukan pada langkah awal.

2. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Saat memilih format, perhatian harus diberikan untuk memastikan bahwa format yang dipilih sesuai dengan komponen yang menyusun sistem pencernaan manusia. Bentuk penyajian yang pada akhirnya dipilih ditentukan oleh media pembelajaran *game* edukasi yang akan diterapkan. Pemilihan format selama pengembangan bertujuan untuk merancang konten pembelajaran yang dapat digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Konten ini dapat mencakup bahan ajar, gambar, dan tulisan.

3. Rancangan Awal (*Initial Design*)

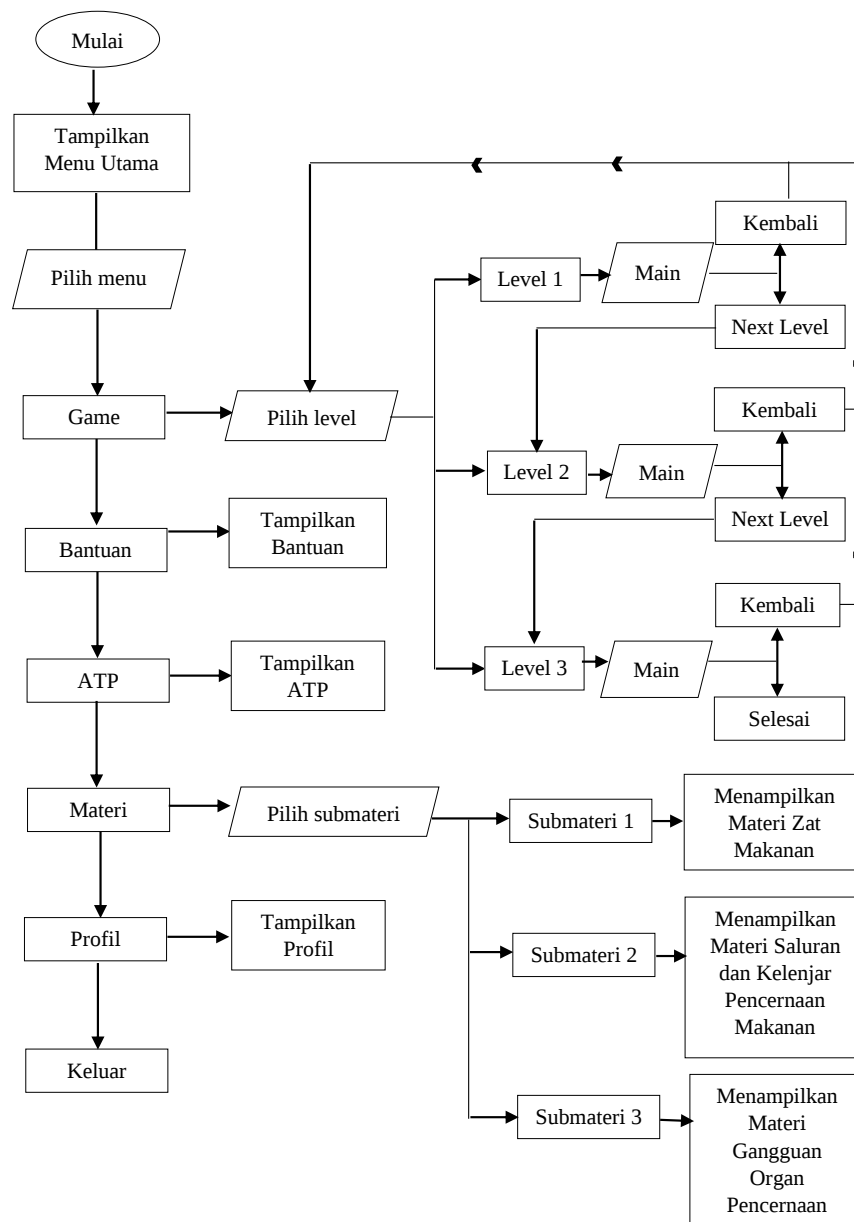
Sebelum uji coba dapat dilakukan, konsep awal yang meliputi pembuatan bahan ajar dan media harus diselesaikan. Setelah dibuat oleh peneliti, bentuk rancangan awal media pembelajaran diperlihatkan kepada dosen pembimbing agar dapat memperoleh umpan balik. Sebelum bahan ajar dianggap produk jadi, terlebih dahulu dilakukan penyempurnaan berdasarkan masukan yang diterima dari pembimbing. Setelah mendapat saran penyempurnaan dari pembimbing, dilakukan modifikasi terhadap desain yang kemudian akan divalidasi.

a. Desain *Flowchart*

Flowchart adalah bagan yang menunjukkan tahapan atau aliran program melalui penggunaan berbagai simbol. *Flowchart* digunakan untuk menggambarkan langkah kerja dari sistem yang sedang dibuat, sehingga proses pembuatan *game* menjadi lebih sederhana. *Flowchart* ini menunjukkan cara kerja alur *game* edukasi untuk perangkat *android*.

Tampilan awal *game* edukasi ini dimulai dengan wallpaper utama game yakni *Digsy Game*, *Game Edukasi Saluran Pencernaan Manusia Untuk Kelas XI*, dilengkapi dengan Nama Pengembang dan Logo Universitas Pengembang. Kemudian pada halaman depan game terdapat pilihan menu Capaian Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran, Materi yang ada di dalam game, Permainan untuk memulai game dan Profil Pengembang, menu ini dapat dipilih oleh pemain dan akan menampilkan menu lanjutan sesuai dengan pilihan pemain. Pada menu materi terdapat beberapa menu lanjutan yang dapat dipilih, diantaranya adalah materi zat

makanan, sistem organ pencernaan dan gangguan sistem pencernaan. Pada menu permainan, ada beberapa level yang dapat dipilih yakni level 1,2 dan 3, namun untuk ke level 2 dan 3, pemain harus menyelesaikan seluruh rangkaian permainan di level 1 dan mencapai minimum skor untuk melanjutkan ke level 2 dan 3. Adapun Alur *flowchart* detail dalam *game* edukasi *Digsy* ini dapat dilihat pada gambar berikut:

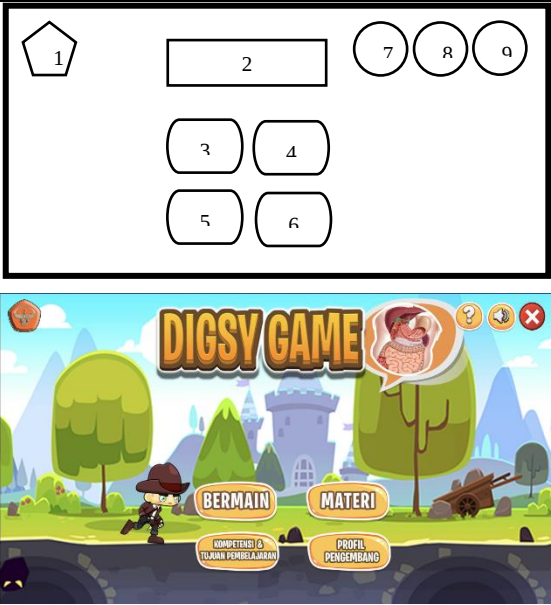
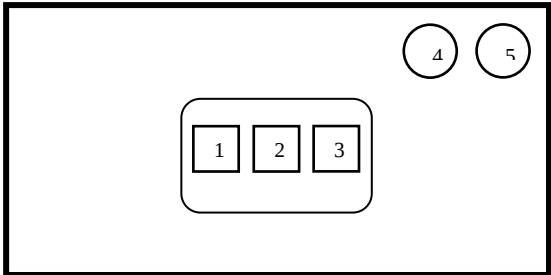


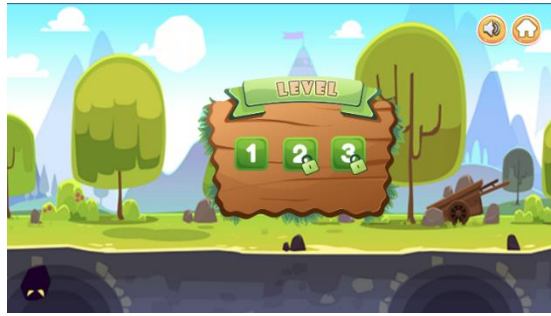
Gambar 3. 2 Desain Flowchart Game Edukasi Android

b. Desain *Storyboard*

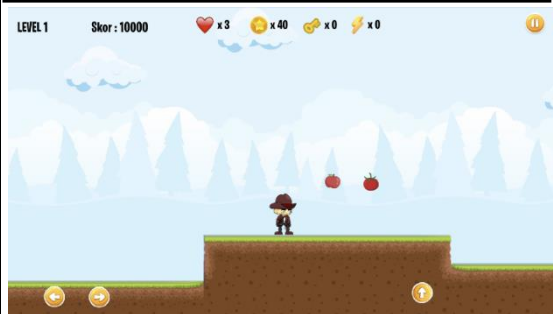
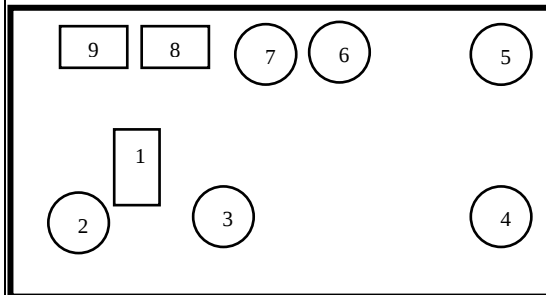
Storyboard adalah sketsa gambar yang diatur secara berurutan sesuai dengan alur cerita. Peneliti menemukan bahwa menggunakan storyboard membuat lebih sederhana untuk mengkomunikasikan ide-ide untuk cerita dan menggambarkan desain sumber belajar *game* yang telah dibuat. Penyusunan storyboard yang mencakup instruksi dan ilustrasi untuk peserta didik SMA di kelas XI, dengan tujuan mengembangkan permainan instruksional untuk *android* berdasarkan topik sistem pencernaan manusia, dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3. 1 Storyboard Media Pembelajaran Game Edukasi Android

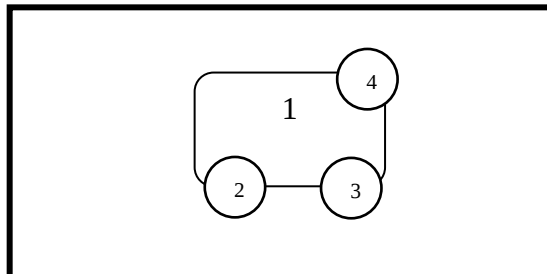
No.	Desain	Keterangan
1		Halaman Menu Utama 1. Logo UNJA 2. Nama Game “DIGSY GAME” (<i>Digestive System Game</i>) 3. Tombol Menu Bermain 4. Tombol Menu Materi 5. Tombol Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran 6. Tombol Menu Profil Pengembang 7. Tombol Petunjuk Penggunaan 8. Tombol <i>Backsound</i> 9. Tombol Keluar dari aplikasi
2	A. Halaman pilihan Level 	Halaman pada Menu Bermain Meliputi: A. Halaman pilihan Level 1) Tombol Level 1 2) Tombol Level 2 3) Tombol Level 3 4) Tombol <i>Backsound</i> 5) Tombol Home ke Menu Utama



B. Halaman Permainan



C. Halaman Pause

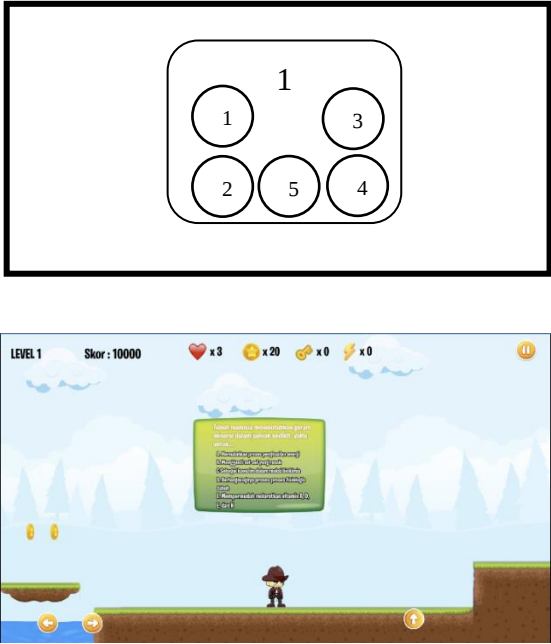
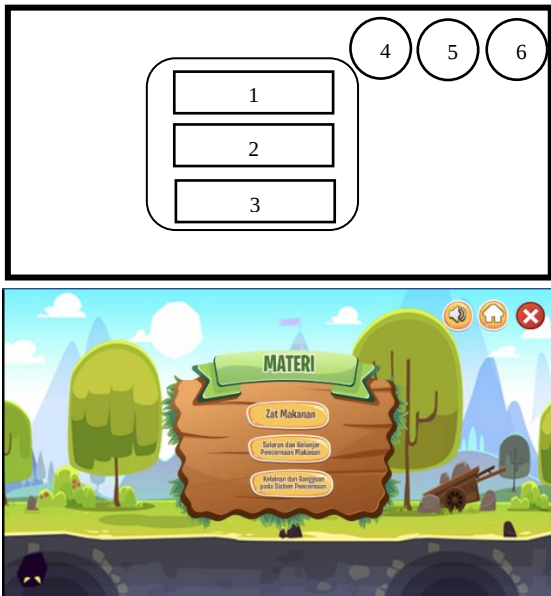
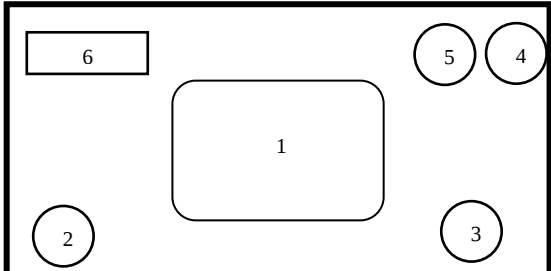


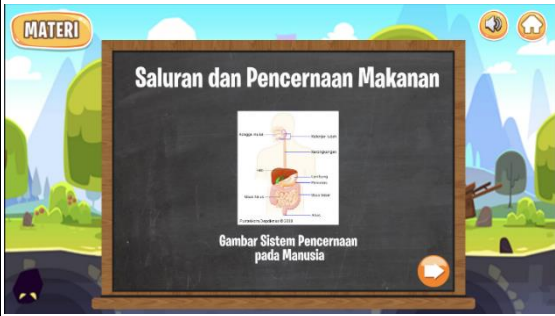
B. Halaman Permainan

- 1) *Player/Karakter* pada *game*
- 2) Tombol gerakan karakter berjalan
- 3) Tombol karakter berjalan maju
- 4) Tombol karakter untuk melompat
- 5) Tombol *pause/* menjeda permainan
- 6) Keterangan jumlah koin yang dikumpulkan karakter
- 7) Keterangan jumlah hati/nyawa karakter
- 8) Keterangan informasi jumlah skor uamh diperoleh
- 9) Keterangan level yang sedang berjalan

C. Halaman Tombol Pause

- 1) Teks keterangan permainan dijeda
- 2) Tombol ulangi permainan dari awal/*restart* permainan
- 3) Tombol ke halaman pilih level
- 4) Tombol menutup *pop up* pause

	D. Tampilan Soal 	D. Tampilan Soal 1) Soal (terdapat 5 soal pada masing-masing level, seperti seperti pada Lampiran 2) 2) Pilihan jawaban A 3) Pilihan Jawaban B 4) Pilihan Jawaban C 5) Pilihan Jawaban D 6) Pilihan Jawaban E
3	A. Halaman pilihan Submateri  B. Halaman pada Submateri 	Halaman pada Menu Materi Meliputi: A. Halaman pilihan Submateri 1) Tombol Submateri 1 2) Tombol Submateri 2 3) Tombol Submateri 3 4) Tombol <i>Backsound</i> 5) Tombol <i>Home</i> ke Halaman Menu Utama 6) Tombol Keluar dari aplikasi B. Halaman Submateri 1) Konten materi sistem pencernaan pada Submateri 2 2) Tombol <i>Back/kembali</i> ke halaman sebelumnya 3) Tombol <i>Next</i>, ke halaman selanjutnya

		4) Tombol Home untuk ke Halaman Menu Utama 5) Tombol Backsound 6) Tombol ke Menu Materi
4		Pop Up Konfirmasi Keluar dari Aplikasi 1. Teks konfirmasi keluar dari aplikasi 2. Tombol konfirmasi “Ya” untuk keluar dari aplikasi 3. Tombol Konfirmasi “Tidak” keluar dari aplikasi

3.2.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan dan memvalidasi sumber pembelajaran yang dipilih. Setelah produk awal selesai, selanjutnya produk tersebut divalidasi oleh tim ahli media dan ahli materi kemudian direvisi. Langkah-langkah pengembangan pada penelitian ini, yaitu

a. Validasi

Tahap validasi dilakukan oleh ahli media, dan ahli materi. Hasil yang didapatkan berupa komentar, penilaian, dan saran yang dijadikan sebagai pedoman untuk melakukan perbaikan terhadap produk yang sedang dikembangkan.

b. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 6 orang peserta didik kelas XI SMA Negeri 7 Kota Jambi yang memilih peminatan mata pelajaran biologi. Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, dan kebermanfaatan, dari *game* edukasi *android* yang dikembangkan.

Berikut ini prosedur uji coba yang dilakukan pada kelompok kecil:

- 1) Memaparkan mengenai media *game* edukasi *android* yang telah divalidasi oleh ahli sebagai media alternatif pada pembelajaran materi sistem pencernaan manusia kepada peserta didik
- 2) Membagikan link pengunduhan aplikasi *game* edukasi sistem pencernaan manusia kepada peserta didik melalui WhatsApp
- 3) Menginstruksikan kepada peserta didik untuk mengunduh aplikasi *game* edukasi yang telah dibuat
- 4) Mengupayakan agar peserta didik merasa nyaman dan bebas untuk mengungkapkan pendapat terkait media.
- 5) Memberikan instrumen uji satu lawan satu yang berisi tentang komponen media yang dibuat.
- 6) Berdasarkan temuan uji satu-satu, merumuskan rekomendasi untuk hal-hal yang perlu diperbaiki.
- 7) Melakukan konsultasi kepada pembimbing terkait hasil rekomendasi perbaikan produk

c. Uji Coba Kelompok Besar

Subjek pada uji coba kelompok besar sebanyak 24 orang peserta didik. Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan,

dan kebermanfaatan dari *game* edukasi *android* yang dikembangkan. Uji coba disertai dengan dibagikan angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Komentar dan saran dari peserta didik dapat dijadikan sebagai acuan untuk perbaikan produk. Namun, perbaikan dilakukan dengan mempertimbangkan saran yang didapatkan dari pembimbing sebelumnya untuk menghindari kesalahan dalam merevisi produk.

3.2.4 Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi, produk yang telah diujicobakan diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan atau menggunakan produk yang telah diujicobakan pada kelompok kecil dan kelompok besar, namun dalam penelitian ini tahap implementasi belum dapat dilaksanakan karena keterbatasan waktu.

3.2.5 Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi yang dilakukan bersifat formatif, artinya evaluasi dilakukan pada setiap tahap, mulai dari tahap analisis, perancangan, pengembangan, dan penerapan produk. Evaluasi yang dilakukan pada tahap pengembangan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Evaluasi ini berupaya menerapkan penyempurnaan produk yang disarankan oleh ahli materi dan ahli media. Produk yang telah divalidasi kemudian dievaluasi oleh praktisi, yaitu guru bidang studi biologi dan dibagikan kepada peserta didik untuk evaluasi produk berdasarkan tanggapan mereka.

3.3 Subjek Uji Coba

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMAN 7 Kota Jambi yang telah mempelajari materi sistem pencernaan dan guru biologi. Ujicoba dilakukan untuk mengetahui penilaian guru dan tanggapan peserta didik

terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Ujicoba dilakukan dengan uji coba kelompok kecil, uji coba kelompok besar dan penilaian guru.

Ujicoba untuk kelompok kecil dalam penelitian ini melibatkan sebanyak 6 responden dan uji coba kelompok besar melibatkan satu kelas yang berjumlah 24 orang peserta didik, tidak termasuk responden pada ujicoba kelompok kecil. Karakteristik responden yang diambil dalam uji coba ini didasarkan pada tingkat kecakapan dalam bidang akademik peserta didik yang beragam, yaitu dari peserta didik dengan kemampuan akademik tinggi, sedang, hingga rendah. Peserta didik yang dipilih sebagai subjek uji coba ini, ditentukan oleh guru bidang studi biologi.

3.4 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari perhitungan secara statistik dari hasil penilaian angket oleh validator media maupun validator materi dan subjek ujicoba. Data kualitatif diperoleh berupa analisis kebutuhan peserta didik serta analisis materi guru dan peserta didik. Selain itu, data kualitatif juga diperoleh dari saran ahli media, ahli materi, guru dan peserta didik melalui angket.

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan peneliti langsung dari data hasil validasi kelayakan produk yang dikembangkan oleh ahli materi dan ahli media, serta data dari penilaian guru dan respon peserta didik saat uji coba produk di kelas XI SMAN 7 Kota Jambi. Sedangkan, data sekunder diperoleh dari hasil analisis perangkat pembelajaran yang digunakan oleh peserta didik kelas XI SMA seperti, Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan Modul Ajar.

3.5 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni berupa instrumen lembar wawancara guna mengetahui proses pembelajaran biologi di sekolah dan instrumen angket guna mengetahui kelayakan media pembelajaran *game* edukasi berbasis *android* materi sistem pencernaan manusia.

Instrumen angket yang digunakan sebanyak lima jenis yakni: (1) angket kebutuhan peserta didik; (2) angket validasi ahli materi; (3) angket validasi ahli media; (4) angket respon guru dan peserta didik. Berikut kisi-kisi masing-masing instrumen yang digunakan:

3.5.1 Lembar Wawancara Guru

Lembar wawancara guru ini ditujukan guna menganalisis proses pembelajaran biologi di SMAN 7 Kota Jambi kelas XI dengan guru biologi sebagai responden. Teknik wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu terstruktur dengan pedoman kisi-kisi sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Lembar Wawancara Guru

No	Indikator	No. Soal
1	Kurikulum, sistem pembelajaran, dan ketersediaan sarana dan prasarana ICT di sekolah	1, 2, 3
2	Metode dan proses pembelajaran di kelas	4, 5
3	Kendala dan minat dalam pembelajaran biologi	6, 7, 8, 9
4	Materi dan Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP)	10, 11, 12
5	Penggunaan <i>smartphone</i>	13, 14
6	Media pembelajaran	15, 16, 17
7	Respon terhadap pengembangan media	18

(Adaptasi dari Pratama, 2020:48)

3.5.2 Angket Kebutuhan Peserta Didik

Angket kebutuhan peserta didik ini ditujukan guna menganalisis karakteristik peserta didik sebagai target dari pengembangan media *game* edukasi *android* menggunakan *construct* 3. Berikut kisi-kisi kebutuhan peserta didik:

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Kebutuhan dan Karakteristik Peserta Didik

No	Indikator	No. Soal
1	Penggunaan <i>smartphone</i> oleh peserta didik	1,2,3,4,5
2	Kendala dan materi dalam pembelajaran	6,7,8
3	Media pembelajaran	9,10
4	Penggunaan <i>game</i> dan pengetahuan tentang <i>game</i> edukasi	11,12,13,14

(Adaptasi dari Pratama, 2020:48)

3.5.3 Angket Validasi Ahli Materi

Angket validasi ahli materi ini ditujukan guna menganalisis kelayakan materi dalam media *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* materi sistem pencernaan pada manusia. Berikut kisi-kisi instrumen ahli materi:

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Aspek	Kriteria	No. Butir Soal
Isi	Kesesuaian capaian pembelajaran pada <i>game construct 3</i>	1
	Kebenaran teori	2
	Kesesuaian contoh	3
	Kesesuaian gambar	4
	Cakupan materi sistem pencernaan manusia pada <i>game construct 3</i>	5, 6, 7
	Kesesuaian tingkat kesulitan media	8
Penyajian	Kejelasan penyampaian media	9
	Kemudahan mengaitkan materi	10
	Keteraturan penyusunan materi pada <i>game construct 3</i>	11
	Keakuratan materi dengan media	12
	Memuat evaluasi materi	13, 14
	Menyajikan video ilustrasi materi	15
Kemenarikan	Kemenarikan materi pada <i>game construct 3</i>	16
	Kejelasan uraian materi pada <i>game construct 3</i>	17
	Dapat memotivasi peserta didik	18
Kebahasaan	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	19
	Ketepatan istilah	20
	Ketepatan struktur kalimat	21
	Kesesuaian bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	22

(Adaptasi dari Arsyad, 2013:219-220)

3.5.4 Angket Validasi Ahli Media

Angket ini dimaksudkan untuk menilai produk pengembangan berupa media *game* edukasi *android* yang menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia. Validasi media dilakukan oleh salah satu dosen pembimbingan untuk menilai produk yang dirancang agar dapat diketahui kelebihan dan kelemahan produk yang telah dikembangkan (Sugiyono, 2014: 414).

Validasi media sangat mempengaruhi keberhasilan media *game* dalam penerapan media pembelajaran bagi peserta didik. Validasi penilaian untuk media pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

Aspek	Kriteria	No. Butir Soal
Jenis <i>Game</i>	<i>Game</i> sesuai dengan jenis <i>game</i> petualangan	1
Format <i>Game</i> Edukasi	Memuat menu utama	2
	Memuat petunjuk program	3
	Memuat isi permainan	4
	Memuat evaluasi	5
Elemen <i>Game</i>	Memuat petunjuk program	3
	Memuat isi permainan	4
Prinsip <i>Game</i> Edukasi	Memuat evaluasi	5
	Tujuan <i>game</i> edukasi	9
Kesederhanaan	Gambar animasi <i>game</i> yang terdapat pada media pembelajaran sederhana	10
	Animasi yang ditampilkan sesuai dengan karakter peserta didik tingkat SMA	11
	Penggunaan kalimat dalam media mudah dipahami	12
Keterpaduan	Susunan antar halaman dan penyajian soal pada media sudah benar	13
	Petunjuk penggunaan jelas	14
Keseimbangan	Ukuran gambar animasi dan huruf sesuai	15,16
	Kejelasan suara dan volume instrument	17
Warna	Kesesuaian warna	18
	Kombinasi warna tulisan dan latar belakang <i>game</i> edukasi	19
Bentuk	Kemenarikan tampilan <i>game</i>	20
	Jenis teks mudah dibaca	21
	Karakter animasi menarik	22

(Adaptasi dari Yamasari, 2010:5)

3.5.5 Angket Respon Guru

Angket respon guru diberikan dengan tujuan untuk melihat kelayakan terhadap media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3*. Kisi-kisi angket respon guru terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Angket Respon Guru

Aspek	Kriteria	No. Butir Soal
Penyajian Media	Tampilan <i>game</i> edukasi	1,2
	Kesesuaian warna	3
	Kesesuaian gambar	4
	Kesesuaian tulisan	5,6
	Kesesuaian gambar terhadap materi	7

	Kemudahan penggunaan <i>game</i> edukasi	8,9,10,11
	Manfaat <i>game</i> edukasi	12,13,14,15
Penyajian materi	Cakupan materi	16,17,18
	Kesesuaian capaian pembelajaran	19
Penyajian Bahasa	Penggunaan bahasa	20,21

(Adaptasi dari Sudaryono dkk., 2013:41)

3.5.6 Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui kelayakan terhadap media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* yang telah dikembangkan. Angket ini diisi peserta didik pada akhir kegiatan uji coba. Kisi-kisi angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut:

Tabel 3. 7 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Kriteria	No.Butir Soal
Rasa Senang	Kesenangan dalam mempelajari materi	1
	Sungguh-sungguh dalam mengikuti pembelajaran hingga selesai	2
Motivasi	Adanya hasrat dan keinginan untuk berhasil	3
	Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	4
	Adanya harapan dan cita-cita masa depan	5
	Adanya penghargaan dalam belajar	6
	Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar	7
	Adanya lingkungan belajar yang kondusif	8,9
Keterbantuan	Keterbantuan peserta didik dalam memahami materi	10
Kemudahan	Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran	11,12
Kepraktisan	Kepraktisan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i>	13,14,15
Ketertarikan	Keinginan mempelajari materi lainnya dengan media sejenis	16

(Adaptasi dari Ismail dkk., 2020:133)

3.6 Teknik Analisis Data

Berdasarkan data yang telah didapatkan, maka selanjutnya dilakukan analisis data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kualitatif. Data kualitatif yakni berupa saran pada angket dari tim ahli yang berisi tentang saran dan masukan yang digunakan untuk memperbaiki produk. Sedangkan, data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian terhadap produk yang dikembangkan, yang diperoleh dari angket. Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala *likert*. Menurut Margono (2010:102), skala merupakan seperangkat nilai angka kepada

suatu objek dengan tujuan mengukur, skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan respon seseorang atau kelompok. Karena pada penelitian ini melihat sikap dan pendapat peserta didik, maka dapat dilihat pada tabel 3.8 interval jawaban angket sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Alternatif Respon Bobot Penilaian

Kriteria Respon	Bobot Penilaian
Sangat Baik	4
Baik	3
Tidak Baik	2
Sangat Tidak Baik	1

Sumber: Riduwan & Akdon (2020:18)

Untuk mengetahui tingkat valid atau tidaknya suatu materi pembelajaran dari tim validator, data dikumpulkan dan dilakukan tabulasi tingkat kevalidan oleh tim validator. Menghitung persentase dari setiap indikator, dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kevalidan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh kemudian dipresentasikan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Skor maksimum = skor penilaian maksimum x jumlah item deskriptor x
jumlah responden

Skor minimum = skor penilaian minimum x jumlah item deskriptor x
jumlah responden

Rentang Interval = $\frac{\text{Skor Persentase Maksimum} - \text{Skor Persentase Minimum}}{\text{Kategori Penilaian}}$

3.6.1 Analisis Angket Ahli Materi

Deskriptor yang diberikan kepada ahli validasi materi berupa 22 item pertanyaan yang berbeda. Artinya, secara teori dapat dicapai skor maksimal 88, dan interpretasi dari angka tersebut adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\text{Kategori kriteria} &= 4 \\
\text{Skor minimum} &= 1 \times 22 \text{ (deskriptor yang dinilai)} \times 1 = 22 \\
\text{Skor maksimum} &= 4 \times 22 \text{ (deskriptor yang dinilai)} \times 1 = 88 \\
\text{Rentang Nilai} &= \frac{\text{Skor maksimal} - \text{skor minimal}}{4} = \frac{88 - 22}{4} = 16,5 \\
\text{Skor minimum \%} &= \frac{\text{Skor terendah}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\% = \frac{22}{88} \times 100\% = 25\% \\
\text{Skor maksimum \%} &= 100\% \\
\text{Rentang nilai \%} &= \frac{100 - 25}{4} = 18,75
\end{aligned}$$

Interpretasi skor validasi materi dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut:

Tabel 3. 9 Kategori Tingkat Validasi Ahli Materi

No	Skala	Rentang Skor	Rentang Nilai (%)	Kategori
1	4	71,5 – 88	81,25 – 100	Sangat layak
2	3	55 – 71,4	62,5 – 81,24	Layak
3	2	38,5 – 54,9	43,75 – 62,49	Tidak layak
4	1	22 – 38,4	25 – 43,74	Sangat tidak layak

Sumber: Riduwan & Akdon (2020:18)

3.6.2 Analisis Angket Ahli Media

Deskriptor yang diberikan kepada ahli validasi media berupa 22 item pertanyaan yang berbeda. Artinya, secara teori dapat dicapai skor maksimal 88, dan interpretasi dari angka tersebut adalah sebagai berikut:

Kategori kriteria: 4

Skor minimum: 1 x 22 (deskriptor yang dinilai) x 1 = 22

Skor maksimum: 4 x 22 (deskriptor yang dinilai) x 1 = 88

Rentang Nilai: $\frac{\text{Skor maksimal} - \text{skor minimal}}{4} = \frac{88 - 22}{4} = 16,5$

Skor minimum % $= \frac{\text{Skor terendah}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\% = \frac{22}{88} \times 100\% = 25\%$

Skor maksimum % = 100%

Rentang nilai % $= \frac{100 - 25}{4} = 18,75$

Interpretasi skor validasi media dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut:

Tabel 3. 10 Kategori Tingkat Validasi Ahli Media

No	Skala	Rentang Skor	Rentang Nilai (%)	Kategori
1	4	71,5 – 88	81,25 – 100	Sangat layak
2	3	55 – 71,4	62,5 – 81,24	Layak
3	2	38,5 – 54,9	43,75 – 62,49	Tidak layak
4	1	22 – 38,4	25 – 43,74	Sangat tidak layak

Sumber: Riduwan & (Akdon, 2020:18)

3.6.3 Analisis Angket Respon Guru

Instrumen angket uji coba untuk guru biologi digunakan untuk mengetahui respon guru terhadap media pembelajaran *game* edukasi *android* dengan *Construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia yang telah dikembangkan dengan jumlah pertanyaan sebanyak 21 item., kemudian hasil penilaian akan dianalisis dengan rumus sebagai berikut:

Kategori penilaian : 4

Jumlah responden : 1

Skor minimum : $1 \times 21(\text{deskriptor yang dinilai}) \times 1 = 21$

Skor maksimum : $4 \times 21(\text{deskriptor yang dinilai}) \times 1 = 84$

Rentang Nilai : $\frac{\text{Skor maksimal} - \text{skor minimal}}{4} = \frac{84 - 21}{4} = 15,75$

Skor minimum % = $\frac{\text{Skor terendah}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\% = \frac{21}{84} \times 100\% = 25\%$

Skor maksimum % = 100%

Rentang nilai % = $\frac{100 - 25}{4} = 18,75$

Interpretasi skor penilaian respon guru dapat dilihat pada tabel 3.11 berikut:

Tabel 3. 11 Kategori Tingkat Penilaian Respon Guru

No	Skala	Rentang Skor	Rentang Nilai (%)	Kategori
1	4	68,25 – 84	81,25 – 100	Sangat baik
2	3	52,5 – 68,24	62,5 – 81,24	Baik
3	2	36,75 – 52,4	43,75 – 62,49	Tidak baik
4	1	21 – 36,74	25 – 43,74	Sangat tidak baik

Sumber: Riduwan & Akdon (2020:18)

3.6.4 Analisis Respon Peserta Didik

1. Uji Coba Peserta Didik (Kelompok Kecil)

Pertanyaan pada lembar respon peserta didik dalam kelompok kecil berjumlah 16 pertanyaan dengan responden sebanyak 6 orang. Skala nilai yang digunakan yaitu 4 (Sangat Baik), 3 (Baik), 2 (Tidak Baik), dan 1 (Sangat Tidak Baik). Analisis perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kategori kriteria} & : 4 \\
 \text{Skor minimum} & : 1 \times 16 (\text{jumlah pertanyaan}) \times 6 (\text{jumlah responden}) = 96 \\
 \text{Skor maksimum} & : 4 \times 16 (\text{jumlah pertanyaan}) \times 6 (\text{jumlah responden}) = 384 \\
 \text{Rentang nilai} & : \frac{\text{Skor maksimal} - \text{skor minimal}}{4} = \frac{384 - 96}{4} = 72 \\
 \text{Skor minimum \%} & = \frac{\text{Skor terendah}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\% = \frac{150}{600} \times 100\% = 25\% \\
 \text{Skor maksimum \%} & = 100\% \\
 \text{Rentang nilai \%} & = \frac{100 - 25}{4} = 18,75
 \end{aligned}$$

Maka, diperoleh kategori respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil sebagai berikut:

Tabel 3. 12 Penilaian Respon Uji Coba Peserta Didik Kelompok Kecil

No.	Skala Nilai	Rentang Nilai	Rentang Nilai (%)	Kategori
1.	4	312 – 384	81,25 – 100	Sangat baik
2.	3	240 – 311,9	62,5 – 81,24	Baik
3.	2	168 – 239,9	43,75 – 62,49	Tidak baik
4.	1	96 – 167,9	25 – 43,74	Sangat tidak baik

Sumber: Riduwan & Akdon (2020:18)

2. Uji Coba Peserta Didik (Kelompok Besar)

Pertanyaan pada lembar respon peserta didik dalam kelompok besar berjumlah 16 pertanyaan dengan responden berjumlah 24 orang peserta didik. Skala nilai yang digunakan yaitu 4 (Sangat Baik), 3 (Baik), 2 (Tidak Baik), dan 1 (Sangat Tidak Baik). Analisis perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Kategori kriteria} : 4$$

Skor minimum : 1×16 (jumlah pertanyaan) $\times 24$ (jumlah responden) = 384

Skor maksimum : 4×16 (jumlah pertanyaan) $\times 24 = 1536$

Rentang nilai : $\frac{Skor\ maksimal - skor\ minimal}{4} = \frac{1536 - 384}{4} = 288$

Skor minimum % = $\frac{Skor\ terendah}{Skor\ tertinggi} \times 100\% = \frac{384}{1536} \times 100\% = 25\%$

Skor maksimum % = 100%

Rentang nilai % = $\frac{100 - 25}{4} = 18,75$

Maka, diperoleh kategori respon peserta didik pada uji coba kelompok besar sebagai berikut:

Tabel 3. 13 Penilaian Respon Uji Coba Peserta Didik pada Kelompok Besar

No.	Skala Nilai	Rentang Nilai	Rentang Nilai (%)	Kategori
1.	4	1248 – 1536	81,25 – 100	Sangat baik
2.	3	960 – 1247,9	62,5 – 81,24	Baik
3.	2	672 – 959,9	43,75 – 62,49	Tidak baik
4.	1	384 – 671,9	25 – 43,74	Sangat tidak baik

Sumber: Riduwan & Akdon (2020:18)

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan berpedoman pada tahapan yang meliputi analisis, desain atau perancangan, pengembangan dan evaluasi. Adapun hasil dari penelitian pengembangan ini adalah (1) Produk berupa *game* edukasi *android* yang dihasilkan menggunakan *game engine construct 3* (2) Penilaian validasi produk oleh ahli media dan ahli materi hingga produk dikategorikan layak untuk diuji coba (3) Penilaian oleh guru mata pelajaran biologi terhadap media pembelajaran *game* edukasi menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan (4) Penilaian respon peserta didik yang dilakukan dengan penyebaran angket kepada 6 orang peserta didik (uji coba kelompok kecil) dan 24 orang peserta didik (uji coba kelompok besar) pada peserta didik kelas XII SMAN 7 Kota Jambi.

4.1.1 Tahap Analisis (*Analyze*)

A. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi perlu/tidaknya suatu media atau produk pembelajaran dikembangkan. Analisis kebutuhan dalam penelitian ini dilakukan dengan mewawancarai guru mata pelajaran Biologi serta melakukan penyebaran angket analisis kebutuhan yang disebar menggunakan media *Google Form* kepada peserta didik. Wawancara dilakukan kepada satu orang guru mata pelajaran Biologi di SMAN 7 Kota Jambi, sedangkan angket analisis kebutuhan disebarkan kepada peserta didik kelas XI SMAN 7 Kota Jambi.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan guru terbatas pada presentasi Power Point, Quiziz, Video pembelajaran dari YouTube, serta lembar kerja peserta didik karena kurangnya waktu untuk mempelajari program computer lain. Selain itu buku cetak biologi yang digunakan peserta didik ketersediaannya masih terbatas, sehingga penggunaan buku cetak juga tidak fleksibel karena buku cetak tidak bisa dibawa di luar sekolah. Menurut guru Biologi, penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan antusiasme dan tingkat pemahaman peserta didik.

Hasil penyebaran angket analisis kebutuhan mengungkapkan bahwa 100% peserta didik yang mengisi angket memiliki fasilitas *smartphone* untuk mendukung proses pembelajarannya. Penggunaan *smartphone* oleh peserta didik sangatlah tinggi, dibuktikan dengan 60% dari keseluruhan peserta didik yang mengaku menggunakan *smartphone* lebih dari 7-8 jam sehari. Potensi ini cukup besar untuk menjadi alasan mengembangkan media pembelajaran yang selalu melekat dalam keseharian peserta didik, berdasarkan hasil angket yang diperoleh 70% peserta didik bermain *game* digital. Berdasarkan analisis kebutuhan dari sebaran angket kepada peserta didik dan wawancara dengan guru biologi *game* edukasi *android* dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan sehingga membuat peserta didik lebih semangat untuk belajar.

Game edukasi android merupakan aplikasi android yang di desain untuk pembelajaran khususnya materi sistem pencernaan disertai video pembelajaran, soal evaluasi dan juga permainan dalam satu aplikasi sehingga pembelajaran menjadi lebih efisien dan praktis untuk mendukung peserta didik belajar mandiri.

B. Analisis Kurikulum

Salah satu langkah dalam mendesain *game* edukasi *android*, maka perlu diketahui terlebih dahulu kurikulum yang digunakan di SMAN 7 Kota Jambi. Pada tahapan analisis kurikulum, peneliti melakukan analisis perangkat kurikulum yang berlaku. SMAN 7 Kota Jambi sudah menerapkan Kurikulum Merdeka, dalam hal ini bukan lagi berupa RPP, KI, dan KD, namun beralih menjadi modul ajar yang berisikan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Media pembelajaran *game* edukasi *android* dapat diintegrasikan dengan model ajar sebagai variasi penggunaan media dalam proses pembelajaran. Berikut tabel capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran pada mata pelajaran biologi kelas XI fase F materi sistem pencernaan manusia.

Tabel 4. 1 Capaian Pembelajaran (CP) Sistem Pencernaan Manusa

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)
Menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut.	1. Mengidentifikasi zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh manusia 2. Menjelaskan kandungan zat makanan yang diperlukan oleh tubuh manusia 3. Menguraikan fungsi zat makanan bagi tubuh manusia, 4. Menjelaskan organ-organ saluran sistem pencernaan dan fungsinya Menguraikan fungsi dari kelenjar pencernaan. 6. Menjelaskan gangguan/kelainan sistem pencernaan pada manusia dalam kehidupan sehari-hari

C. Analisis Materi

Berdasarkan hasil analisis capaian pembelajaran pada materi ini yaitu peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Tujuan pembelajaran pada materi sistem pencernaan berdasarkan ATP, yaitu peserta didik mampu menjelaskan dan mengidentifikasi zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, mampu menjelaskan organ-organ saluran sistem pencernaan dan fungsinya, menguraikan fungsi dari kelenjar pencernaan, menjelaskan gangguan/kelainan system pencernaan pada manusia dalam kehidupan sehari-hari. Pada materi ini memerlukan pemahaman yang mendalam dan analisis yang baik, sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahami materi yang disampaikan dalam media pembelajaran *game* edukasi yang memfasilitasi kemudahan pembelajaran tersebut. Peneliti memberikan solusi dengan produk pengembangan berupa *game* edukasi *android* sebagai media pembelajaran yang fleksibel dan menyenangkan sehingga tidak membosankan jika digunakan berkali-kali.

D. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Karakteristik peserta didik dapat berupa tindakan atau kegiatan yang biasa dilakukan atau juga media yang biasa digunakan guna membantu keseharian mereka. Berdasarkan hasil angket yang disebarakan melalaui google form pada studi pendahuluan, Peserta didik kelas XI SMAN 7 Kota Jambi lebih menyukai pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang berupa gambar, audio dan animasi atau audiovisual. Selain itu, sebanyak 21 orang dari 30 responden atau sebanyak 70% peserta didik di kelas XI menyukai bermain *game* digital. Maka

dengan adanya media pembelajaran yang terintegrasi pada gaya hidup mereka akan meningkatkan motivasi belajar agar menjadi peserta didik yang aktif.

E. Analisis Media

Analisis media dilakukan untuk mengetahui apakah di sekolah tujuan memiliki fasilitas yang mendukung untuk dilakukannya penelitian. SMAN 7 Kota Jambi memiliki penunjang yang mendukung seperti tersedianya lab komputer, *wifi*, jaringan internet yang baik, serta peserta didik diperbolehkan untuk membawa *smartphone*. Hampir seluruh peserta didik mempunyai *smartphone* yang mendukung untuk mengakses dan menjalankan media *game* edukasi *android*. *Game* edukasi ini bersifat fleksibel dalam artian bisa digunakan kapan saja dan dimana saja.

4.1.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap berikutnya yaitu tahap desain, pada tahap ini semua hal yang telah dipersiapkan pada tahap analisis mulai direalisasikan dan mulai merancang produk yang dikembangkan yakni *game* edukasi berbasis *android* dengan bantuan *game engine construct 3* pada materi sistem pencernaan kelas XI SMA. Namun, rancangan ini masih bersifat sementara, karena kedepannya akan mengalami pengembangan lebih lanjut sesuai dengan saran dan komentar dari tim ahli agar menghasilkan produk yang berkualitas dan bermanfaat dalam kegiatan pembelajaran.

A. Menentukan Tim Pengembangan

Tim dalam pengembangan media pembelajaran *game* edukasi *android* ini terdiri dari pengembang, validator ahli media, validator ahli materi dan responden.

- 1) Tim Pengembang pada penelitian ini yaitu Zela Zuhlina sebagai pengembang utama, Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si. sebagai pembimbing pertama, dan Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed. sebagai pembimbing kedua
- 2) Tim validator pada penelitian ini yaitu Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si. sebagai validator ahli materi dan Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed. sebagai validator ahli media.
- 3) Responden pada penelitian ini yaitu peserta didik SMAN 7 Kota Jambi kelas XII dengan jumlah kelompok kecil 6 orang dan kelompok besar 24 orang.

B. Sumber Daya yang Dibutuhkan

Pengembangan media pembelajaran *game* edukasi *android* ini dalam proses pembuatannya terdapat beberapa hal yang dibutuhkan untuk membuat *game* ini, berikut hal-hal yang dibutuhkan:

- 1) Perangkat laptop untuk membuka website *game engine construct 3*
- 2) Koneksi internet untuk terhubung ke website *construct 3*. Hanya dibutuhkan saat pertama kali membuka laman website, seterusnya dapat digunakan secara offline baik melalui aplikasi yang telah didownload ataupun melalui website
- 3) Aplikasi Adobe Photoshop untuk mendesain
- 4) Website *game engine* <https://editor.construct.net/> untuk membuat *game*
- 5) Asset *game* yang diperoleh dari <https://www.gameart2d.com/freebies.html> dan <https://www.freepik.com/> sudah bebas lisensi
- 6) *Backsound* dari website <https://pixabay.com/>

C. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa aplikasi *game* edukasi *android* dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran *game* edukasi ini berbentuk aplikasi yang dioperasikan pada sistem *android* yang diberi nama Digsy *Game*. Digsy merupakan akronim digestive sistem atau sistem pencernaan.
- 2) Aplikasi *game* diunduh terlebih dahulu sebelum digunakan pada link <https://drive.google.com/drive/folders/1B5YlsZLickU9E0DXZo9ZBZZHms5C-HTr>
- 3) *Game* terdiri dari tiga level permainan. Setiap level memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda baik dari tantangan permainan maupun soal evaluasi yang terdapat dalam permainan
- 4) Tampilan *game* berorientasi *landscape*
- 5) *Game* dapat dijalankan secara offline, namun jika ingin menonton video pembelajaran yang terdapat dalam halaman terakhir materi harus menggunakan koneksi internet
- 6) Terdapat peta konsep, materi, video pembelajaran dan soal evaluasi yang dimuat di dalam permainan
- 7) Soal evaluasi berupa soal pilihan ganda yang hanya dimuat dalam permainan sebagai bentuk tantangan dalam *game*
- 8) Aplikasi *game* edukasi ini hanya dapat dijalankan pada tipe *android* versi 7 ke atas dengan kapasitas penyimpanan aplikasi 33 mb

D. Desain Produk

Desain produk media pembelajaran *game* edukasi *android* pada materi sistem pencernaan terdiri dari splash screen, title page, halaman menu, halaman CP dan ATP, halaman materi, halaman permainan, dan halaman profil pengembang. Adapun penjelasan desain produk yang dikembangkan sebagai berikut:

1. *Splash Screen*

Splash screen merupakan halaman pertama yang muncul saat aplikasi mulai dijalankan, pada halaman ini akan muncul logo *game engine construct 3*. Tampilan halaman splash screen dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4. 1 Tampilan Splash Screen

2. *Title Page*

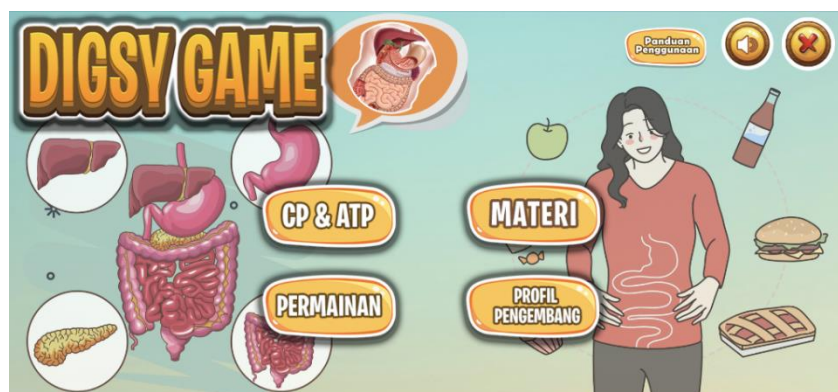
Bagian ini merupakan halaman yang akan menampilkan logo Universitas Jambi, judul dan keterangan *game*, logo *game* Digsy dan juga identitas singkat pengembang serta terdapat loading bar sebelum dialihkan ke halaman menu utama. Tampilan title page dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Tampilan Tittle Page

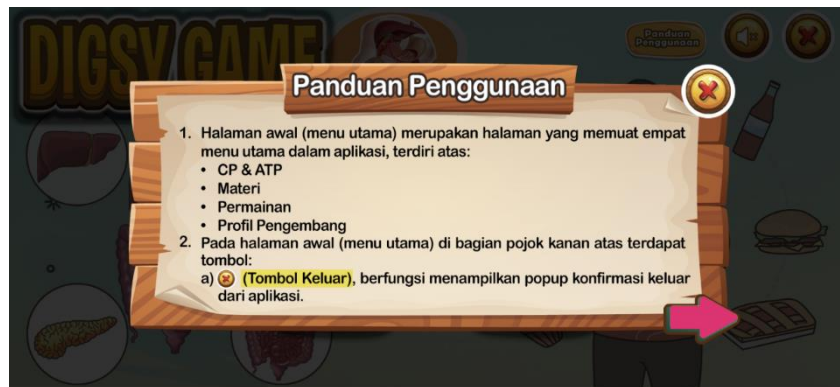
3. Menu Utama

Menu utama merupakan halaman pada aplikasi yang menampilkan menu-menu utama antara lain menu CP dan ATP, Materi, Permainan, Profil Pengembang, Panduan Penggunaan, Sound, dan Keluar. Tampilan pada menu utama dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Tampilan Menu Utama

Panduan penggunaan pada aplikasi Digsy ini akan muncul pada halaman menu utama dalam bentuk pop up. Tampilan panduan penggunaan dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Tampilan Pop up Panduan Penggunaan

4. Tampilan Pop up Konfirmasi Keluar

Tampilan ini akan memunculkan pop up konfirmasi apakah pemain ingin keluar dari aplikasi *game* atau tidak. Desain tampilan pop up konfirmasi keluar dapat dilihat pada Gambar 4.5.

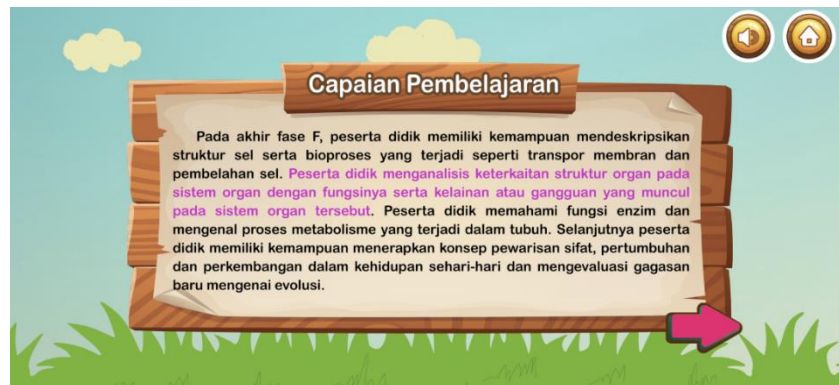


Gambar 4. 5 Tampilan Pop up Konfirmasi Keluar

5. Menu CP dan ATP (Capaian Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran)

Halaman CP dan ATP merupakan halaman yang menampilkan informasi capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik. Halaman ini terdiri dari dua bagian, bagian pertama menampilkan informasi capaian pembelajaran, dalam halaman ini terdapat kalimat yang diwarnai, kalimat tersebut merupakan capaian pembelajaran yang harus dicapai pada materi sistem organ. Kemudian, pada bagian kedua merupakan halaman yang memuat tujuan

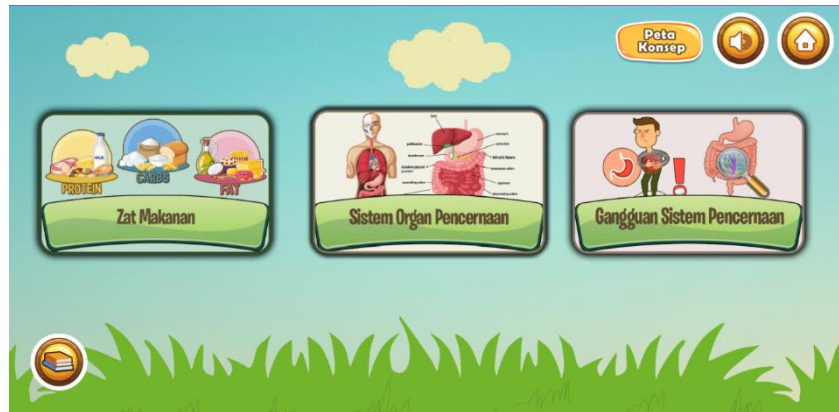
pembelajaran yang terdiri atas enam point yang berkaitan dengan materi sistem pencernaan. Terdapat juga tombol *home* dan *sound* pada menu ini. Tombol *home* berfungsi untuk kembali ke halaman menu utama, sementara tombol *sound* berfungsi untuk menghidupkan atau mematikan *background*. Tampilan menu CP dan ATP dapat dilihat pada Gambar 4.6.



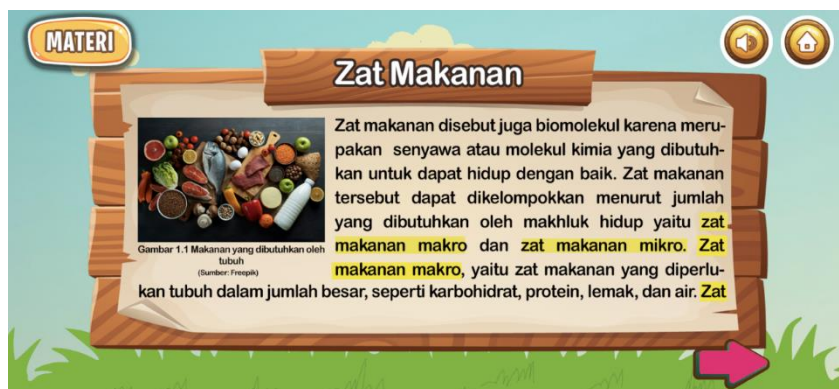
Gambar 4. 6 Tampilan Menu CP dan ATP

6. Menu Materi

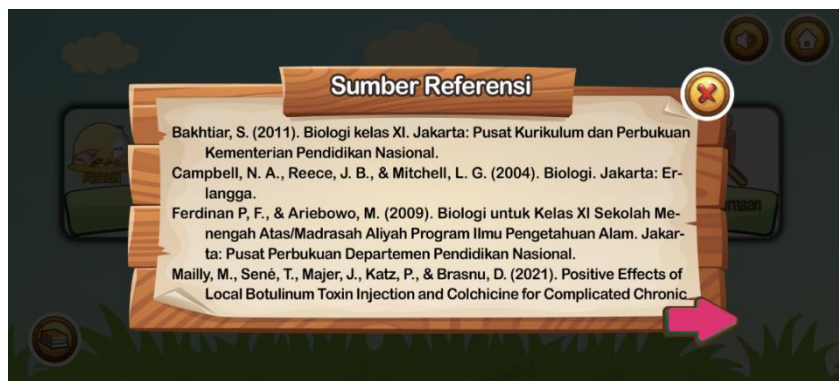
Merupakan halaman yang menampilkan pilihan materi yang terdiri atas tiga sub materi sistem pencernaan, yaitu zat makanan, sistem organ pencernaan, dan gangguan sistem pencernaan. Tampilan sub materi dapat dilihat pada Gambar 4.7, pada bagian menu materi dan tampilan isi materi dapat dilihat pada Gambar 4.8. Selain terdapat tombol *home* dan *sound* juga terdapat tombol sumber referensi yang akan menampilkan popup referensi buku dan artikel yang digunakan sebagai sumber materi, tampilan sumber referensi dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4. 7 Tampilan Menu Materi



Gambar 4. 8 Tampilan Isi Materi

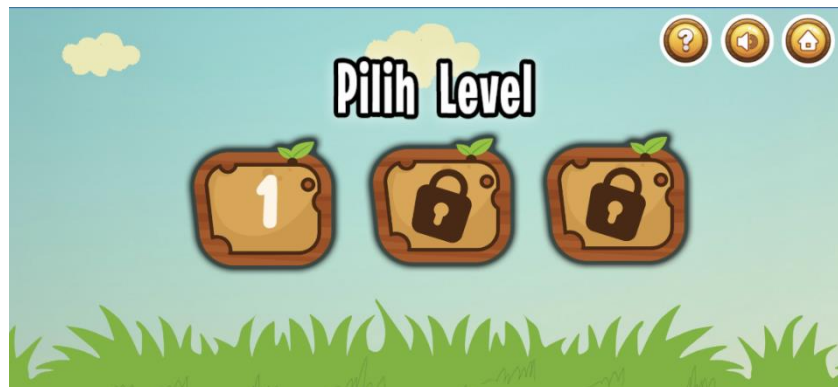


Gambar 4. 9 Tampilan Sumber Referensi

7. Menu Permainan

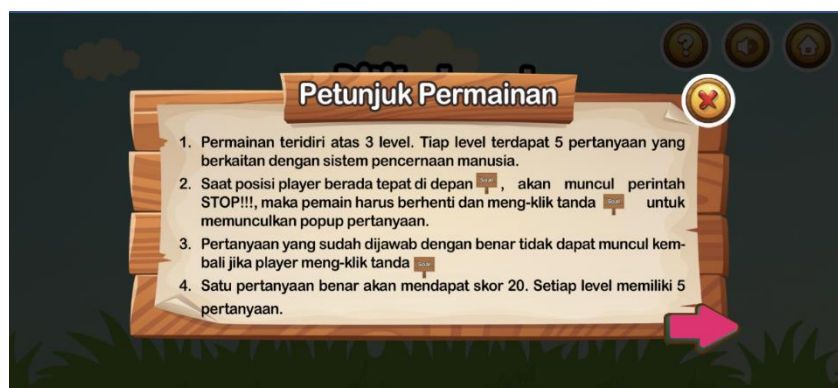
Halaman menu permainan merupakan halaman yang menampilkan pilihan level 1-3, pada permulaan permainan hanya level 1 yang dapat dimainkan sementara level 2 dan level 3 dalam keadaan terkunci, untuk membuka level 2 dan level 3 pemain harus menyelesaikan permainan pada level 1 dan menjawab soal

yang muncul dalam permainan dengan minimal skor 60. Tampilan menu permainan dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4. 10 Tampilan Menu Permainan

Sebelum memulai permainan, pengguna dapat membaca petunjuk permainan dengan menekan tombol yang bertanda “?”. Tombol ini jika ditekan akan menampilkan pop up petunjuk permainan. Tampilan petunjuk permainan dapat dilihat pada Gambar 4. 11.

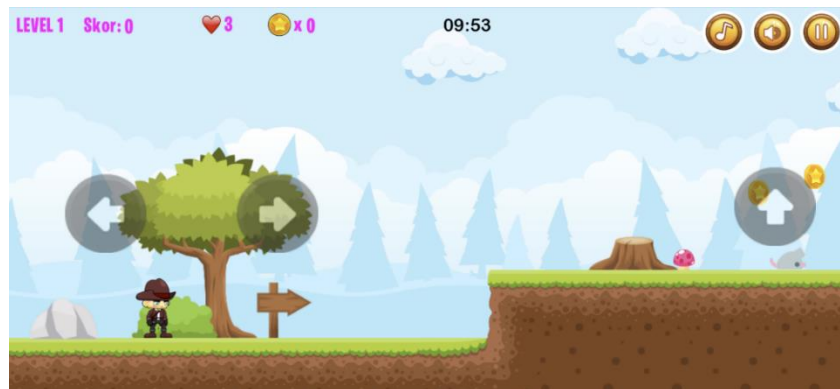


Gambar 4. 11 Tampilan Pop up Petunjuk Permainan

8. Tampilan *Game*

Tampilan *game* pada level 1, level 2 dan level 3 memiliki tema yang berbeda-beda. Tampilan level 1-3 dapat dilihat pada Gambar 4.12 sampai dengan Gambar 4.14. Saat awal permainan diberi waktu selama sepuluh menit untuk menyelesaikan satu level. Terdapat juga koin dan skor serta kesempatan bermain

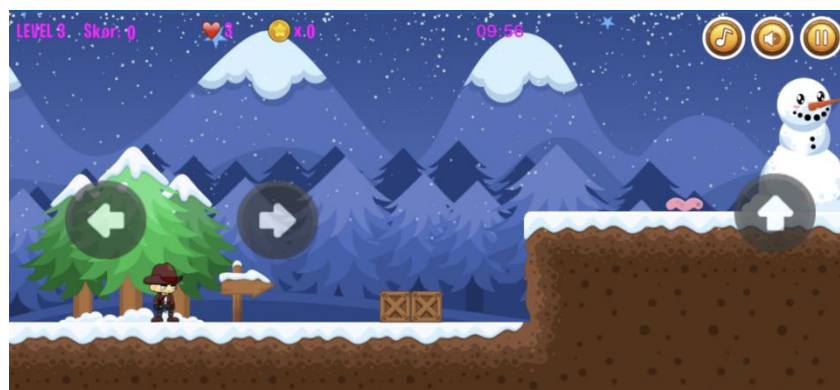
(nyawa) pada pojok kiri layar dan tombol pause, sound dan musik di pojok kanan atas.



Gambar 4. 12 Tampilan Game Level 1



Gambar 4. 13 Tampilan Game Level 2



Gambar 4. 14 Tampilan Game Level 3

9. Tampilan Pop up Pause

Merupakan tampilan yang akan muncul saat menekan tombol pause, yang berfungsi untuk menjeda permainan. Pada bagian ini terdapat tombol

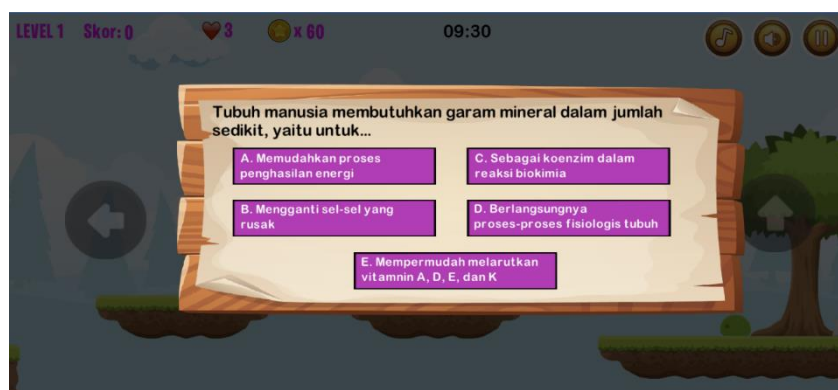
replay dan tombol menu permainan. Tampilan pop up pause dapat dilihat pada Gambar 4. 15.



Gambar 4. 15 Tampilan Pop up Pause

10. Tampilan Soal

Merupakan tampilan berupa pop up yang akan muncul jika pemain menekan tanda soal pada *game*. Saat pemain tepat berada di depan tanda soal, akan muncul teks perintah “STOP!”, maka pemain harus berhenti, kemudian menekan tanda soal agar pop up soal muncul. Tampilan pop up soal dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4. 16 Tampilan Soal

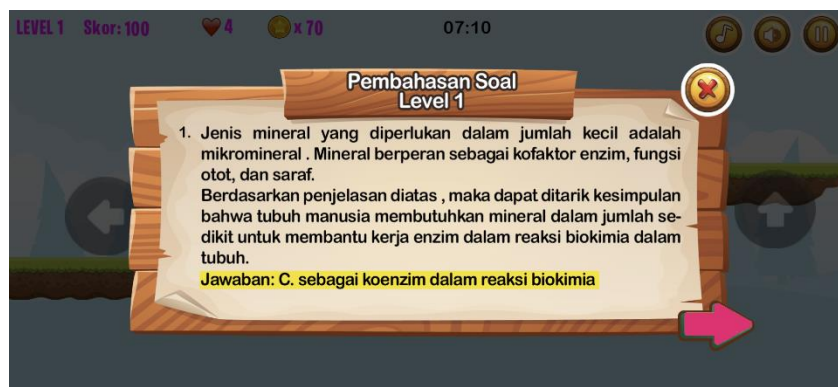
11. Tampilan Level Menang

Merupakan tampilan yang akan muncul saat pemain berhasil menyelesaikan permainan dengan menjawab minimal 3 soal dengan benar atau

mendapat skor minimal 60 dan berhasil melewati tanda finish. Tampilan ini dapat dilihat pada Gambar 4.17. Terdapat informasi jumlah skor dan koin yang diperoleh serta tombol replay, menu permainan, dan tombol next, serta juga dilengkapi dengan tombol pembahasan soal yang dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4. 17 Tampilan Level Menang



Gambar 4. 18 Tampilan Pembahasan Soal

12. Tampilan Level Kalah

Merupakan tampilan yang akan memunculkan pop up *game over* atau permainan berakhir jika kesempatan bermain (nyawa) pemain habis. Pemain dapat menambah kesempatan bermain dengan mengumpulkan koin sebanyak 200 untuk dapat dikonversikan dengan 1 kesempatan bermain (nyawa). Tampilan level kalah dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4. 19 Tampilan Level Kalah

4.1.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan dilakukan validasi oleh validator ahli materi dan validator ahli media, kemudian media akan dinilai oleh guru bidang studi dan nantinya akan diujicobakan kepada peserta didik. Adapun proses yang dilakukan dalam tahapan pengembangan yaitu sebagai berikut:

A. Validasi Produk

Tahap pengembangan merupakan tahapan dimana produk media pembelajaran diuji kelayakannya oleh validator. Proses validasi dilakukan oleh validator ahli dalam bidang materi dan media. Adapun proses dalam tahap pengembangan ini sebagai berikut:

1. Validasi Ahli Materi

Produk media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* yang telah dikembangkan akan dilakukan validasi oleh ahli materi yang dilakukan sebanyak dua kali. Adapun hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4. 2 Hasil Validasi Materi Tahap 1

Aspek	Deskripsi	Skor	Keterangan
Isi	1. Kesesuaian materi pada <i>game</i> edukasi dengan capaian pembelajaran biologi	3	Layak
	2. Kebenaran teori isi yang terdapat pada <i>game</i> edukasi berdasarkan perspektif keilmuan	3	Layak
	3. Kesesuaian contoh terhadap materi pada <i>game</i> edukasi	3	Layak
	4. Kesesuaian gambar terhadap deskripsi materi	2	Belum sesuai, gambar masih kurang lengkap
	5. Kesesuaian materi sistem pencernaan manusia dengan kebutuhan peserta didik	3	Layak
	6. Kedalaman isi materi	3	Layak
	7. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu pengetahuan	3	Layak
	8. Kesesuaian tingkat kesulitan dan keabstrakan teori pada <i>game</i> edukasi dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA	3	Layak
	Rata-rata (%)	71.88	
Penyajian	9. Kejelasan penyampaian media untuk mendorong pemahaman mengenai materi sistem pencernaan manusia	2	Urutan tombol menu diperbaiki lagi dan tambahkan panduan penggunaan aplikasi
	10. Kemudahan materi bagi peserta didik untuk dipelajari dan dimengerti	2	Lengkapi dengan peta konsep
	11. Kesesuaian urutan susunan materi sistem pencernaan manusia	2	Isi pada submateri dua belum sesuai dengan judul submateri
	12. Keakuratan materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi sebagai alternatif sumber belajar	3	Layak
	13. Menyajikan evaluasi untuk menguji pemahaman peserta didik	3	Layak
	14. Evaluasi yang disajikan sesuai dengan materi	3	Layak
	15. Menyajikan video ilustrasi	2	Tambahkan kalimat pengantar sebelum video
	Rata-rata (%)	60.71	
Kemenarikan	16. Kemenarikan penyajian materi dalam <i>game</i>	2	Background <i>game</i> tidak sesuai dengan materi
	17. Materi pembelajaran yang terdapat pada <i>game</i> edukasi diuraikan dengan jelas	3	Layak
	18. Menambah pengetahuan peserta didik terhadap materi yang disampaikan	3	Layak
	Rata-rata (%)	66.67	

Kebahasaan	19. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik	3	Layak
	20. Ketepatan penyusunan struktur kalimat pada materi	2	Banyak kesalahan ejaan
	21. Ketepatan istilah yang digunakan pada materi	3	Layak
	22. Bahasa yang digunakan pada materi sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	2	Penggalan kata tidak tepat
	Rata-rata (%)	62.5	
Jumlah Skor Penilaian		58	
Jumlah Skor Maksimum		88	
Persentase Kualitas Produk (%)		58/88 x 100 = 66	
Kategori		Layak	
Kesimpulan		Produk perlu diperbaiki sebelum uji coba	

Berdasarkan Tabel 4.1 hasil validasi materi tahap satu mendapatkan persentase sebesar 66% dengan kategori “layak”, namun produk masih harus direvisi sesuai saran dan komentar dari validator materi sebelum dilakukan ujicoba lapangan. Dilakukan kembali perbaikan untuk validasi tahap 2 yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4. 3 Hasil Validasi Materi Tahap 2

Aspek	Pernyataan	Skor	Keterangan
Isi	1. Kesesuaian materi pada <i>game</i> edukasi dengan capaian pembelajaran biologi	4	Sangat layak
	2. Kebenaran teori isi yang terdapat pada <i>game</i> edukasi berdasarkan perspektif keilmuan	3	Layak
	3. Kesesuaian contoh terhadap materi pada <i>game</i> edukasi	4	Sangat layak
	4. Kesesuaian gambar terhadap deskripsi materi	4	Sangat layak
	5. Kesesuaian materi sistem pencernaan manusia dengan kebutuhan peserta didik	3	Layak
	6. Kedalaman isi materi	3	Layak
	7. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu pengetahuan	4	Sangat layak
	8. Kesesuaian tingkat kesulitan dan keabstrakan teori pada <i>game</i> edukasi dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA	3	Layak
	Rata-rata (%)	87.5	
Penyajian	9. Kejelasan penyampaian media untuk mendorong pemahaman mengenai materi sistem pencernaan manusia	4	Sangat layak
	10. Kemudahan materi bagi peserta didik untuk dipelajari dan dimengerti	3	Layak

	11. Kesesuaian urutan susunan materi sistem pencernaan manusia	4	Sangat layak
	12. Keakuratan materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi sebagai alternatif sumber belajar	4	Sangat layak
	13. Menyajikan evaluasi untuk menguji pemahaman peserta didik	4	Sangat layak
	14. Evaluasi yang disajikan sesuai dengan materi	4	Sangat layak
	15. Menyajikan video ilustrasi	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	96.42	
Kemenarikan	16. Kemenarikan penyajian materi dalam <i>game</i>	4	Sangat layak
	17. Materi pembelajaran yang terdapat pada <i>game</i> edukasi diuraikan dengan jelas	4	Sangat layak
	18. Menambah pengetahuan peserta didik terhadap materi yang disampaikan	3	Layak
	Rata-rata (%)	91.67	
Kebahasaan	19. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik	4	Sangat layak
	20. Ketepatan penyusunan struktur kalimat pada materi	4	Sangat layak
	21. Ketepatan istilah yang digunakan pada materi	4	Sangat layak
	22. Bahasa yang digunakan pada materi sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	100	
Jumlah Skor Penilaian		82	
Jumlah Skor Maksimum		88	
Persentase Kualitas Produk (%)		$82/88 \times 100 = 93$	
Kategori		Sangat Layak	
Kesimpulan		Layak diujicobakan tanpa revisi	

Berdasarkan hasil validasi tahap 2 oleh ahli materi diperoleh persentase kualitas prodyk sebesar 93% dengan kategori “Sangat Layak” sehingga produk media pembelajaran dapat diujicobakan di lapangan. Validasi materi dilakukan sebanyak dua kali. Berikut hasil revisi produk berdasarkan saran dan komentar ahli materi:

- 1) Revisi backgroud *game* dari yang sebelumnya tidak menunjukkan bahwa *game* tersebut merupakan *game* edukasi karena tidak terdapat gambar yang mengandung unsur materi sistem pencernaan serta urutan tombol menu.



(a) Sebelum Revisi



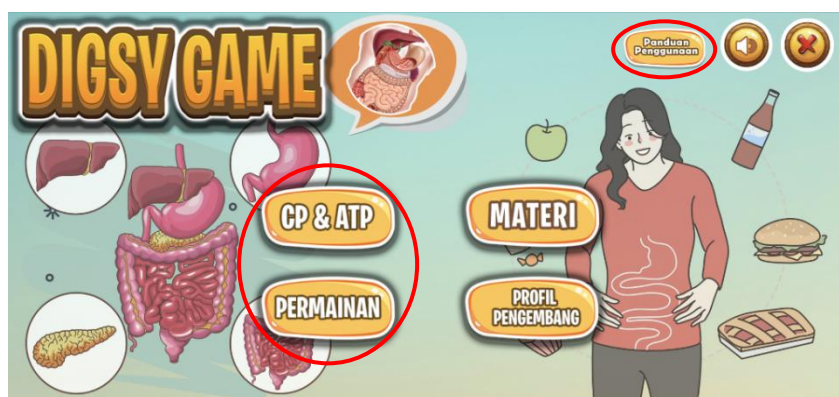
(b) Setelah Revisi

Gambar 4. 20 Backgroud Game Revisi

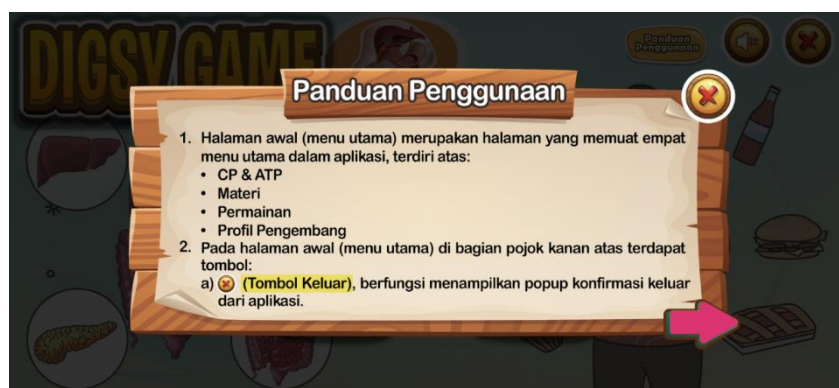
2) Revisi pada halaman menu utama. Tombol Bermain diganti menjadi Tombol Permainan Tombol Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran diganti menjadi Tombol CP & ATP (Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran). Kemudian revisi penyajian letak tombol Permainan dan Tombol CP & ATP. Selanjutnya ditambahkan juga tombol Panduan Penggunaan yang diletakkan di sebelah kiri tombol sound. Perubahan tampilan *game* sebelum dan setelah revisi dapat dilihat pada Gambar



(a) Sebelum Revisi



(b.i) Setelah Revisi



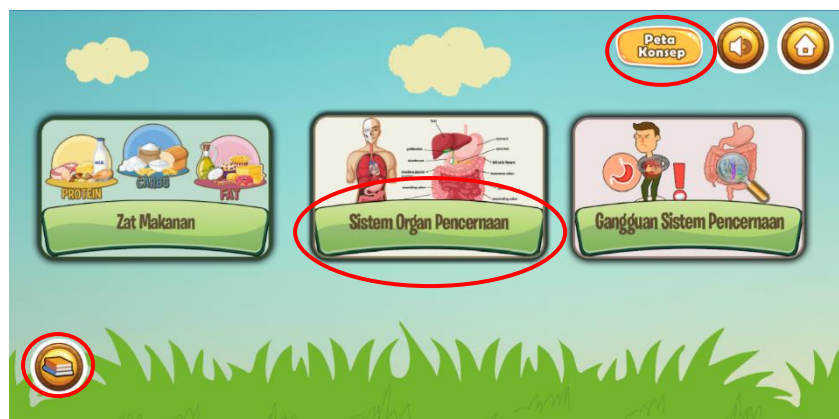
(b.ii) Setelah Revisi

Gambar 4. 21 Menu Utama Setelah Revisi

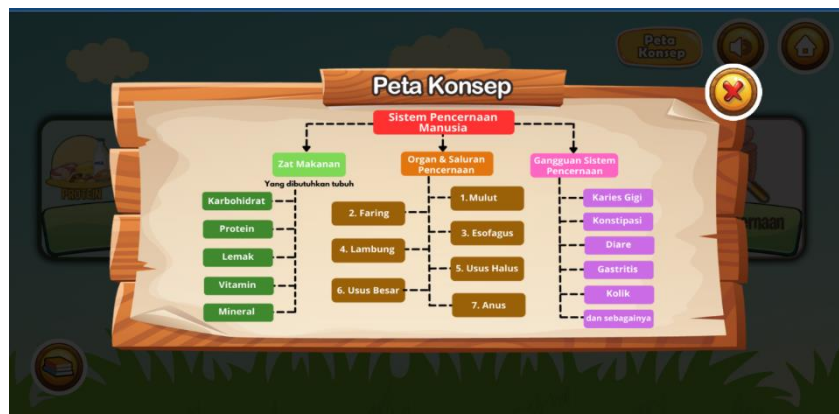
- 3) Revisi pada halaman menu materi. Penambahan peta konsep pada menu materi untuk mempermudah pengguna memahami materi yang disajikan dalam aplikasi *game*.



(a) Sebelum Revisi



(b.i) Setelah Revisi



(b.ii) Setelah Revisi

Gambar 4. 22 Halaman Menu Materi Setelah Revisi

- 4) Revisi pada halaman submateri berupa penambahan kalimat pengantar sebelum video.

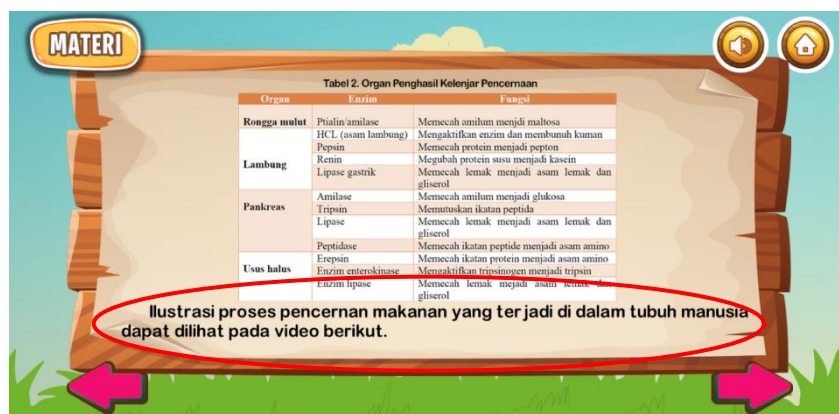


MATERI

Tabel Organ Penghasil Kelenjar Pencernaan

Organ	Enzim	Fungsi
Rongga mulut	Ptilin/amilase	Memecah amilum menjadi maltosa
	HCL (asam lambung)	Mengaktifkan enzim dan membunuh kuman
	Pepsin	Memecah protein menjadi pepton
Lambung	Renin	Mengubah protein susu menjadi kasein
	Lipase gastrik	Memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol
Pankreas	Amilase	Memecah amilum menjadi glukosa
	Tripsin	Memutuskan ikatan peptida
	Lipase	Memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol
Usus halus	Peptidase	Memecah ikatan peptide menjadi asam amino
	Erepsin	Memecah ikatan protein menjadi asam amino
	Enzim enterokinase	Mengaktifkan tripsinogen menjadi tripsin
	Enzim lipase	Memecah lemak mejadi asam lemak dan gliserol

(a) Sebelum Revisi



MATERI

Tabel 2. Organ Penghasil Kelenjar Pencernaan

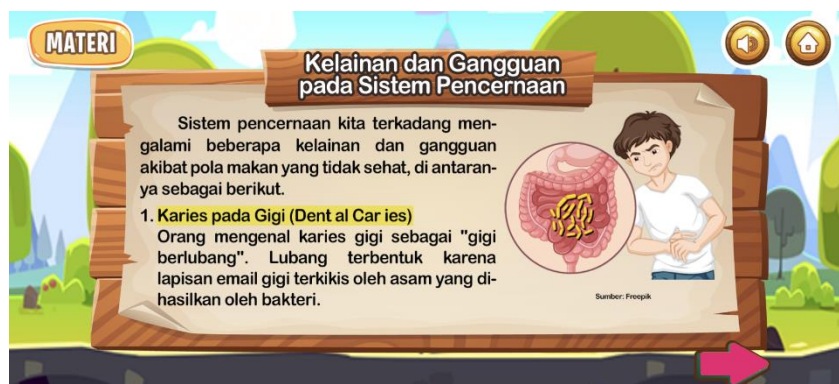
Organ	Enzim	Fungsi
Rongga mulut	Ptilin/amilase	Memecah anilum menjadi maltosa
	HCL (asam lambung)	Mengaktifkan enzim dan membunuh kuman
	Pepsin	Memecah protein menjadi pepton
Lambung	Renin	Mengubah protein susu menjadi kasein
	Lipase gastrik	Memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol
Pankreas	Amilase	Memecah amilum menjadi glukosa
	Tripsin	Memutuskan ikatan peptida
	Lipase	Memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol
Usus halus	Peptidase	Memecah ikatan peptide menjadi asam amino
	Erepsin	Memecah ikatan protein menjadi asam amino
	Enzim enterokinase	Mengaktifkan tripsinogen menjadi tripsin
	Enzim lipase	Memecah lemak mejadi asam lemak dan gliserol

Ilustrasi proses pencernaan makanan yang terjadi di dalam tubuh manusia dapat dilihat pada video berikut.

(b) Setelah Revisi

Gambar 4. 23 Tampilan Halaman Submateri Sebelum Video

- 5) Penambahan gambar yang sesuai pada submateri gangguan dan kelainan sistem pencernaan untuk mendukung pemahaman peserta didik.



MATERI

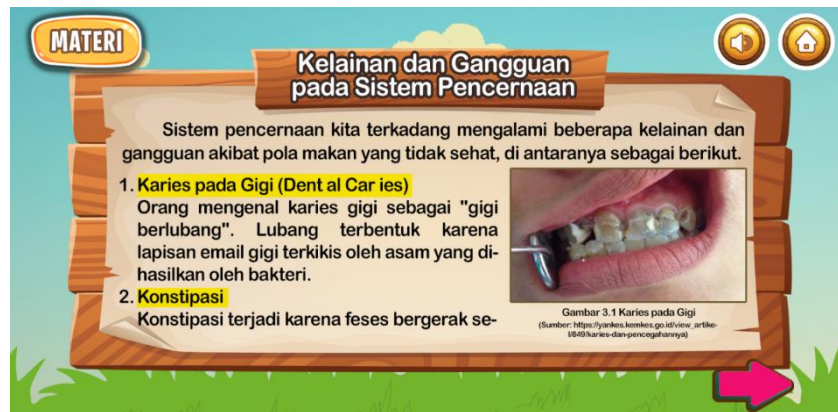
Kelainan dan Gangguan pada Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan kita terkadang mengalami beberapa kelainan dan gangguan akibat pola makan yang tidak sehat, di antaranya sebagai berikut.

1. **Karies pada Gigi (Dental Caries)**
Orang mengenal karies gigi sebagai "gigi berlubang". Lubang terbentuk karena lapisan email gigi terkikis oleh asam yang dihasilkan oleh bakteri.

Sumber: Freepik

(a) Sebelum Revisi



(b) Setelah Revisi

Gambar 4. 24 Halaman Submateri Gangguan Sistem Pencernaan Setelah Revisi

2. Validasi Ahli Media

Produk media pembelajaran yang telah dilakukan pengembangan kemudian divalidasi oleh ahli media, pada tahap validasi ini dilakukan sebanyak dua kali. Berdasarkan hasil validasi kemudian akan diperoleh komentar dan saran dari ahli media yang akan dijadikan sebagai acuan untuk memperbaiki media pembelajaran *game* edukasi *android*. Adapun hasil dari angket validasi pada media pembelajaran disajikan pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Hasil Validasi Media Tahap 1

Aspek	Pernyataan	Skor	Keterangan
Jenis Game	1. Jenis <i>game</i> sudah sesuai dengan jenis <i>game</i> petualangan	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	100	
Format Game Edukasi	2. Tampilan <i>game</i> memuat menu utama	3	Layak
	3. Tampilan <i>game</i> memuat petunjuk program	4	Sangat layak
	4. Tampilan <i>game</i> memuat konten permainan	4	Sangat layak
	5. Tampilan <i>game</i> memuat evaluasi	2	Soal evaluasi masih terlalu sederhana
	Rata-rata (%)	81.25	
Elemen Game	6. Menampilkan skor setelah permainan selesai	4	Sangat layak
	7. <i>Game</i> mengandung tantangan	3	Layak

	Rata-rata (%)	87,5	
Prinsip <i>Game</i> Edukasi	8. Memuat <i>feedback</i> dalam <i>game</i> edukasi	2	Tambahkan pembahasan soal
	9. Memuat tujuan dalam <i>game</i> edukasi yang dapat memotivasi peserta didik	3	Layak
	Rata-rata (%)	62,5	
Kesederhanaan	10. Gambar yang dimuat pada <i>game</i> edukasi tidak rumit	3	Layak
	11. Animasi yang ditampilkan pada <i>game</i> sesuai dengan karakter peserta didik tingkat SMA	3	Layak
	12. Kalimat yang terdapat pada <i>game</i> edukasi mudah dipahami	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	83.3	
Keterpaduan	13. Urutan halaman pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai	4	Sangat layak
	14. Petunjuk penggunaan <i>game</i> edukasi jelas dan mudah dipahami	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	100	
Keseimbangan	15. Ukuran gambar animasi pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai dengan perangkat <i>android</i> yang digunakan	4	Sangat layak
	16. Ukuran huruf pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai	3	Layak
	17. Kejelasan suara dan volume musik pengiring sesuai	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	91.67	
Warna	18. Gradasi warna yang digunakan sesuai	4	Sangat layak
	19. Kombinasi warna pada teks dan background sesuai	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	100	
Bentuk	20. Tampilan keseluruhan pada <i>game</i> menarik	4	Sangat layak
	21. Teks atau tulisan pada <i>game</i> edukasi mudah untuk dibaca	4	Sangat layak
	22. Karakter animasi pada <i>game</i> edukasi menarik	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	100	
Jumlah Skor Penilaian		78	
Jumlah Skor Maksimum		88	
Persentase Kualitas Produk (%)		78/88 x 100 = 89	
Kategori		Sangat Baik	
Kesimpulan		Layak diujicobakan dengan revisi	

Berdasarkan validasi media yang pertama pada tabel 4.3. produk yang dikembangkan masih sudah layak untuk diujicobakan dengan persentase kualitas produk 89% namun masih memerlukan beberapa perbaikan karena. Validator

memberikan saran dan komentar untuk dilakukan perbaikan kembali dan menghasilkan produk yang baik dan layak untuk diujicobakan. Dilakukan kembali perbaikan untuk validasi tahap 2 yang dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

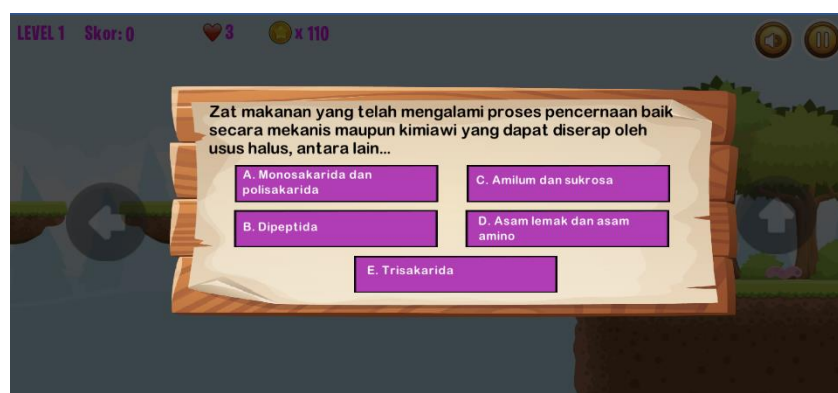
Tabel 4. 5 Hasil Validasi Media Tahap 2

Aspek	Pernyataan	Skor	Keterangan
Jenis <i>Game</i>	1. Jenis <i>game</i> sudah sesuai dengan jenis <i>game</i> petualangan	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	100	
Format <i>Game</i> Edukasi	2. Tampilan <i>game</i> memuat menu utama	3	Layak
	3. Tampilan <i>game</i> memuat petunjuk program	4	Sangat layak
	4. Tampilan <i>game</i> memuat konten permainan	4	Sangat layak
	5. Tampilan <i>game</i> memuat evaluasi	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	93.75	
Elemen <i>Game</i>	6. Menampilkan skor setelah permainan selesai	4	Sangat layak
	7. <i>Game</i> mengandung tantangan	3	Layak
	Rata-rata (%)	87.5	
Prinsip <i>Game</i> Edukasi	8. Memuat <i>feedback</i> dalam <i>game</i> edukasi	4	Sangat layak
	9. Memuat tujuan dalam <i>game</i> edukasi yang dapat memotivasi peserta didik	3	Layak
	Rata-rata (%)	87.5	
Kesederhanaan	10. Gambar yang dimuat pada <i>game</i> edukasi tidak rumit	3	Layak
	11. Animasi yang ditampilkan pada <i>game</i> sesuai dengan karakter peserta didik tingkat SMA	3	Layak
	12. Kalimat yang terdapat pada <i>game</i> edukasi mudah dipahami	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	83.33	
Keterpaduan	13. Urutan halaman pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai	4	Sangat layak
	14. Petunjuk penggunaan <i>game</i> edukasi jelas dan mudah dipahami	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	100	
Keseimbangan	15. Ukuran gambar animasi pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai dengan perangkat <i>android</i> yang digunakan	4	Sangat layak
	16. Ukuran huruf pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai	3	Layak
	17. Kejelasan suara dan volume musik pengiring sesuai	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	91.67	

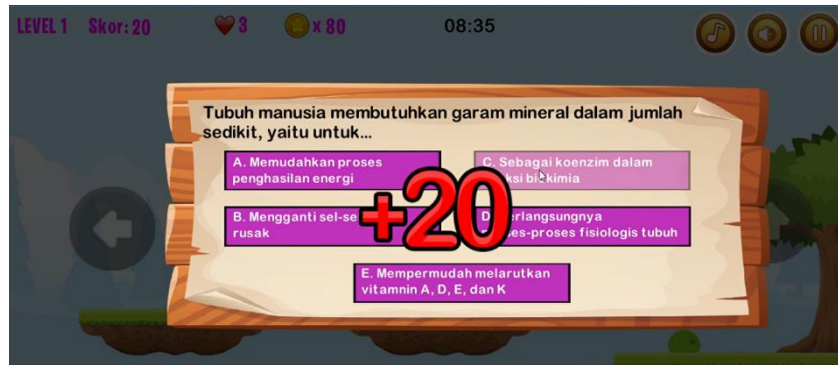
Warna	18. Gradasi warna yang digunakan sesuai	4	Sangat layak
	19. Kombinasi warna pada teks dan background sesuai	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	100	
Bentuk	20. Tampilan keseluruhan pada <i>game</i> menarik	4	Sangat layak
	21. Teks atau tulisan pada <i>game</i> edukasi mudah untuk dibaca	4	Sangat layak
	22. Karakter animasi pada <i>game</i> edukasi menarik	4	Sangat layak
	Rata-rata (%)	100	
Jumlah Skor Penilaian		82	
Jumlah Skor Maksimum		88	
Persentase Kualitas Produk (%)		$82/88 \times 100 = 93$	
Kategori		Sangat Layak	
Kesimpulan		Layak diujicobakan	

Berdasarkan tabel 4.4 hasil validasi media tahap 2, diperoleh persentase kualitas produk yaitu 93% dengan kategori sangat baik. Hal ini berarti media memiliki aspek kelayakan dan layak untuk diuji coba tanpa revisi. Sehingga hasil validasi oleh ahli media, didapatkan saran dan masukan yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan tahap revisi produk. Validasi media dilakukan sebanyak 2 kali. Berikut hasil revisi produk:

- 1) Penambahan respon terhadap jawaban benar atau salah pada soal yang telah dijawab oleh pemain.



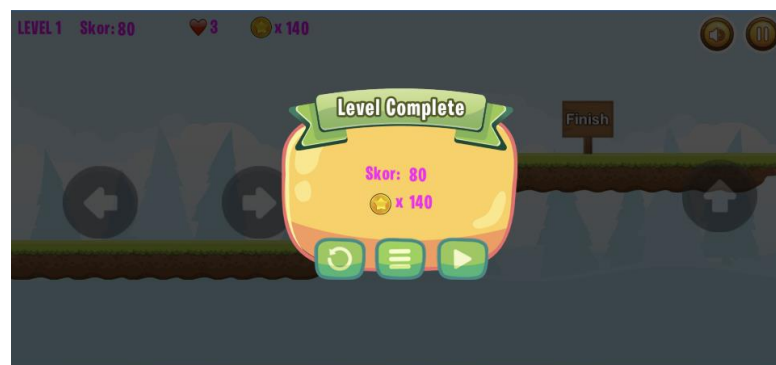
(a) Sebelum Revisi



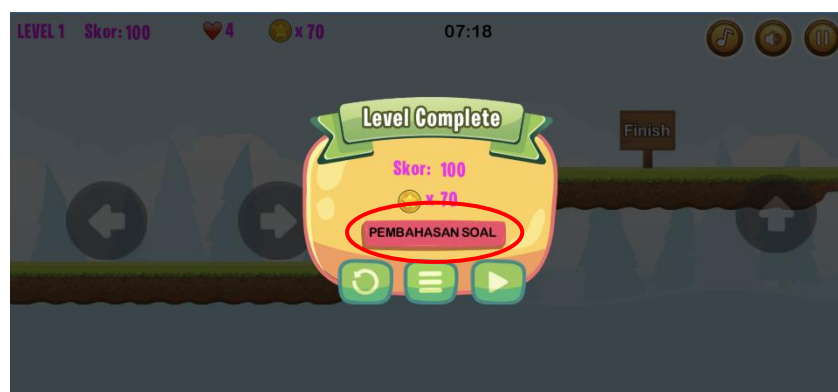
(a) Setelah Revisi

Gambar 4. 25 Soal Evaluasi pada Permainan Setelah Revisi

- 2) Penambahan feedback pada *game* berupa pembahasan soal. Feedback pada media sebelumnya hanya berupa pemberian skor pada soal yang dijawab dengan benar, setelah revisi ditambahkan juga pembahasan soal yang akan muncul jika pemain berhasil menyelesaikan level.



(a) Sebelum Revisi



(a) Setelah Revisi

Gambar 4. 26 Tampilan Level Menan Setelah Revisi

B. Uji Coba Kelayakan Produk

1. Penilaian Guru Bidang Studi Biologi

Produk yang telah dikembangkan berupa media pembelajaran biologi menggunakan *Construct 3* pada materi Sistem Pencernaan, telah melalui tahap validasi oleh ahli materi dan media dan dinyatakan layak diujicobakan. Produk ini kemudian diberikan kepada 1 orang guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 7 Kota Jambi. Angket respon guru diberikan untuk mengetahui pendapat, saran, dan komentar guru terhadap produk yang dikembangkan. Hasil penilaian guru dapat dilihat pada Tabel

Tabel 4. 6 Hasil Penilaian Guru

Aspek	Pernyataan	Skor	Keterangan
Penyajian Media	1. Tampilan awal <i>game</i> edukasi	4	Sangat Baik
	2. Tampilan keseluruhan <i>game</i> edukasi	4	Sangat Baik
	3. Ketepatan pemilihan warna	4	Sangat Baik
	4. Kesesuaian gambar dengan isi materi	4	Sangat Baik
	5. Kesesuaian jenis dan ukuran font	3	Baik
	6. Pemilihan jenis huruf menarik dan mudah dibaca	3	Baik
	7. Kesesuaian latar belakang <i>game</i> edukasi dengan gambar dan konten pada materi	4	Sangat Baik
	8. Petunjuk penggunaan <i>game</i> jelas	4	Sangat Baik
	9. <i>Game</i> edukasi <i>android</i> dapat dijalankan dengan baik dan normal	4	Sangat Baik
	10. <i>Game</i> edukasi <i>android</i> dapat dijalankan dengan mudah	3	Baik
	11. Kebermanfaatan <i>game</i> edukasi sebagai media pembelajaran	4	Sangat Baik
	12. <i>Game</i> edukasi sistem pencernaan manusia menimbulkan adanya daya tarik	4	Sangat Baik
	13. Memotivasi untuk belajar biologi	4	Sangat Baik
	14. Kemampuan <i>game</i> edukasi untuk menambah pengetahuan peserta didik	4	Sangat Baik
	15. Dapat digunakan untuk belajar secara mandiri	4	Sangat Baik
Rata-rata (%)		95	
Penyajian Materi	16. Materi yang ditampilkan pada media jelas	4	Sangat Baik
	17. Konten materi yang disajikan menarik	4	Sangat Baik
	18. Deskripsi konten materi mudah dipahami	4	Sangat Baik
	19. Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran	4	Sangat Baik
	Rata-rata (%)	100	
Penyajian Bahasa	20. Ketepatan bahasa dalam <i>game</i> edukasi	4	Sangat Baik
	21. Bahasa dalam media pembelajaran mudah dimengerti	4	Sangat Baik

	Rata-rata (%)	100
Jumlah Skor Penilaian		81
Jumlah Skor Maksimum		84
Persentase Kualitas Produk (%)		$81/84 \times 100 = 96$
Kategori		Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui penilaian guru terhadap media pembelajaran mendapatkan skor persentase 96% dengan kategori “sangat baik”. Penilaian ini dilihat dari beberapa aspek yaitu penyajian media, penyajian materi, dan penyajian bahas, sehingga dari beberapa aspek penilai tersebut maka diketahui bahwa produk media pembelajaran yang telah dikembangkan berupa *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia dinilai sangat baik dan dapat digunakan dalam proses belajar mengajar.

2. Hasil Ujicoba Kelompok Kecil

Hasil uji coba kelompok kecil pada produk yang dikembangkan diperoleh dari hasil pengisian angket persepsi siswa. Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan memberikan angket kepada responden berjumlah 6 orang peserta didik kelas XII F 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi. Angket yang diberikan terdiri dari 10 item pertanyaan dengan 3 indikator. Hasil ujicoba kelompok kecil dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4. 7 Hasil Ujicoba Kelompok Kecil

Aspek Penilaian	Deskripsi	Skor	Kategori
Rasa Senang	1. Saya senang mempelajari materi sistem pencernaan manusia dengan media ini	23	Sangat baik
	2. Saya bersungguh-sungguh mengikuti pelajaran dengan media ini	21	Sangat baik
	Rata-rata (%)	91.67	
Memotivasi	3. Saya selalu membaca instruksi pada media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> sebelum belajar	21	Sangat baik
	4. Saya belajar biologi atas kemauan saya sendiri	23	Sangat baik
	5. Saya suka belajar dengan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> sebagai media penambah pengetahuan	21	Sangat baik

	6. Dengan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> saya semakin rajin belajar karena ingin mendapatkan hasil belajar yang memuaskan	19	Baik
	7. Dengan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> Saya termotivasi untuk mengulang kembali pelajaran biologi setelah sampai rumah	21	Sangat baik
	8. Saya bersemangat jika belajar biologi dengan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i>	21	Sangat baik
	9. Saya bertanya kepada guru apabila ada yang tidak saya pahami dalam media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i>	23	Sangat baik
Rata-rata (%)		88.69	
Keterbantuan	10. <i>Game</i> edukasi <i>android</i> dapat membantu peserta didik belajar mandiri	20	Sangat baik
	Rata-rata (%)	83.33	
Kemudahan	11. <i>Game</i> edukasi <i>android</i> dapat dijalankan dengan mudah	21	Sangat baik
	12. Pembelajaran lebih mudah dipahami dengan menggunakan media <i>game</i> edukasi <i>android</i>	19	Baik
	Rata-rata (%)	83.33	
Kepraktisan	13. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>game</i> edukasi <i>android</i> berjalan lebih efisien	21	Sangat baik
	14. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>game</i> edukasi <i>android</i> dapat digunakan tanpa ada batasan ruang	21	Sangat baik
	15. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>game</i> edukasi <i>android</i> dapat digunakan tanpa ada batasan waktu	21	Sangat baik
	Rata-rata (%)	87.5	
Ketertarikan	16. Dengan media <i>game</i> edukasi <i>android</i> ini membuat saya tertarik mempelajari materi sistem pencernaan manusia	22	Sangat baik
	Rata-rata (%)	91.67	
Jumlah Skor Penilaian		338	
Jumlah Skor Maksimum		384	
Persentase kualitas produk (%)		$338/384 \times 100 = 88\%$	
Kategori		Sangat Baik	

Berdasarkan Tabel 4.6. didapatkan hasil uji kelompok kecil peserta didik kelas XII F1 SMA Negeri 7 Kota Jambi dengan jumlah skor 220 dari 240 dengan persentase kualitas produk 88% dengan kategori sangat baik.

3. Hasil Ujicoba Kelompok Besar

Hasil uji coba kelompok besar pada produk yang dikembangkan diperoleh dari hasil pengisian angket persepsi peserta didik. Uji coba kelompok besar dilakukan dengan memberikan angket kepada responden berjumlah 24 orang peserta didik kelas XI F1 SMA Negeri 7 Kota Jambi. Angket yang diberikan terdiri dari 16 item pertanyaan dengan 4 indikator. Hasil ujicoba kelompok besar dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Hasil Ujicoba Kelompok Besar

Aspek Penilaian	Deskripsi	Skor	Kategori
Rasa Senang	1. Saya senang mempelajari materi sistem pencernaan manusia dengan media ini	86	Sangat baik
	2. Saya bersungguh-sungguh mengikuti pelajaran dengan media ini	86	Sangat baik
	Rata-rata (%)	89.58	
Memotivasi	3. Saya selalu membaca instruksi pada media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> sebelum belajar	82	Sangat baik
	4. Saya belajar biologi atas kemauan saya sendiri	88	Sangat baik
	5. Saya suka belajar dengan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> sebagai media penambah pengetahuan	83	Sangat baik
	6. Dengan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> saya semakin rajin belajar karena ingin mendapatkan hasil belajar yang memuaskan	81	Sangat baik
	7. Dengan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> Saya termotivasi untuk mengulang kembali pelajaran biologi setelah sampai rumah	82	Sangat baik
	8. Saya bersemangat jika belajar biologi dengan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i>	86	Sangat baik
	9. Saya bertanya kepada guru apabila ada yang tidak saya pahami dalam media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i>	88	Sangat baik
	Rata-rata (%)	87.79	
Keterbantuan	10. <i>Game</i> edukasi <i>android</i> dapat membantu peserta didik belajar mandiri	83	Sangat baik
	Rata-rata (%)	86.45	
Kemudahan	11. <i>Game</i> edukasi <i>android</i> dapat dijalankan dengan mudah	80	Sangat baik

	12. Pembelajaran lebih mudah dipahami dengan menggunakan media <i>game</i> edukasi <i>android</i>	84	Sangat baik
Kepraktisan	13. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>game</i> edukasi <i>android</i> berjalan lebih efisien	82	Sangat baik
	14. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>game</i> edukasi <i>android</i> dapat digunakan tanpa ada batasan ruang	81	Sangat baik
	15. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>game</i> edukasi <i>android</i> dapat digunakan tanpa ada batasan waktu	81	Sangat baik
	Rata-rata (%)	85	
Ketertarikan	16. Dengan media <i>game</i> edukasi <i>android</i> ini membuat saya tertarik mempelajari materi sistem pencernaan manusia	85	Sangat baik
	Rata-rata (%)	88.54	
Jumlah Skor Penilaian		1338	
Jumlah Skor Maksimum		1536	
Persentase kualitas produk (%)		$1338/1536 \times 100 = 87$	
Kategori		Sangat Baik	

Berdasarkan tabel 4.7 didapatkan hasil uji kelompok besar peserta didik di kelas XII SMA Negeri 7 Kota Jambi dengan jumlah skor 1338 dari 1536 dan persentase kualitas produk sebesar 87% sehingga dikategorikan sangat baik.

4.1.4 Tahap Evaluasi *Evaluation*)

Tahap evaluasi yang digunakan adalah evaluasi formatif, dimana kegiatan evaluasi formatif yang dilakukan yaitu mulai dari validasi media, validasi materi, penilaian guru serta ujicoba produk penelitian kepada peserta didik kelompok kecil dan kelompok besar. Setelah melakukan tahap validasi materi dan media sampai produk tersebut dapat dinyatakan layak untuk diujicobakan kelapangan kemudian dilanjutkan dengan penilaian oleh guru mata pelajaran biologi agar dapat mengetahui bahwa produk tersebut baik untuk diujicobakan kepada peserta didik. Setelah itu dilanjutkan dengan ujicoba kelompok kecil dan besar untuk melihat kelayakan produk media pembelajaran *game* edukasi *android* menggunakan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia.

4.2 1 Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran *game* edukasi *android* dengan *construct* 3 dengan materi sistem pencernaan manusia melalui beberapa tahapan yang terdiri atas tahapan analisis, perancangan, pengembangan dan evaluasi. Berdasarkan hasil analisis yang didapat dengan melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi dan hasil sebaran angket kebutuhan peserta didik kelas XI SMA Negeri 7 Kota Jambi bahwa media pembelajaran yang di terapkan di kelas XI SMA Negeri 7 Kota Jambi tersebut kurang beragam. Media yang digunakan berupa PowerPoint, LKPD, video YouTube dan buku mata pelajaran. Hasil sebaran angket kebutuhan pada saat studi pendahuluan peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik lebih menyukai media pembelajaran yang mengandung gambar, suara, dan animasi (audiovisual). Kurangnya media pembelajaran yang mendukung minat serta memotivasi peserta didik untuk belajar biologi, diperlukan adanya pengembangan media pembelajaran yang inovatif yang dapat membuat proses pembelajaran menjadi menyenangkan yang dapat memotivasi peserta didik dalam belajar.

Studi tentang proses fisiologis sistem pencernaan manusia bersifat abstrak, menjadikan topik ini cukup sulit dimengerti oleh peserta didik. Menurut (Mu'arikha & Qomariyah, 2020: 200) bahwa topik tentang sistem pencernaan manusia bagi peserta didik merupakan suatu tantangan karena sifat abstrak dalam mempelajari fungsi fisiologisnya. Proses fisiologis yang terkait dengan asimilasi makanan tidak dapat langsung dirasakan, pemahaman peserta didik seringkali tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Hal inilah yang menjadi salah satu alasan dalam pengembangan media pembelajaran *game* edukasi *Digsy* ini.

Pemanfaatan teknologi yang interaktif dan mengikuti gaya belajar peserta didik penting untuk meningkatkan pengalaman belajar biologi yang berkaitan dengan sistem pencernaan manusia. Menurut Aydın (2016: 1104), banyak peserta didik masih kesulitan mengartikulasikan fungsi organ-organ dalam sistem pencernaan. Kesulitan ini dapat diatasi salah satunya dengan penerapan media *game* *Digsy* ini dalam proses pembelajaran peserta didik. Sifat adiktif yang ditimbulkan dari *game Dygsy* ini membuat peserta didik ketagihan untuk mempelajari materi pencernaan hingga pada fase paham agar semua pertanyaan pada setiap level dapat dijawab dengan benar dan bisa menyelesaikan semua level permainan dengan skor tertinggi.

Berdasarkan hasil angket yang diisi oleh peserta didik yang di uji dalam kelompok kecil menunjukkan bahwa motivasi mereka dalam mempelajari materi sistem pencernaan manusia adalah 21 dengan skor tertinggi 24, hasil angket juga menunjukkan bahwasanya motivasi ini merupakan belajar yang didasarkan kemauan peserta didik itu sendiri dengan skor angket 23. Media *game* cukup efektif digunakan sebagai salah satu media pembelajaran bagi peserta didik di tingkat SMA karena menarik perhatian peserta didik dengan audiovisual yang ditampilkan dan ditambah dengan tantangan menjawab soal agar bisa melewati level terendah menuju level tertinggi *game* yang di mainkan.

Menurut Azis dkk. (2019: 220), media audiovisual mengatasi perbedaan gaya belajar peserta didik dalam pembelajaran biologi karena media audiovisual dapat menggabungkan atau mencakup semua gaya belajar peserta didik. Media *game* edukasi dapat membantu meningkatkan aktivitas peserta didik yang rendah dalam proses pembelajaran biologi dengan memotivasi peserta didik melalui

penggunaan media pembelajaran yang menarik bagi mereka, yaitu dengan *game* edukasi berbasis *android* (Isnaini dkk., 2021: 37)

Media audiovisual yang dikembangkan sebagai alternatif media pembelajaran yang inovatif untuk membantu guru dan peserta didik dalam pembelajaran biologi pada materi sistem pencernaan manusia berupa media *game* edukasi yang diintegrasikan pada sistem operasi *android* dalam bentuk apk. Aplikasi *game* ini memiliki fitur materi yang juga terdapat video pembelajaran didalamnya yang disajikan dalam bentuk animasi yang menarik. Azzahra dkk., (2023: 21-28) juga melakukan pengembangan *game* edukasi dengan animasi yang menarik yang dinamakan “The Scientist Mila” yang mempresentasikan bagaimana proses yang terjadi dalam saluran pencernaan manusia. Materi yang disajikan pada *Game* edukasi ini dengan metode bercerita, dikenal dengan *Game* novel.

Game novel cocok untuk diterapkan sebagai pembelajaran anak SD dengan hasil validasi media dari ahli materi mendapatkan angka 100%, ahli media 97.5% dan Psikologi 87.5%. *Game* novel cocok diterapkan sebagai media pembelajaran pada tingkat Sekolah Dasar (SD) karena tantangan yang diberikan untuk bisa ke chapter berikutnya tidak begitu menantang, yakni hanya dengan bacaan sederhana, namun kurang cocok di terapkan di Sekolah Menengah Atas (SMA) karena tidak ada tantangan yang memacu adrenalin pemain, sedangkan *Game* yang dirancang dengan *Construct 3* pada penelitian ini terdapat tantangan yang harus dilewati oleh pemain, yakni dengan meloncat, menghindari jebakan balok agar pemain tidak jatuh ke jurang dan meloncat untuk mendapatkan poin serta harus menjawab minimal 3 soal dengan benar yang memiliki waktu dan kesempatan yang terbatas agar bisa ke *chapter* selanjutnya.

Video pembelajaran pada *game Digsy* ini membuat peserta didik lebih memahami materi pencernaan pada manusia karena video tersebut memaparkan kejadian dengan jelas yang juga dilengkapi dengan audio sehingga lebih menarik minat belajar peserta didik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Amatullah dkk., (2023: 21) media pembelajaran video animasi mampu membangkitkan minat terhadap pembelajaran karena tampilan nya yang menarik serta membuat suasana pembelajaran lebih menyenangkan. Menambahkan animasi yang lebih bervariasi untuk meningkatkan daya tarik dan kelayakan video sebagai media pembelajaran (Lestari dkk., 2023: 1490), sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Nurjannah (2022: 102) multimedia *game* edukasi dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dengan adanya gambar, suara, isi, dan video. Meningkatkan motivasi belajar menurut Nadeem dkk., (2023:6) mempengaruhi tingkat konsentrasi, kecepatan menyerap materi pelajaran, dan kematangan pemahaman terhadap sejumlah materi pelajaran sehingga berimbas pada hasil belajar yang optimal.

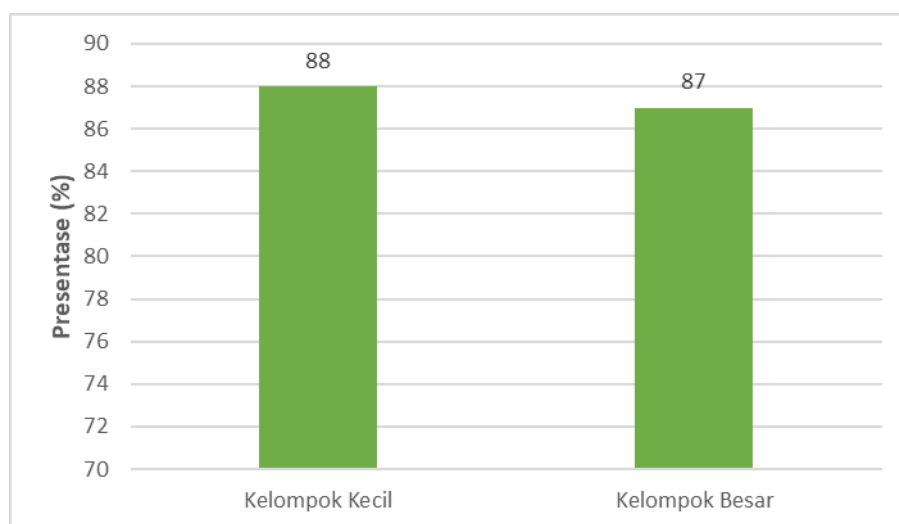
Proses perancangan pada tahap desain dilakukan dengan cara membuat spesifikasi produk agar dapat dijalankan pada perangkat yang dimiliki oleh guru dan peserta didik. Sumber daya yang dibutuhkan dalam pembuatan produk terdiri atas tiga sumber daya utama yakni internet, komputer, dan *game engine Construct* 3. Menurut Permatasari dkk., (2022: 39), proses kerja pada *construct* 3 dalam pembuatan game sangat sederhana, didukung juga oleh penelitian lain yang dilakukan oleh Afrianto dkk., (2023: 70), fitur-fitur yang kompleks dan menarik pada *construct* 3 dapat digunakan tanpa harus memiliki keahlian dalam bahasa pemrograman. Kemudian, dilanjutkan dengan pembuatan *storyboard* dan *prototype* media yang akan melalui validasi dan uji kelayakan. Terdapat beberapa komentar,

saran dan masukan dari tim ahli yang nantinya dijadikan sebagai acuan untuk perbaikan produk yang dikembangkan hingga produk dinyatakan layak untuk diujicobakan di lapangan. Produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media masing-masing sebanyak dua kali.

Validasi materi tahap pertama memperoleh hasil penilaian kualitas produk 66% dengan kategori “Baik”, pada media diperlukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari ahli materi terhadap tampilan background *game*, urutan tombol menu, penambahan gambar pada materi. Tahap validasi kedua persentase penilaian kualitas produk sebesar 93% dengan kategori “Sangat Baik” kesimpulan produk dapat diujicobakan di lapangan tanpa revisi. Validasi produk oleh ahli materi dari validasi pertama hingga validasi kedua menunjukkan peningkatan kualitas produk sehingga layak untuk diujicobakan di lapangan.

Selanjutnya produk divalidasi oleh ahli media, pada tahap ini persentase kualitas produk sebesar 89% dengan kategori “Sangat Baik” namun masih terdapat beberapa revisi sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya sehingga dibutuhkan validasi kedua. Saran dan masukan dari ahli media terhadap produk media pembelajaran *game* edukasi *android*, yaitu perlu ditambahkan respon benar atau salah terhadap soal yang telah dijawab oleh peserta didik, serta penambahan feedback berupa pembahasan soal pada *game*, kemudian di validasi dengan hasil validasi tahap dua, kualitas produk sebesar 93% dengan kategori “Sangat Baik” dan layak untuk diujicobakan di lapangan tanpa revisi. Berdasarkan hasil validasi media tahap satu dan dua media pembelajaran *game* edukasi *android* dengan *construct 3* terjadi peningkatan terhadap kualitas produk yang dikembangkan sehingga disimpulkan sangat layak untuk diujicobakan.

Setelah produk media *game* edukasi selesai divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, produk kemudian diujicobakan di lapangan untuk mengetahui penilaian guru dan respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Uji coba media pembelajaran *game* edukasi *android* dengan *construct 3* dilakukan di SMA Negeri 7 Kota Jambi kepada satu orang guru bidang studi pelajaran biologi, 6 orang peserta didik untuk kelompok kecil dan 24 orang peserta didik untuk kelompok besar. Uji coba ini dilakukan dengan cara mendemonstrasikan penggunaan *game* edukasi *android* kepada guru dan peserta didik yang kemudian di praktekkan langsung untuk mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap produk *game* edukasi yang telah dikembangkan. Selanjutnya, guru akan mengisi angket melalui lembar penilaian dan peserta didik mengisi angket melalui *google form*. Hasil uji coba penilaian guru, kelompok kecil dan kelompok besar dapat dilihat pada gambar 4.32 sebagai berikut:



Gambar 4. 27 Grafik Hasil Ujicoba Media *Game* Edukasi *Android*

Berdasarkan Gambar 4.27 terlihat bahwa media pembelajaran *game* edukasi *android* dengan *construct 3* pada materi sistem pencernaan termasuk dalam

kategori sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil penilaian guru terhadap media didapatkan persentase sebesar 96% dalam kategori sangat baik. Media pembelajaran *game* edukasi *android* dengan *construct 3* mudah untuk diakses dan digunakan. Penggunaan *game* edukasi sebagai media pembelajaran dapat membantu guru menghemat waktu dalam proses pembelajaran dengan menjelaskan materi serta *game* edukasi juga dapat memotivasi peserta didik untuk belajar. Sesuai dengan pendapat Sukmanasa dkk., (2017: 174), motivasi belajar peserta didik dapat ditumbuhkan dengan menggunakan media pembelajaran yang mampu menarik perhatian peserta didik.

Hasil angket respon peserta didik kelompok kecil terhadap media pembelajaran *game* edukasi *android* mendapatkan persentase sebesar 88% dengan kategori sangat baik, begitu juga dengan hasil angket peserta didik kelompok besar yang memperoleh persentase 87% dengan kategori sangat baik. Adapun komentar dan saran yang didapatkan seperti *game* sangat menarik dan seru, *game* edukasi yang menyenangkan bisa bermain sambil belajar, tampilan *game* bagus, dan sebagainya. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sudah layak digunakan sebagai alat bantu dan sumber belajar yang dapat menunjang pembelajaran biologi di kelas. Selain pemberian gambar animasi, pemberian suara dan sound effect dapat memberikan dampak nuansa belajar lebih hidup dan menghibur sejalan dengan pendapat Kartikasari (2016: 69), integrasi visual, gerak, dan audio dapat menimbulkan keterlibatan dan semangat peserta didik dalam menyelesaikan tugasnya. Selain itu, penyertaan narasi, *background*, dan efek suara dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dan merangsang imajinasi mereka selama pemanfaatannya terhadap media pembelajaran.

Selain disajikan dengan gaya audiovisual menyesuaikan dengan gaya belajar peserta didik secara dominan. Media pembelajaran *game* edukasi ini juga dibuat dalam bentuk aplikasi *android* yang interaktif sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Gu dkk., (2022: 14) interaktifitas pada *game* dapat meningkatkan minat dan kontinuitas belajar peserta didik. Berdasarkan temuan lain pada penelitian yang dilakukan oleh Tlili dkk., (2016: 11) bahwa *mobile game* dengan *android* yang dibuat sebagai media pembelajaran mampu memotivasi peserta didik untuk belajar, mereka menyukai belajar dengan *game* yang dirancang untuk pembelajaran.

Terdapat perbedaan perolehan persentase penilaian antara validator ahli, guru dan respon peserta didik. Hasil penilaian dari validator ahli materi dan ahli media mencapai 93%, penilaian guru sebesar 96%, persentase respon peserta didik kelompok kecil sebesar 88%, dan kelompok besar sebesar 87%. Perbedaan perolehan hasil persentase ini disebabkan aspek penilaian terhadap produk media yang dikembangkan juga berbeda.

Perbedaan aspek penilaian tersebut disesuaikan dengan bidang dan kompetensi para ahli, praktisi dan peserta didik sebagai subjek uji coba. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pratama (2020:49), aspek utama yang digunakan untuk validasi materi umumnya mengenai isi, kebahasaan, penyajian, dan validasi ahli media pembelajaran menurut Isnaini dkk. (2021: 40), umumnya menilai mengenai aspek grafika, efektifitas, dan penyajian pada media pembelajaran, sedangkan penilaian guru berdasarkan kecocokan dan keefektifan produk dalam pembelajaran, seperti kemudahan penggunaan, kejelasan instruksi, dan ketercapaian tujuan pembelajaran. Respon peserta didik berfokus

pada aspek mengenai ketertarikan, motivasi, dan tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran yang disampaikan melalui media seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Ismail dkk. (2020:133) yang menggunakan tiga aspek pada respon peserta didik, yaitu kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknik, yang kemudian dibagi lagi menjadi aspek rasa senang, minat, keaktifan, ketertarikan, dan kemudahan.

Tahap evaluasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah evaluasi formatif. Kegiatan evaluasi formatif yang dijalankan adalah validasi materi, validasi media dan ujicoba. Didapatkan hasil bahwa setelah dilakukan penilaian oleh validator dan di revisi hasil akhirnya berupa produk yang layak diujicobakan. Hasil dari ujicoba yang dilakukan pada kelompok kecil dan kelompok besar mendapatkan saran dari peserta didik dan guru kemudian direvisi sesuai saran yang diberikan agar produk dapat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

4.2.1 Kelebihan Media Pembelajaran *Game* Edukasi *Android* dengan *Construct 3* pada Materi Sistem Pencernaan

Adapun kelebihan yang terdapat pada media pembelajaran *game* edukasi *android* dengan *construct 3* ini ialah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berupa *game* edukasi ini berbentuk aplikasi yang memuat gambar, animasi dan audio serta video pembelajaran dengan desain yang menarik serta interaktif.
2. Media dikemas dalam bentuk permainan sehingga dapat digunakan berulang sebagai media untuk belajar tanpa merasa bosan karena jenis permainan yang dibuat merupakan *game* petualangan yang memiliki tantangan.

3. Media pembelajaran *game* edukasi *android* dapat digunakan secara offline setelah mengunduhnya.
4. Media *game* edukasi ini fleksibel digunakan dimanapun dan kapanpun.

4.2.2 Kekurangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi *Android* dengan *Construct 3* pada Materi Sistem Pencernaan

Adapun kekurangan yang terdapat pada media pembelajaran *game* edukasi *android* dengan *construct 3* ini ialah sebagai berikut:

1. Media *game* edukasi ini hanya dapat dijalankan pada sistem *android* 7.0+
2. Produk *game* edukasi yang dikembangkan hanya memuat materi sistem pencernaan manusia
3. Saat penginstalan aplikasi pada smartphone memerlukan koneksi internet

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran *game* edukasi *android* dengan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia untuk kelas XI SMA, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran *game* edukasi *android* materi sistem pencernaan manusia untuk SMA Kelas XI dikembangkan dengan model *ADDIE* yaitu melalui tahapan analisis kebutuhan dan materi, membentuk desain media dengan menggunakan *construct 3*. Tahap selanjutnya adalah tahap validasi yang dilakukan oleh tim ahli materi dan ahli media untuk menentukan validitas produk. Setelah produk dinyatakan layak untuk diujicobakan maka selanjutnya diujicobakan kepada guru mata pelajaran biologi untuk mengetahui penilaiannya dan selanjutnya melihat respon atas uji coba kelompok kecil dan kelompok besar.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan berkategori “Sangat Baik” berdasarkan penilaian dari ahli materi dan ahli media sebagai validator media pembelajaran yang dikembangkan. Persentase penilaian yang diberikan ahli materi sebesar 93% berkategori “Sangat Baik” dan penilaian yang diberikan ahli media juga sebesar 93% berkategori “Sangat Baik”.
3. Penilaian guru mata pelajaran biologi terhadap pengembangan media pembelajaran *game* edukasi *android* dengan *construct 3* mendapatkan hasil persentase sebesar 96% dengan kategori “Sangat Baik”
4. Hasil uji respon peserta terhadap media yang dikembangkan dibagi menjadi dua kelompok yakni kelompok kecil dan kelompok besar. Pengujian kelompok kecil

memperoleh penilaian 88% dan pengujian kelompok besar memperoleh penilaian 87%. Dari hasil kedua pengujian tersebut, media pembelajaran yang dikembangkan dapat dikategorikan sebagai media pembelajaran yang “Sangat Baik” untuk dijadikan sebagai alternatif media yang dapat membantu menambah pengetahuan dalam proses pembelajaran.

5.2 Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dikemukakan implikasi sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan sebelumnya, media pembelajaran *game* edukasi *android* dengan *construct 3* pada materi sistem pencernaan manusia kelas XI SMA layak untuk digunakan kepada peserta didik karena telah menyelesaikan tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemilihan media pembelajaran biologi menggunakan *game* edukasi *android* dapat membantu dan menambah pengetahuan peserta didik terkait materi sistem pencernaan manusia.
3. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi berbasis *android* yang umumnya digunakan oleh peserta didik.

5.3 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Menerapkan media pembelajaran *game* edukasi ini sebagai salah satu alternatif media belajar tambahan, sebagai rujukan untuk menambah variasi bahan ajar.
2. Melakukan analisis implementasi *game* edukasi berbasis *android* dalam beberapa kelompok atau kelas pembelajaran agar diketahui seberapa efektif penggunaan media ini dalam pembelajaran.
3. Mengembangkan media pembelajaran *game* edukasi *android* untuk materi-materi biologi yang lain bagi peneliti dibidang pengembangan selanjutnya agar minat belajar peserta didik dan pemahaman materi dalam semua sub materi dapat ditingkatkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Afrianto, Wahyudin, A. Y., Surahman, A., Pertiwi, F. A. P., & Pradipta, A. (2023). Peningkatan Kemampuan Teknologi Digital Siswa Melalui Aplikasi Construct 3: Games For Education. *Comment: Community Empowerment*, 3(1), 66–78. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33365/comment.v3i1.313>
- Amatullah, T. F., Wicaksana, E. J., & Hamidah, A. (2023). *Pengembangan Video Animasi Sistem Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik Reproduksi untuk*. 7(2), 220–229.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran* (Edisi Revi). Raja Grafindo Persada.
- Aydın, S. (2016). To what extent do Turkish high school students know about their body organs and organ systems? *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 1094. <https://doi.org/10.14687/ijhs.v13i1.3498>
- Azis, A. O., Nadira, N., & Irawan, S. S. D. (2019). Media Audio-Visual: Upaya Mengatasi Perbedaan Gaya Belajar Siswa dalam Pembelajaran Biologi Audio-Visual Media: Efforts to Overcome Differences in Student Learning Styles in Biological Learning. *Prosiding Seminar Nasional Biologi VI*, 218–221.
- Azzahra, W., Inayah, S. S., Sirojudin, A. R., & Junaeti, E. (2023). The scientist mila : game edukasi untuk simulasi sistem pencernaan. *Jambura Journal of Informatics*, 5(1), 18–29. <https://doi.org/10.37905/jji.v4i2.17509>
- Barton, R. (2004). *Learning & Teaching Secondary Science with ICT*. McGraw-Hill Education.
- Branch, R. M. B. (2009). Instructional Design: The ADDIE Approach. In *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19650-3_2438
- Bursan, & Fitriyah. (2015). Perancangan Permainan (Game) Edukasi Belajar Membaca pada Anak Prasekolah Berbasis Smartphone Android. *Jurnal TEKNOIF*, 3(1), 62–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.21063/jtif.2015.V3.1.62-70>
- Cahyo, A. N. (2011). *Gudang Permainan Kreatif Khusus Asah Otak Kiri Anak* (W. Desi (ed.)). Flashbooks.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., & Mitchell, L. G. (2004). *Biologi* (A. Safitri (ed.); 5 ed.). Erlangga.
- Costikyan, G. (2013). *Uncertainty in Games*. The MIT Press.
- Dimarzio, J. F. (2008). *A Programmer's Guide*. McGraw-Hill Osborne Media. <https://doi.org/10.1036/0071599886>
- Fullerton, T. (2018). *Games Design Workshop* (4th ed.). CRC Press.
- Gu, C., Chen, J., Lin, J., Lin, S., Wu, W., Jiang, Q., Yang, C., & Wei, W. (2022). The Impact of Eye-Tracking Games as a Training Case on Students' Learning Interest and Continuous Learning Intention in Game Design Courses: Taking Flappy Bird as an Example. *Learning and Motivation*, 78. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2022.101808>

- Gunawan, & Ritonga, A. A. (2019). *Media Pembelajaran Berbasis Industri 4.0*. Rajawali Pers.
- Hardiyanti, S., Mustami, M. K., & Mu'nisa, A. (2020). Pengembangan Game Puzzle Berbasis Construct 2 Sebagai Media Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Kelas XI di SMA Negeri 1 Selayar. *Biolearning Journal*, 7(1), 6–11. <https://doi.org/10.36232/jurnalbiolearning.v7i1.503>
- Henry, S. (2010). *Cerdas dengan Game: Panduan Praktis bagi Orangtua dalam Mendampingi Anak Bermain Game*. PT Gramedia Pustaka.
- Ismail, T., Mulbar, U., & Asdar, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pilar Baru (Pintar Belajar Bangun Ruang) pada Siswa Kelas VIII. *Issues in Mathematics Education (IMED)*, 4(2), 126–135. <https://doi.org/10.35580/imed15324>
- Isnaini, L., Agustina, D. K., & Sulistiana, D. (2021). Pengembangan Game Edukasi Animalia Berbasis Android untuk Siswa Kelas X SMA/MA. *Biodidaktika : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 17(2), 36–44. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30870/biodidaktika.v17i2.16496>
- Jaliyah, L. (2019). *Analisis Jenis Pertanyaan Siswa SMA pada Pembelajaran Model Problem Posing Konsep Sistem Pencernaan*. UIN Syarif Hidayatullah.
- Kartikasari, G. (2016). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Materi Sistem Pencernaan Manusia: Studi Eksperimen pada Siswa Kelas V MI Miftahul Huda Pandantoyo. *Jurnal Dinamika Penelitian*, 16(1), 59–77. <https://doi.org/10.21274/dinamika.2016.16.1.59-77>
- Kiryakova, G., Angelova, N., & Yordanova, L. (2014). Gamification in Education. *9th International Balkan Education and Science Conference*, 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5198-0>
- Kominfo. (2017). *Survey Penggunaan TIK 2017*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Informatika dan Informasi dan Komunikasi Publik.
- Kristanto, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Penerbit Bintang Sutabaya.
- Lestari, M. A. A., Hamidah, A., & Sanjaya, M. E. (2023). Development of Learning Media Using Powtoon Arthropoda Sub Materials for Senior High School. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1486–1493. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.3432>
- Malone, T. W., & Lepper, M. R. (2021). Making Learning Fun: A Taxonomy of Intrinsic Motivations for Learning. In S. Richard E & F. Marshall J (Ed.), *Aptitude, Learning, and Instruction, Volume 3: Conative and Affective Process Analyses* (hal. 223–247). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003163145>
- Margono, S. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Rineka Cipta.
- Maskuroh, S. (2022). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia Menggunakan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Beralasan di Kelas XI IPA MA Al-Amien Ambulu Jember*. Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

- Maulita, N. I. (2019). Aktivitas Belajar Siswa dengan Penggunaan Model Pembelajaran Somatik, Auditori, Visual Dan Intelektual (SAVI) Berbantuan Media Animasi di SMA Inshafuddin Banda Aceh [Universitas Islam Negeri Ar-Raniry]. In *Skripsi*. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/8018/>
- Mu'arikha, M., & Qomariyah, N. (2020). Analisis Miskonsepsi Materi Sistem Pencernaan dengan Menggunakan Three-Tier Test pada Siswa Kelas XI SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(2), 199–206. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p199-206>
- Nadeem, M., Oroszlanyova, M., & Farag, W. (2023). Effect of Digital Game-Based Learning on Student Engagement and Motivation. *Computers*, 12(117), 1–23. <https://doi.org/10.3390/computers12090177>
- Nurjannah. (2022). *Pengembangan Multimedia Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Berbasis Game Edukasi Menggunakan Software Unity Untuk Kelas XI SMA* [Universitas Jambi]. <https://repository.unja.ac.id/37184/>
- Permatasari, S., Asikin Mohammad, & Rachmani Dewi, N. (2022). Pengembangan Game Edukasi Matematika “MaTriG” dengan Software Construct 3 di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan matematika*, 8(1), 21–30. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.24853/fbc.8.1.21-30>
- Pratama, A. J. (2020). *Pengembangan Game Edukatif Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA/MA pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia* [Universitas Jambi]. <https://repository.unja.ac.id/12108/>
- Pratama, U. N., & Haryanto. (2017). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android Tentang Domain Teknologi Pendidikan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(2), 167–184. <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i2.12827>
- Pratiwi, D., Suharno, Srikin, S. M., & Bambang, S. (2015). *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Erlangga.
- Prawihartono, S., & Hidayati, S. (2007). *Sains Biologi 2*. PT. Bumi Aksara.
- Prensky, M. (2005). In Educational Games. In *Science* (Vol. 279, Nomor 5354, hal. 1158–1159). <https://doi.org/10.1126/science.279.5354.1158>
- Pujianto, S., & Ferniah, R. S. (2016). *Buku Siswa Menjelajah Dunia Biologi 2*. Tiga Serangkai.
- Purnomo, Sudjino, Trijoko, & Hadisusanto, S. (2009). *Biologi* (W. Omegawati, S. Lestari, & K. Ariyanti (ed.); Jakarta). Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Ra'o, P. Y. S., Bare, Y., & Putra, S. H. J. (2021). Pengembangan Media Teka-Teki Silang Biologi Berbasis Android Materi Sistem Gerak untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 11(2), 158–167. <https://doi.org/10.37630/jpm.v11i2.508>
- Rahmah, A., Khairunnisa, A., Nestiyanto, Yulianti, S., Kholifah, & Sari, N. K. (2017). Big Book Biologi SMA Kelas 1,2, & 3. In *Cetakan Kedua* (hal. 260). Cmedia ImprintKawan Pustaka. www.penerbitcmedia.com
- Rehardian, R., & Ananda, A. (2013). *TOP Pocket No. 1 Biologi SMA Kelas X, XI*,

- XII (hal. 438). PT. WahyuMedia.
- Ridoi, M. (2018). *Cara Mudah Membuat Game Edukasi dengan Construct 2: Tutorial sederhana Construct 2*. Maskha.
- Riduwan, & Akdon. (2020). *Rumus Dan Data Dalam Aplikasi Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta.
- Rifa, I. (2012). *Koleksi Games Edukatif di Dalam dan Luar Sekolah*. Flashbook.
- Safaat, N. (2015). *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika Bandung.
- Sai'dah, A. (2016). *Studi Komparasi Model Pembelajaran Picture and Picture dan Example Non Example Berbantu Torso Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI MAN Bawu Jepara Tahun Pelajaran 2015/2016*. UIN Walisongo.
- Sandy, T. A., & Hidayat, W. N. (2019). *Game Mobile Learning*. CV. Multimedia Edukasi.
- Sibero, I. C. (2009). *Langkah Mudah Membuat Game 3D*. MediaKom.
- Singkoh, R. T., Lumenta, A. S. M., & Tulenan, V. (2016). Perancangan Game FPS (First Person Shooter) Police Personal Training. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 5(1), 28–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.35793/jtek.5.1.2016.11490>
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russel, J. D. (2014). *Instructional Technology and Media for Learning* (10 ed.). Pearson.
- Sofiana, T., & Susanti, S. (2022). Media Pembelajaran Makanan Hewan Berbasis Construct 3 di SDN Cikancung 3. *E-Prosiding Teknik Informatika*, 3(1), 87–97.
- Sudaryono, D. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu (1 ed.). Graha Ilmu.
- Sudjadi, B., & Laila, S. (2007). *Biologi Sains dalam Kehidupan*. Yudhistira.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suhartono. (2019). *Handphone: Sebagai Media Pembelajaran* (S. S. Wahyuningsih (ed.)). Indocamp.
- Sukmanasa, E., Windiyani, T., & Novita, L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar Di Kota Bogor. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(2), 171. <https://doi.org/10.30870/jpsd.v3i2.2138>
- Surata, I. K., Sudiana, I. M., & Sudirgayasa, I. G. (2020). Meta-Analisis Media Pembelajaran Pada Pembelajaran Biologi. *Journal of Education Technology*, 4(1), 22. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i1.24079>
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putria, A. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya* (P. Latifah (ed.)). Remaja Rosdakarya.

- Susanto, H., & Akmal, H. (2019). *Media Pembelajaran Sejarah Era Teknologi Informasi* (B. Subiyakto (ed.); 1 ed.). Program Studi Pendidikan Sejarah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat. <http://eprints.ulm.ac.id/8313/1/10>. Media Pembelajaran Sejarah Era Teknologi Informasi.pdf
- Susilo, H. (2013). *Pengembangan Tes Keterampilan Proses Sains Materi Sistem Pencernaan Kelas XI SMA N 1 Pemalang*. Universitas Negeri Semarang.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu.
- Tlili, A., Essalmi, F., & Jemni, M. (2016). Improving Learning Computer Architecture Through an Educational Mobile Game. *Smart Learning Environments*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-016-0030-6>
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2012). *A Principles of Anatomy and Physiology* (13 ed.). Wiley.
- We Are Social. (2022). *Complete Digital 2022 July Global Statshot Report*. <https://wearesocial.com/uk/blog/2022/07/the-global-state-of-digital-in-july-2022/>
- Yamasari, Y. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas. *Jurnal Teknologi dan Informatika (JEDA)*, 1(1), 1–12.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Biologi Kelas XI

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN BIOLOGI (ATP)

Satuan Pendidikan : SMAN 7 Kota Jambi
 Mata Pelajaran : IPA-Biologi
 Fase/Kelas : F/XI
 Guru : Kiki Rezeki, S.Pd

ELEMEN	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel ; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi .
Keterampilan Proses	1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati. 2. Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik

	menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi. 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah. 4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan. 5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya padadata. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya. 6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.
--	---

Materi/Unit Pembelajaran	Kode TP	Tujuan Pembelajaran (TP)	Alokasi Waktu (JP)
Bab 1. Struktur Sel dan Transpor Membran	11.1.1	Menjelaskan Pengertian Sel dan Teori tentang Sel	7 x 2
	11.1.2	Mendesripsikan Perbedaan Sel Prokariotik dan Eukariotik, Komponen Kimiawi Sel	
	11.1.3	Menyebutkan Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan	
	11.1.4	Mengindentifikasikan Difusi dan Osmosis(Percobaan perendaman kentang)	
	11.1.5	Mengindentifikasikan Praktikum Osmosis pada telur ayam	

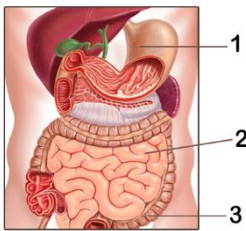
		Tes Sumatif bab Sel dan Transpor membran	
		Remidi dan Pengayaan	
Bab 2. Pembelahan Sel	11.2.1	Mengidentifikasi Amitosis, Mitosis dan Meiosis	8 x 2
	11.2.2	Mengidentifikasi Praktikum Reproduksi sel	
	11.2.3	Menjelaskan Presentasi Laporan Praktikum	
	11.2.4	Mendeskripsikan Spermatogenesis dan Oogenesis	
	11.2.5	Mendeskripsikan Makrosporogenesis dan Mikrosporogenesis	
		Tes Sumatif bab Sel dan Transpor membran	
		Remidi dan Pengayaan	
Bab 3. Sistem Gerak Manusia	11.3.1	Mendeskripsikan Fungsi, Struktur, Bentuk tulang dan osifikasi	9 x 2
	11.3.2	Siswa dapat menyebutkan Macam-macam rangka manusia	
	11.3.3	Menjelaskan Artikulasi	
	11.3.4	Mengidentifikasi Struktur dan mekanisme kerja otot	
	11.3.5	Membedakan Gerak Otot Sinergis dan Antagonis	
	11.3.6	Menganalisa Gangguan Sistem Gerak Manusia	
	11.3.7	Menyebutkan Teknologi Sistem Gerak Manusia	
		Tes Sumatif bab Sel dan Transpor membran	
		Remidi dan Pengayaan	
Bab 4. Sistem Peredaran Darah Manusia	11.4.1	Menjelaskan Fungsi dan Komponen Darah	13 x 2
	11.4.2	Menjelaskan Mekanisme Pembekuan Darah	
	11.4.3	Mengidentifikasi Golongan darah ABO dan Rhesus	
	11.4.4	Melaksanakan Praktikum Uji Golongan darah	
	11.4.5	Menyebutkan Alat peredaran darah	
	11.4.6	Mendeskripsikan Mekanisme Peredaran Darah Tekanan Darah (Praktikum)	
	11.4.7	Menghitung Frekuensi denyut nadi (praktikum)	
	11.4.8	Mengidentifikasi Sistem Limfatik	
	11.4.9	Menganalisa Kelainan sistem sirkulasi	
	11.4.10	Menyebutkan Teknologi sistem sirkulasi darah	

		Tes Sumatif bab Sel dan Transpor membran	
		Remidi dan Pengayaan	
Bab 5. Sistem Pencernaan Manusia	11.5.1	Mengidentifikasi zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh manusia	8 x 2
	11.5.2	Menjelaskan kandungan zat makanan yang diperlukan oleh tubuh manusia	
	11.5.3	Menguraikan fungsi zat makanan bagi tubuh manusia	
	11.5.4	Menjelaskan organ-organ saluran sistem pencernaan dan fungsinya	
	11.5.5	Menguraikan fungsi dari kelenjar pencernaan	
	11.5.6	Menjelaskan gangguan/kelainan sistem pencernaan pada manusia dalam kehidupan sehari-hari	
		Tes Sumatif bab Sel dan Transpor membran	
		Remidi dan Pengayaan	
Perkiraan jumlah jam pembelajaran	180 JP		180
Kata/Frasa Kunci	Mendesripsikan sel dan bioproses yang terjadi dalam sel		
Profil Pelajar Pancasila	Pelajar menjadi pribadi yang beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa (menghargai perbedaan dan berempati pada orang lain), mandiri (memiliki inisiatif dan bekerja secara mandiri dalam melaksanakan keterampilan proses, percaya diri, mengembangkan kendali dan disiplin diri). bernalar kritis(mampu memproses informasi dan gagasan, melakukan evaluasi terhadap prosedur yang dilakukan, mengevaluasi dan merefleksi pemikiran), kreatif (menghasilkan karya atau gagasan atau tindakan yang orisinil) dan bergotong-royong (berkolaborasi dalam menyelesaikan proyek sederhana, melakukan komunikasi untuk mencapai tujuan bersama).		
Glosarium	Transpor = perpindahan zat		
	Metabolisme = seluruh reaksi kimia yang terjadi di dalam sel		
	DNA = Deoxyribonucleic Acid, asam nukleat/ kode genetik yang menyimpan informasi genetik.		

	RNA = Ribonucleic Acid, asam nukleat/ kode genetik yang menyimpan informasi genetik.	
	Gen = Materi genetik yang tersusun atas DNA yang berada pada kromosom.	
	Sintesis protein = proses pembentukan protein	
	Kromosom = Molekul DNA panjang yang mengandung materi genetik.	
	Replikasi = proses memperbanyak diri	
	Fotosintesis = Proses yang terjadi pada tumbuhan dalam mengubah CO ₂ dan air menjadi glukosa dan O ₂	
	Respirasi = proses yang terjadi pada sel yang mengubah glukosa menjadi H ₂ O dan CO ₂	
	Respirasi anaerob = respirasi tanpa menggunakan oksigen	
	sel = unit terkecil dari makhluk hidup	

Lampiran 2. Soal pada *Game* Edukasi

Level	No.	Soal	Jawaban											
1	1	Tubuh manusia membutuhkan garam mineral dalam jumlah sedikit, yaitu untuk...(Jaliyah, 2019: 138) a. Memudahkan proses penghasilan energi b. Mengganti sel-sel yang rusak c. Sebagai koenzim dalam reaksi biokimia d. Berlangsungnya proses-proses fisiologis tubuh e. Mempermudah melarutkan vitamin A, D, E, dan	C											
	2	Bila seseorang berlari sejauh 1 km beberapa jam setelah makan siang, maka sumber energi utamanya kemungkinan berasal dari ... (Rahmah dkk., 2017: 416) a. protein di otot b. glikogen di otot dan hati c. lemak yang tersimpan di hati d. lemak pada jaringan adiposa (jaringan lemak) e. protein di darah	B											
	3	Seorang peserta didik menguji bahan X dan menghasilkan analisis data sebagai berikut: <table border="1"><tr><th rowspan="2">Bahan Makanan</th><th colspan="3">Reagen</th></tr><tr><th>Fehling A + B</th><th>Lugol</th><th>Biuret</th></tr><tr><td>X</td><td>Coklat</td><td>Biru Tua</td><td>Ungu</td></tr></table> Dari hasil uji zat makanan diatas, dapat disimpulkan bahwa....(Jaliyah, 2019: 138) a. Bahwa makanan X mengandung protein dan gula b. Bahwa makanan X mengandung protein saja c. Bahwa makanan X mengandung gula dan karbohidrat d. Bahwa makanan X mengandung karbohidrat saja e. Bahwa makanan X mengandung karbohidrat dan protein	Bahan Makanan	Reagen			Fehling A + B	Lugol	Biuret	X	Coklat	Biru Tua	Ungu	E
	Bahan Makanan	Reagen												
Fehling A + B		Lugol	Biuret											
X	Coklat	Biru Tua	Ungu											
4	Suatu hasil penelitian membuktikan bahwa meminum air dalam jumlah yang banyak saat kita makan dapat mengganggu proses pencernaan zat makanan dalam tubuh. Alasan berikut yang logis sesuai dengan pernyataan di atas adalah...(Susilo, 2013: 55) a. Air menyebabkan enzim-enzim pencernaan tidak dapat bereaksi b. Air dapat menyebabkan enzim pencernaan menjadi cepat bereaksi c. Air menurunkan kepekatan HCL sehingga mengganggu pengaktifan enzim d. Air menyebabkan zat makanan mejadi larut sehingga mengganggu penverapan	C												

		e. Air menyebabkan kepekaan HCL meningkat sehingga mengganggu pencernaan	
	5	Seorang peserta didik melakukan uji bahan makanan pada makanan A. Saat bahan makanan A ditetesi dengan lugol hasil reaksi berwarna kuning. Ketika di uji menggunakan fehling A dan B hasil reaksi berwarna merah bata. Pengujian dengan reagent biuret hasil reaksi berwarna ungu. Berdasarkan hasil percobaan diatas dapat disimpulkan bahwa makanan A mengandung(Sai'dah, 2016: 113) a. Glukosa dan lemak b. Glukosa dan protein c. Amilum, glukosa dan protein d. Amilum, glukosa, dan karbohidrat e. Protein dan karbohidrat	B
2	1	Saat kita mengunyah nasi, lama kelamaan akan terasa manis di mulut. Hal tersebut disebabkan....(Maulita, 2019:104) a. Saliva yang menumpuk akan memberikan rasa manis b. Nasi memiliki kandungan glukosa yang tinggi c. Ptyalin mengubah amilum menjadi maltose d. Terjadi perubahan pati menjadi glukosa e. Amilum pada nasi memiliki rasa manis	C
	2	Berdasarkan strukturnya, pada permukaan usus halus terdapat banyak vili. Bagaimana kaitannya struktur tersebut di dalam proses pencernaan makanan? (Jaliyah, 2019: 150) a. Memperluas proses pencernaan makanan b. Mempermudah penyerapan air c. Memperluas bidang penyerapan sari-sari makan d. Memperlancar jalannya proses pencernaan makanan e. Memudahkan dalam pelarutan makanan	C
	3	Perhatikan gambar organ pencernaan berikut!  Makanan yang mengandung protein akan mengalami proses pencernaan kimiawi dengan bantuan enzim...yang berada di dalam organ yang ditujukan pada nomor...(Rehardian & Ananda, 2013: 315)	d

		a. Pepsin dan Ptyalin pada nomor 1 b. Tripsin pada nomor 1 dan Pepsin pada nomor 2 c. Erepsin dan Trispin pada nomor 3 d. Pepsin dan Renin pada nomor 1, Tripsin pada nomor 2 e. Erepsin dan Renin pada nomor 1, Tripsin pada nomor 3	
	4	Ariana senang mengonsumsi alpukat, diketahui bahwa alpukat mengandung lemak yang baik. Sekitar 70% dari lemak total pada alpukat adalah lemak tak jenuh dalam bentuk asam oleat. Dalam proses pencernaan lemak melewati proses pencernaan kimiawi pada usus halus dengan cara...(Maskuroh, 2022: 89) a. Diubah oleh bantuan enzim lipase menjadi asam lemak dan gliserol b. Diubah langsung menjadi monogliserida c. Dinetralkan oleh getah empedu, selanjutnya dicerna menjadi trigliserida d. Diubah langsung menjadi disakarida e. Dinetralkan oleh cairan empedu, kemudian diubah menjadi peptide	A
	5	Apabila kita sedang makan, sebaiknya jangan banyak bicara agar tidak tersedak. Tersedak dapat terjadi karena (Sai'dah, 2016: 110) a. Makanan tidak dapat terkunyah sampai halus b. Makanan ditelan lebih cepat c. Makanan kurang dikunyah d. Tenggorokan menjadi kering karena banyak bicara e. Ada sedikit makanan yang masuk ke tenggorokan	E
3	1	Setelah mengonsumsi makanan yang mengandung cabe Sara mengalami gangguan pencernaan berupa rasa nyeri pada perut. Gangguan yang dialami Sara disebabkan oleh(Sai'dah, 2016: 113) a. Kolik b. Ulkus c. Konstipasi d. Apendisitis e. Peritonis	A
	2	Seorang penderita obesitas sedang mencari cara yang efektif untuk menurunkan berat badannya. Pernyataan berikut yang sebaiknya diuji oleh orang tersebut adalah.... (Susilo, 2013: 61) a. Melakukan lari 30 menit setiap hari dapat menyehatkan badan b. Mengurangi konsumsi karbohidrat dapat menurunkan berat badan	b

		c. Mengonsumsi susu tinggi protein dapat membuat badan menjadi ideal d. Mengurangi kolesterol dapat menurunkan resiko penyakit jantung e. Mengurang porsi makanan	
	3	Andika sering mengonsumsi alkohol secara berlebihan, merokok dan sering mengonsumsi makanan awetan sehingga memunculkan sel-sel kanker pada lambungnya. Gangguan pencernaan yang dialami andika adalah (Sai'dah, 2016: 117) a. Diare b. Konstipasi c. Kolik d. Ulkus e. Kanker lambung	E
	4	Beberapa orang yang mengalami sakit usus buntu biasanya harus mengalami operasi usus buntu. Mengapa hal tersebut harus dilakukan? (Jaliyah, 2019: 153) a. Karena makanan yang masuk ke dalam usus buntu akan masuk kembali ke dalam usus b. Karena makanan yang masuk ke dalam usus buntu akan membusuk dan tidak dapat dikeluarkan c. Karena usus buntu merupakan sumbur berkembangbiaknya bakteri pembusuk makanan d. Karena usus buntu merupakan saluran yang dekat dengan anus sehingga mudah terinfeksi bakteri e. Karena pada usus buntu makanan tidak mengalami proses perubahan bentuk, dari bentuk yang pada ke bentuk seperti bubur	B
	5	Apabila seseorang mengalami infeksi pada kelenjar empedu sehingga harus diangkat, maka kemungkinan orang tersebut harus mengurangi konsumsi....(Rahmah dkk., 2017: 415) a. Pati b. Protein c. Gula d. Lemak e. Air	D

Lampiran 3. Lembar Panduan Wawancara Guru

Analisis Masalah dan Kebutuhan dalam Proses Pembelajaran

Nama : Kiki Rezeki, S.Pd.

Profesi : Guru Mata Pelajaran Biologi

Institusi : SMAN 7 Kota Jambi

Hari/Tanggal : Kamis, 27 Oktober 2022

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Kurikulum apa yang digunakan di sekolah ini?	Kurikulum Merdeka
2	Bagaimana sistem pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah?	Sistem pembelajaran belum PTM 100%. Sekolah menerapkan PTM terbatas, mengikuti keputusan 4 bersama Menteri dan Dinas Provinsi aturan PTM terbatas. PTM terbatas dengan durasi satu pertemuan 30 menit satu jam pembelajaran
3	Bagaimana ketersediaan fasilitas ICT di sekolah?	Sekolah sudah memiliki laboratorium computer, proyektor dan wifi
4	Metode apa yang sering Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran Biologi?	Ceramah, <i>Role Playing</i> , Diskusi, dan lain-lain tergantung dengan materi
5	Bagaimana perilaku peserta didik pada saat proses kegiatan belajar mengajar berlangsung?	Perilaku yang ditunjukkan peserta didik saat di kelas sangat beragam, ada yang tampak bosan namun ada juga yang antusias
6	Apa kendala yang Bapak/Ibu alami dalam pembelajaran Biologi?	Media pembelajaran yang digunakan masih terbatas
7	Apa solusi yang Bapak/Ibu lakukan untuk mengatasi kendala tersebut?	Memanfaatkan media pembelajaran yang ada dan menggunakan metode pembelajaran yang variatif agar peserta didik tidak jenuh
8.	Bagaimana minat dan motivasi peserta didik terhadap pembelajaran Biologi?	Minat dan motivasi peserta didik terhadap pembelajaran biologi cukup tinggi
9.	Faktor apa yang menyebabkan tinggi/rendahnya minat peserta didik terhadap pembelajaran biologi?	Peserta didik sangat berminat untuk belajar ketika guru menggunakan metode atau media pembelajaran yang mereka sukai
10	Materi apa yang sulit menurut Bapak/Ibu bagi peserta didik?	Materi mengenai Sistem Organ. Sistem Pencernaan dan Sistem Peredaran Darah.

11	Hal apa yang dapat dilakukan agar peserta didik dapat lebih mudah memahami materi sistem organ?	Peserta didik harus kembali mengulang pelajaran dan guru harus menggunakan media pembelajaran atau alat peraga agar peserta didik tertarik untuk belajar dan mempermudah memahami materi
12	Berapa Nilai Kriteria Ketuntasan terhadap mata pelajaran Biologi	Nilai Kriteria Ketuntasan Tujuan Alur Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah untuk mata pelajaran Biologi adalah 70
13	Apakah sekolah mengizinkan peserta didiknya menggunakan <i>smartphone</i> dalam proses pembelajaran di kelas?	Iya
14	Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan <i>smartphone android</i> sebagai media pembelajaran?	Pernah
15	Media apa yang sering Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran Biologi?	Video YouTube, PowerPoint
16	Bagaimana respon peserta didik dalam pembelajaran saat menggunakan media tersebut?	Lebih antusias jika menggunakan media pembelajaran
17	Apakah pada pembelajaran Biologi Bapak/Ibu pernah menggunakan media pembelajaran <i>game</i> edukasi?	Belum pernah
18	Bagaimana pendapat Bapak/Ibu terhadap rencana pengembangan media pembelajaran biologi <i>game</i> edukasi <i>android</i> menggunakan <i>construct 3</i> ?	Bagus sekali, peserta didik akan semakin antusias untuk belajar

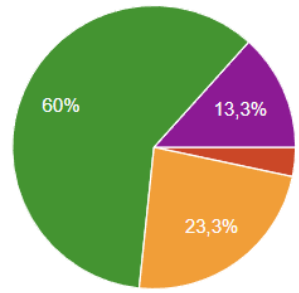
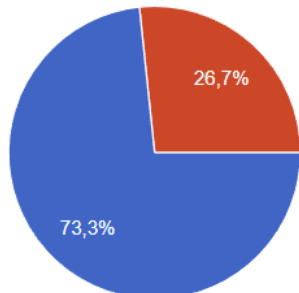
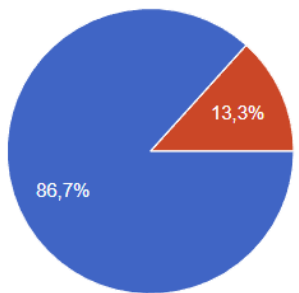
Lampiran 4. Instrumen Analisis Awal

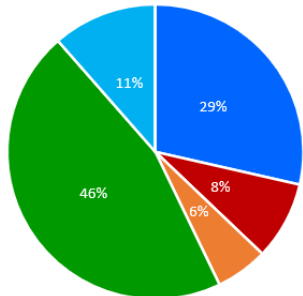
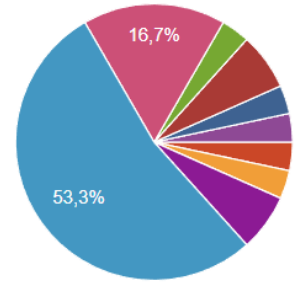
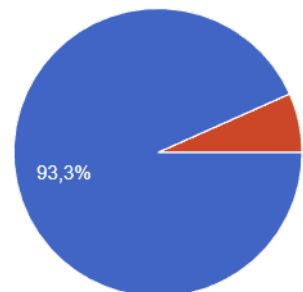
Analisis Masalah dan Kebutuhan Peserta Didik

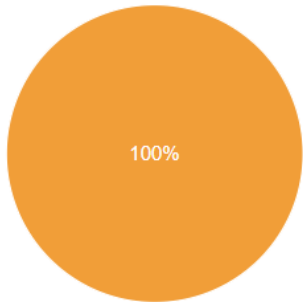
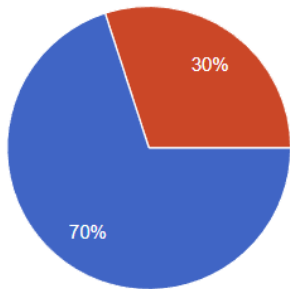
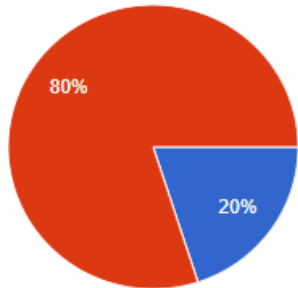
Petunjuk:

1. Kuesioner ini bertujuan untuk menganalisis masalah dan kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran biologi, sehingga dapat dijadikan acuan untuk pengembangan media pembelajaran yang dibutuhkan peserta didik
2. Jumlah pertanyaan ada 14 soal dengan opsi jawaban yang telah disediakan
3. Perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan lebih kurang 3-5 menit
4. Isilah pertanyaan dibawah ini dengan memilih salah satu jawaban dengan jujur dan sebaik-baiknya pada kotak pilihan jawaban yang telah tersedia.

No	Pertanyaan	Jumlah Menjawab	Diagram
1.	Apakah Anda pengguna <i>smartphone android</i> ?	• Ya = 30 • Tidak = 0	● Ya ● Tidak  100%
2.	Apakah Anda sering menggunakan <i>smartphone</i> di rumah maupun di sekolah?	• Ya = 30 • Tidak = 0	● Ya ● Tidak  100%

3.	Berapa lama Anda menggunakan <i>smartphone</i> dalam sehari?	• < 1 Jam = 0 • 2 - 4 Jam = 1 • 5 – 6 Jam = 7 • 7 – 8 Jam = 18 • > 8 Jam = 4	< 1 Jam 2 - 4 Jam 5 - 6 Jam 7 - 8 Jam > 8 jam <table><thead><tr><th>Usage Time</th><th>Percentage</th></tr></thead><tbody><tr><td>7 - 8 Jam</td><td>60%</td></tr><tr><td>5 - 6 Jam</td><td>23,3%</td></tr><tr><td>> 8 jam</td><td>13,3%</td></tr></tbody></table>	Usage Time	Percentage	7 - 8 Jam	60%	5 - 6 Jam	23,3%	> 8 jam	13,3%
Usage Time	Percentage										
7 - 8 Jam	60%										
5 - 6 Jam	23,3%										
> 8 jam	13,3%										
4.	Apakah Anda menggunakan <i>smartphone</i> saat proses pembelajaran di kelas?	• Ya = 22 • Tidak = 8	Ya Tidak <table><thead><tr><th>Response</th><th>Percentage</th></tr></thead><tbody><tr><td>Ya</td><td>73,3%</td></tr><tr><td>Tidak</td><td>26,7%</td></tr></tbody></table>	Response	Percentage	Ya	73,3%	Tidak	26,7%		
Response	Percentage										
Ya	73,3%										
Tidak	26,7%										
5.	Apakah Anda menggunakan <i>smartphone</i> untuk melakukan kegiatan pembelajaran?	• Ya = 30 • Tidak = 0	Ya Tidak <table><thead><tr><th>Response</th><th>Percentage</th></tr></thead><tbody><tr><td>Ya</td><td>100%</td></tr></tbody></table>	Response	Percentage	Ya	100%				
Response	Percentage										
Ya	100%										
6.	Apakah Anda mengalami kesulitan dalam pembelajaran Biologi?	• Ya = 26 • Tidak = 4	Ya Tidak <table><thead><tr><th>Response</th><th>Percentage</th></tr></thead><tbody><tr><td>Ya</td><td>86,7%</td></tr><tr><td>Tidak</td><td>13,3%</td></tr></tbody></table>	Response	Percentage	Ya	86,7%	Tidak	13,3%		
Response	Percentage										
Ya	86,7%										
Tidak	13,3%										

7.	Kendala apa yang Anda alami pada mata pelajaran Biologi?	Ket: jawaban dapat lebih dari satu • Tidak menggunakan media pembelajaran (Seperti: audio/suara/rekaman), visual/gambar, dan audiovisual/video = 7 • Media pembelajaran tidak variatif = 2 • Materi pembelajaran terlalu banyak teks/hafalan = 1 • Sulit memahami materi = 12 • Tidak ada = 4 • Lainnya = 0	• Tidak menggunakan media pembelajaran (Seperti: audio/suara/rekaman), visual/gambar, dan audiovisual/video) • Media pembelajaran tidak variatif • Materi pembelajaran terlalu banyak teks/hafalan • Sulit memahami materi • Lainnya • Tidak ada  <table><thead><tr><th>Kategori</th><th>Persentase</th></tr></thead><tbody><tr><td>Tidak menggunakan media pembelajaran</td><td>29%</td></tr><tr><td>Sulit memahami materi</td><td>46%</td></tr><tr><td>Tidak ada</td><td>11%</td></tr><tr><td>Media pembelajaran tidak variatif</td><td>8%</td></tr><tr><td>Materi pembelajaran terlalu banyak teks/hafalan</td><td>6%</td></tr></tbody></table>	Kategori	Persentase	Tidak menggunakan media pembelajaran	29%	Sulit memahami materi	46%	Tidak ada	11%	Media pembelajaran tidak variatif	8%	Materi pembelajaran terlalu banyak teks/hafalan	6%								
Kategori	Persentase																						
Tidak menggunakan media pembelajaran	29%																						
Sulit memahami materi	46%																						
Tidak ada	11%																						
Media pembelajaran tidak variatif	8%																						
Materi pembelajaran terlalu banyak teks/hafalan	6%																						
8.	Materi biologi apa yang menurut Anda sulit dipahami?	• Metabolisme = 1 • Sistem pencernaan = 16 • Sistem Pernapasan = 1 • Sistem Reproduksi = 2 • Sistem Peredaran Darah = 2 • Sistem Ekskresi = 5 • Sistem Regulasi = 2 • Sistem Saraf = 1	• Metabolisme • Sistem Gerak • Sistem Pernapasan • Sistem Reproduksi • Sistem Peredaran Darah • Sistem Pencernaan • Sistem Ekskresi • Sistem Regulasi • Sistem Saraf  <table><thead><tr><th>Sistem</th><th>Persentase</th></tr></thead><tbody><tr><td>Sistem Pencernaan</td><td>53,3%</td></tr><tr><td>Sistem Ekskresi</td><td>16,7%</td></tr><tr><td>Sistem Reproduksi</td><td>2,2%</td></tr><tr><td>Sistem Peredaran Darah</td><td>2,2%</td></tr><tr><td>Sistem Gerak</td><td>1,1%</td></tr><tr><td>Sistem Pernapasan</td><td>1,1%</td></tr><tr><td>Sistem Regulasi</td><td>2,2%</td></tr><tr><td>Sistem Saraf</td><td>1,1%</td></tr><tr><td>Metabolisme</td><td>1,1%</td></tr></tbody></table>	Sistem	Persentase	Sistem Pencernaan	53,3%	Sistem Ekskresi	16,7%	Sistem Reproduksi	2,2%	Sistem Peredaran Darah	2,2%	Sistem Gerak	1,1%	Sistem Pernapasan	1,1%	Sistem Regulasi	2,2%	Sistem Saraf	1,1%	Metabolisme	1,1%
Sistem	Persentase																						
Sistem Pencernaan	53,3%																						
Sistem Ekskresi	16,7%																						
Sistem Reproduksi	2,2%																						
Sistem Peredaran Darah	2,2%																						
Sistem Gerak	1,1%																						
Sistem Pernapasan	1,1%																						
Sistem Regulasi	2,2%																						
Sistem Saraf	1,1%																						
Metabolisme	1,1%																						
9.	Apakah Anda menyukai pembelajaran Biologi menggunakan <i>android</i> daripada buku cetak atau media lainnya?	• Ya = 28 • Tidak = 2	• Ya • Tidak  <table><thead><tr><th>Jawaban</th><th>Persentase</th></tr></thead><tbody><tr><td>Ya</td><td>93,3%</td></tr><tr><td>Tidak</td><td>6,7%</td></tr></tbody></table>	Jawaban	Persentase	Ya	93,3%	Tidak	6,7%														
Jawaban	Persentase																						
Ya	93,3%																						
Tidak	6,7%																						

10.	Media pembelajaran apa yang menarik dan dapat meningkatkan minat anda serta mudah dipahami dalam mempelajari mata pelajaran biologi?	- Media berupa teks (buku/ebook) = 0 - Media pembelajaran rekaman/suara(audio) = 0 - Media pembelajaran yang terdapat gambar, suara, dan animasi (audiovisual) = 30	- Media berupa teks (buku/ebook) - Media pembelajaran rekaman/suara (audio) - Media pembelajaran yang terdapat gambar, suara, dan animasi (audiovisual)  A pie chart with a single orange segment representing 100% of the data.
11.	Apakah Anda bermain <i>game</i> digital?	- Ya = 21 - Tidak = 9	- Ya - Tidak  A pie chart with two segments: a blue segment representing 70% and a red segment representing 30%.
12.	Apakah Anda mengetahui media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> ?	- Ya = 6 - Tidak = 24	- Ya - Tidak  A pie chart with two segments: a blue segment representing 20% and a red segment representing 80%.

13.	Apakah Anda pernah menggunakan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> dalam pembelajaran Biologi?	• Pernah = 6 • Tidak pernah = 24	Pernah Tidak Pernah <table><thead><tr><th>Kategori</th><th>Jumlah</th><th>Persentase</th></tr></thead><tbody><tr><td>Pernah</td><td>6</td><td>20%</td></tr><tr><td>Tidak Pernah</td><td>24</td><td>80%</td></tr></tbody></table>	Kategori	Jumlah	Persentase	Pernah	6	20%	Tidak Pernah	24	80%
Kategori	Jumlah	Persentase										
Pernah	6	20%										
Tidak Pernah	24	80%										
14.	Apakah anda tertarik jika media pembelajaran biologi yang disajikan dalam bentuk <i>game</i> edukasi <i>android</i> ?	• Ya = 30 • Tidak = 0	Ya Tidak <table><thead><tr><th>Kategori</th><th>Jumlah</th><th>Persentase</th></tr></thead><tbody><tr><td>Ya</td><td>30</td><td>100%</td></tr><tr><td>Tidak</td><td>0</td><td>0%</td></tr></tbody></table>	Kategori	Jumlah	Persentase	Ya	30	100%	Tidak	0	0%
Kategori	Jumlah	Persentase										
Ya	30	100%										
Tidak	0	0%										

Lampiran 5. Instrumen Validasi Ahli Materi

Angket Validasi Materi

Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi Android Menggunakan *Construct 3* pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi *Android* Menggunakan *Construct 3* Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA

Penyusun : Zela Zuhlina

Validator : Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si.

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Pendidikan
Universitas Jambi

A. Petunjuk pengisian lembar penilaian :

- Berilah tanda checklist (√) pada kolom alternatif pilihan sesuai dengan pendapat bapak/ibu.
- Adapun bobot skor untuk masing-masing pilihan adalah sebagai berikut.

Kriteria	Keterangan	Bobot
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2
STB	Sangat Tidak Baik	1

B. Aspek Penilaian

Pertanyaan	Skor			
	1	2	3	4
1. Kesesuaian materi pada <i>game</i> edukasi dengan capaian pembelajaran biologi				
Saran perbaikan:				
2. Kebenaran teori isi yang terdapat pada <i>game</i> edukasi berdasarkan perspektif keilmuan				

Saran perbaikan:				
3. Kesesuaian contoh terhadap materi pada game edukasi				
Saran perbaikan:				
4. Kesesuaian gambar terhadap deskripsi materi				
Saran perbaikan:				
5. Kesesuaian materi sistem pencernaan manusia dengan kebutuhan peserta didik				
Saran perbaikan:				
6. Kedalaman isi materi				
Saran perbaikan:				
7. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu pengetahuan				
Saran perbaikan:				
8. Kesesuaian tingkat kesulitan dan keabstrakan teori pada <i>game</i> edukasi dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA				
Saran perbaikan:				
9. Kejelasan penyampaian media untuk mendorong pemahaman mengenai materi sistem pencernaan manusia				
Saran perbaikan:				
10. Kemudahan materi bagi peserta didik untuk dipelajari dan dimengerti				
Saran perbaikan:				
11. Kesesuaian urutan susunan materi sistem pencernaan manusia				
Saran perbaikan:				
12. Keakuratan materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi sebagai alternatif sumber belajar				
Saran perbaikan:				
13. Menyajikan evaluasi untuk menguji pemahaman peserta didik				
Saran perbaikan:				
14. Evaluasi yang disajikan sesuai dengan materi				
Saran perbaikan:				
15. Menyajikan video ilustrasi				
Saran perbaikan:				
16. Kemenarikan penyajian materi dalam <i>game</i>				

Saran perbaikan:				
17. Materi pembelajaran yang terdapat pada <i>game</i> edukasi diuraikan dengan jelas				
Saran perbaikan:				
18. Menambah pengetahuan peserta didik terhadap materi yang disampaikan				
Saran perbaikan:				
19. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik				
Saran perbaikan:				
20. Ketepatan penyusunan struktur kalimat pada materi				
Saran perbaikan:				
21. Ketepatan istilah yang digunakan pada materi				
Saran perbaikan:				
22. Bahasa yang digunakan pada materi sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
Saran perbaikan:				

Komentar secara umum :

.....

Kesimpulan :

Media pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak di uji cobakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak di uji cobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak di uji cobakan

Jambi,.....2023
 Validator Ahli Materi

Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si.
 NIP.197304211999032001

Lampiran 6. Instrumen Validasi Ahli Media

Angket Validasi Media

Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi Android Menggunakan *Construct 3* pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi Android Menggunakan *Construct 3* Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA

Penyusun : Zela Zuhlina

Validator : Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed.

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Pendidikan
Universitas Jambi

A. Petunjuk pengisian lembar penilaian :

- Berilah tanda checklist (√) pada kolom alternatif pilihan sesuai dengan pendapat bapak/ibu.
- Adapun bobot skor untuk masing-masing pilihan adalah sebagai berikut.

Kriteria	Keterangan	Bobot
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2
STB	Sangat Tidak Baik	1

B. Aspek Penilaian

Pertanyaan	Skor			
	1	2	3	4
1. Jenis <i>game</i> sudah sesuai dengan jenis <i>game</i> petualangan				
Saran perbaikan:				
2. Tampilan <i>game</i> memuat menu utama				

Saran perbaikan:				
3. Tampilan <i>game</i> memuat petunjuk program				
Saran perbaikan:				
4. Tampilan <i>game</i> memuat konten permainan				
Saran perbaikan:				
5. Tampilan <i>game</i> memuat evaluasi				
Saran perbaikan:				
6. Menampilkan skor setelah permainan selesai				
Saran perbaikan:				
7. <i>Game</i> mengandung tantangan				
Saran perbaikan:				
8. Memuat <i>feedback</i> dalam <i>game</i> edukasi				
Saran perbaikan:				
9. Memuat tujuan dalam <i>game</i> edukasi yang dapat memotivasi peserta didik				
Saran perbaikan:				
10. Gambar yang dimuat pada <i>game</i> edukasi tidak rumit				
Saran perbaikan:				
11. Animasi yang ditampilkan pada <i>game</i> sesuai dengan karakter peserta didik tingkat SMA				
Saran perbaikan:				
12. Kalimat yang terdapat pada <i>game</i> edukasi mudah dipahami				
Saran perbaikan:				
13. Urutan halaman pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai				
Saran perbaikan:				
14. Petunjuk penggunaan <i>game</i> edukasi jelas dan mudah dipahami				
Saran perbaikan:				
15. Ukuran gambar animasi pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai dengan perangkat android yang digunakan				
Saran perbaikan:				
16. Ukuran huruf pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai				
Saran perbaikan:				
17. Kejelasan suara dan volume musik pengiring sesuai				

Saran perbaikan:				
18. Gradasi warna yang digunakan sesuai				
Saran perbaikan:				
19. Kombinasi warna pada teks dan background sesuai				
Saran perbaikan:				
20. Tampilan keseluruhan pada <i>game</i> menarik				
Saran perbaikan:				
21. Teks atau tulisan pada <i>game</i> edukasi mudah untuk dibaca				
Saran perbaikan:				
22. Karakter animasi pada <i>game</i> edukasi menarik				
Saran perbaikan:				

Komentar secara umum:

.....

Kesimpulan:

Media pembelajaran ini dinyatakan:

1. Layak di uji cobakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak di uji cobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak di uji cobakan

Jambi,.....2023
 Validator Ahli Media

Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed.
 NIP. 199309032023212045

Lampiran 7. Instrumen Penilaian Guru

ANGKET RESPON GURU TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN GAME EDUKASI MENGGUNAKAN CONSTRUCT 3

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi *Android*
Menggunakan *Construct 3* Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia
Kelas XI SMA

Sasaran Program : Peserta didik kelas XI SMA

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pokok : Sistem Pencernaan Manusia

Nama Guru :

Petunjuk Penilaian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Ibu selaku guru biologi tentang produk *Game* Edukasi *Android* Menggunakan *Construct 3* Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA.
2. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom angka pada jawaban, dimana masing-masing skala mempunyai arti **4 = Sangat Baik; 3 = Baik; 2 = Tidak Baik; 1 = Sangat Tidak Baik**. Pilihlah sesuai dengan kriteria penilaian Ibu yang dianggap paling tepat.
3. Jika terdapat komentar dan saran Ibu dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan.
4. Saran yang Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya. Atas kesediaan Ibu untuk mengisi instrument validasi ini saya ucapkan terima kasih.

No.	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Tampilan awal <i>game</i> edukasi				
2.	Tampilan keseluruhan <i>game</i> edukasi				
3.	Ketepatan pemilihan warna				
4.	Kesesuaian gambar dengan isi materi				
5.	Kesesuaian jenis dan ukuran font				
6.	Pemilihan jenis huruf menarik dan mudah dibaca				
7.	Kesesuaian latar belakang <i>game</i> edukasi dengan gambar dan konten pada materi				
8.	Petunjuk penggunaan <i>game</i> jelas				

9.	<i>Game</i> edukasi android dapat dijalankan dengan baik dan normal				
10.	<i>Game</i> edukasi android dapat dijalankan dengan mudah				
11.	Kebermanfaatan <i>game</i> edukasi sebagai media pembelajaran				
12.	<i>Game</i> edukasi sistem pencernaan manusia menimbulkan adanya daya tarik				
13.	Memotivasi untuk belajar biologi				
14.	Kemampuan <i>game</i> edukasi untuk menambah pengetahuan peserta didik				
15.	Dapat digunakan untuk belajar secara mandiri				
16.	Materi yang ditampilkan pada media jelas				
17.	Konten materi yang disajikan menarik				
18.	Deskripsi konten materi mudah dipahami				
19.	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran				
20.	Ketepatan bahasa dalam <i>game</i> edukasi				
21.	Bahasa dalam media pembelajaran mudah dimengerti				

Saran dan Komentar:

.....

.....

Jambi,

2023

Lampiran 8. Instrumen Penilaian Peserta Didik

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK (KELOMPOK KECIL) TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN GAME EDUKASI MENGGUNAKAN CONSTRUCT 3

Petunjuk Penilaian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Anda sebagai peserta didik tentang produk *Game Edukasi Android Menggunakan Construct 3 Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA*.
2. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom angka pada jawaban, dimana masing-masing skala mempunyai arti **4 = Sangat Baik; 3 = Baik; 2 = Tidak Baik; 1 = Sangat Tidak Baik**. Pilihlah sesuai dengan kriteria penilaian Ibu yang dianggap paling tepat.
3. Jika terdapat komentar dan saran Anda dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan.
4. Saran yang Anda berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya. Atas kesediaan Anda untuk mengisi instrument validasi ini saya ucapkan terima kasih

Identitas Peserta Didik

Nama:

Kelas:

No.	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Saya senang mempelajari materi sistem pencernaan manusia dengan media ini				
2.	Saya bersungguh-sungguh mengikuti pelajaran dengan media ini				
3.	Saya selalu membaca instruksi pada media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> sebelum belajar				
4.	Saya belajar biologi atas kemauan saya sendiri				
5.	Saya suka belajar dengan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> sebagai media penambah pengetahuan				
6.	Dengan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> saya semakin rajin belajar karena ingin mendapatkan hasil belajar yang memuaskan				
7.	Dengan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i> Saya termotivasi untuk mengulang kembali pelajaran biologi setelah sampai rumah				
8.	Saya bersemangat jika belajar biologi dengan media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i>				
9.	Saya bertanya kepada guru apabila ada yang tidak saya pahami dalam media pembelajaran <i>game</i> edukasi <i>android</i>				

10.	<i>Game</i> edukasi <i>android</i> dapat membantu peserta didik belajar mandiri				
11.	<i>Game</i> edukasi android dapat dijalankan dengan mudah				
12.	Pembelajaran lebih mudah dipahami dengan menggunakan media <i>game</i> edukasi android				
13.	Pembelajaran dengan menggunakan media <i>game</i> edukasi android berjalan lebih efisien				
14.	Pembelajaran dengan menggunakan media <i>game</i> edukasi android dapat digunakan tanpa ada batasan ruang				
15.	Pembelajaran dengan menggunakan media <i>game</i> edukasi android dapat digunakan tanpa ada batasan waktu				
16.	Dengan media <i>game</i> edukasi android ini membuat saya tertarik mempelajari materi sistem pencernaan manusia				

Jambi,

2023

Lampiran 9. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

Aspek Penilaian	Deskripsi	Validasi		Keterangan
		1	2	
Isi	1. Kesesuaian materi pada <i>game</i> edukasi dengan capaian pembelajaran biologi	3	4	Sangat layak
	2. Kebenaran teori isi yang terdapat pada <i>game</i> edukasi berdasarkan perspektif keilmuan	3	3	Layak
	3. Kesesuaian contoh terhadap materi pada <i>game</i> edukasi	3	4	Sangat layak
	4. Kesesuaian gambar terhadap deskripsi materi	2	4	Lengkapi gambar pada submateri gangguan sistem pencernaan
	5. Kesesuaian materi sistem pencernaan manusia dengan kebutuhan peserta didik	3	3	Layak
	6. Kedalaman isi materi	3	3	Layak
	7. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu pengetahuan	3	4	Sangat layak
	8. Kesesuaian tingkat kesulitan dan keabstrakan teori pada <i>game</i> edukasi dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA	3	3	Layak
Penyajian	9. Kejelasan penyampaian media untuk mendorong pemahaman mengenai materi sistem pencernaan manusia	2	4	Perbaiki pada urutan tombol menu dan tambahkan panduan penggunaan
	10. Kemudahan materi bagi peserta didik untuk dipelajari dan dimengerti	2	3	Tambahkan peta konsep
	11. Kesesuaian urutan susunan materi sistem pencernaan manusia	2	4	Perbaiki isi materi submateri dua yang belum sesuai dengan judul
	12. Keakuratan materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi sebagai alternatif sumber belajar	3	4	Sangat layak
	13. Menyajikan evaluasi untuk menguji pemahaman peserta didik	3	4	Sangat layak
	14. Evaluasi yang disajikan sesuai dengan materi	3	4	Sangat layak
	15. Menyajikan video ilustrasi	2	4	Belum ada kalimat pengantar sebelum tampilan video
Kemenarikan	16. Kemenarikan penyajian materi dalam <i>game</i>	2	4	Perbaiki pada background <i>game</i>
	17. Materi pembelajaran yang terdapat pada <i>game</i> edukasi diuraikan dengan jelas	3	4	Sangat layak
	18. Menambah pengetahuan peserta didik terhadap materi yang disampaikan	3	3	Sangat layak
Kebahasaan	19. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik	3	4	Sangat layak
	20. Ketepatan penyusunan struktur kalimat pada materi	2	4	Perbaiki kesalahan ejaan kata pada materi

	21. Ketepatan istilah yang digunakan pada materi	3	4	Sangat layak
	22. Bahasa yang digunakan pada materi sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	2	4	Perbaikan pada penggalan kata yang tidak tepat
Jumlah skor penilaian		58	82	Layak diujicobakan tanpa revisi
Jumlah skor maksimum		88	88	
Persentase kualitas produk		66%	93%	
Kategori		Baik	Sangat Baik	

Lembar Validasi Ahli Materi Tahap I

Angket Validasi Materi

Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi Android Menggunakan
Construct 3 pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi Android
Menggunakan Construct 3 Pada Materi Sistem Pencernaan
Manusia Kelas XI SMA
Penyusun : Zela Zuhlina
Validator : Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si.
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Pendidikan
Universitas Jambi

A. Petunjuk pengisian lembar penilaian :

- Berilah tanda checklist (✓) pada kolom alternatif pilihan sesuai dengan pendapat bapak/ibu.
- Adapun bobot skor untuk masing-masing pilihan adalah sebagai berikut.

Kriteria	Keterangan	Bobot
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2
STB	Sangat Tidak Baik	1

B. Aspek Penilaian

Pertanyaan	Skor			
	1	2	3	4
1. Kesesuaian materi pada <i>game</i> edukasi dengan capaian pembelajaran biologi			✓	
Saran perbaikan:				
2. Kebenaran teori isi yang terdapat pada <i>game</i> edukasi berdasarkan perspektif keilmuan			✓	
Saran perbaikan:				
3. Kesesuaian contoh terhadap materi pada <i>game</i> edukasi			✓	

Saran perbaikan:				
4. Kesesuaian gambar terhadap deskripsi materi			✓	
Saran perbaikan: Gambar hewan sesuai materi, gambar terlalu kecil				
5. Kesesuaian materi sistem pencernaan manusia dengan kebutuhan peserta didik			✓	
Saran perbaikan:				
6. Kedalaman isi materi			✓	
Saran perbaikan:				
7. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu pengetahuan			✓	
Saran perbaikan:				
8. Kesesuaian tingkat kesulitan dan keabstrakan teori pada <i>game</i> edukasi dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA			✓	
Saran perbaikan:				
9. Kejelasan penyampaian media untuk mendorong pemahaman mengenai materi sistem pencernaan manusia			✓	
Saran perbaikan: Belum dilengkapi dengan penggunaan, dan urutan gambar anatomi				
10. Kemudahan materi bagi peserta didik untuk dipeleajari dan dimengerti			✓	
Saran perbaikan: Lengkapi dengan peta konsep				
11. Kesesuaian urutan susunan materi sistem pencernaan manusia			✓	
Saran perbaikan: Urutan materi dengan judul submateri				
12. Keakuratan materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi sebagai alternatif sumber belajar			✓	
Saran perbaikan:				
13. Menyajikan evaluasi untuk menguji pemahaman peserta didik			✓	
Saran perbaikan:				
14. Evaluasi yang disajikan sesuai dengan materi			✓	
Saran perbaikan:				
15. Menyajikan video ilustrasi			✓	
Saran perbaikan: Buat kolaborasi pengantar/pembukaan sebelum bermain video				
16. Kemenarikan penyajian materi dalam <i>game</i>			✓	
Saran perbaikan:				
17. Materi pembelajaran yang terdapat pada <i>game</i> edukasi diuraikan dengan jelas			✓	

Saran perbaikan:				
18. Menambah pengetahuan peserta didik terhadap materi yang disampaikan				
Saran perbaikan:				
19. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik				
Saran perbaikan:				
20. Ketepatan penyusunan struktur kalimat pada materi				
Saran perbaikan: Ribaiki pengalasan kata, banyak yang tidak tepat				
21. Ketepatan istilah yang digunakan pada materi				
Saran perbaikan:				
22. Bahasa yang digunakan pada materi sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
Saran perbaikan: Perbaiki ejaan kata yang salah				

Komentar secara umum :

perbaikan: produk sesuai dengan saran yang telah diberikan

Kesimpulan :

Media pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak di uji cobakan di lapangan tanpa revisi
- ✓ 2. Layak di uji cobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak di uji cobakan

Jambi, 10 October 2023
Validator Ahli Materi


Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si.
NIP. 197304211999032001

Lembar Validasi Ahli Materi Tahap 2

Angket Validasi Materi

Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi Android Menggunakan
Construct 3 pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi Android
Menggunakan Construct 3 Pada Materi Sistem Pencernaan
Manusia Kelas XI SMA
Penyusun : Zela Zuhlina
Validator : Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si.
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Pendidikan
Universitas Jambi

A. Petunjuk pengisian lembar penilaian :

- Berilah tanda checklist (✓) pada kolom alternatif pilihan sesuai dengan pendapat bapak/ibu.
- Adapun bobot skor untuk masing-masing pilihan adalah sebagai berikut.

Kriteria	Keterangan	Bobot
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2
STB	Sangat Tidak Baik	1

B. Aspek Penilaian

Pertanyaan	Skor			
	1	2	3	4
1. Kesesuaian materi pada <i>game</i> edukasi dengan capaian pembelajaran biologi				✓
Saran perbaikan:				
2. Kebenaran teori isi yang terdapat pada <i>game</i> edukasi berdasarkan perspektif keilmuan			✓	
Saran perbaikan:				
3. Kesesuaian contoh terhadap materi pada <i>game</i> edukasi				✓

Saran perbaikan:				
4. Kesesuaian gambar terhadap deskripsi materi				✓
Saran perbaikan:				
5. Kesesuaian materi sistem pencernaan manusia dengan kebutuhan peserta didik			✓	
Saran perbaikan:				
6. Kedalaman isi materi			✓	
Saran perbaikan:				
7. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu pengetahuan				✓
Saran perbaikan:				
8. Kesesuaian tingkat kesulitan dan keabstrakan teori pada <i>game</i> edukasi dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA			✓	
Saran perbaikan:				
9. Kejelasan penyampaian media untuk mendorong pemahaman mengenai materi sistem pencernaan manusia				✓
Saran perbaikan:				
10. Kemudahan materi bagi peserta didik untuk dipeleajari dan dimengerti			✓	
Saran perbaikan:				
11. Kesesuaian urutan susunan materi sistem pencernaan manusia				✓
Saran perbaikan:				
12. Keakuratan materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi sebagai alternatif sumber belajar				✓
Saran perbaikan:				
13. Menyajikan evaluasi untuk menguji pemahaman peserta didik				✓
Saran perbaikan:				
14. Evaluasi yang disajikan sesuai dengan materi				✓
Saran perbaikan:				
15. Menyajikan video ilustrasi				✓
Saran perbaikan:				
16. Kemenarikan penyajian materi dalam <i>game</i>				✓
Saran perbaikan:				
17. Materi pembelajaran yang terdapat pada <i>game</i> edukasi diuraikan dengan jelas				✓

Saran perbaikan:				
18. Menambah pengetahuan peserta didik terhadap materi yang disampaikan			✓	
Saran perbaikan:				
19. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik				✓
Saran perbaikan:				
20. Ketepatan penyusunan struktur kalimat pada materi				✓
Saran perbaikan:				
21. Ketepatan istilah yang digunakan pada materi				✓
Saran perbaikan:				
22. Bahasa yang digunakan pada materi sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓
Saran perbaikan:				

Komentar secara umum :

..... sudah layak untuk dicobakan di lapangan.

Kesimpulan :

Media pembelajaran ini dinyatakan :

- ✓ Layak di uji cobakan di lapangan tanpa revisi
- Layak di uji cobakan di lapangan dengan revisi
- Tidak layak di uji cobakan

Jambi, 18 Oktober2023
Validator Ahli Materi


Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si.
NIP. 197304211999032001

Lampiran 6. Hasil Validasi Oleh Ahli Media

Aspek Penilaian	Deskripsi	Validasi ke-		Keterangan
		1	2	
Jenis <i>game</i>	1. Jenis <i>game</i> sudah sesuai dengan jenis <i>game</i> petualangan	4	4	Sangat layak
Format <i>game</i> edukasi	2. Tampilan <i>game</i> memuat menu utama	3	3	Layak
	3. Tampilan <i>game</i> memuat petunjuk program	4	4	Sangat layak
	4. Tampilan <i>game</i> memuat konten permainan	4	4	Sangat layak
	5. Tampilan <i>game</i> memuat evaluasi	2	4	Tambahkan respon terhadap jawaban benar atau salah
Elemen <i>game</i>	6. Menampilkan skor setelah permainan selesai	4	4	Sangat layak
	7. <i>Game</i> mengandung tantangan	3	3	Layak
Prinsip <i>game</i> edukasi	8. Memuat <i>feedback</i> dalam <i>game</i> edukasi	2	4	Tambahkan <i>feedback</i> berupa pembahasan soal
	9. Memuat tujuan dalam <i>game</i> edukasi yang dapat memotivasi peserta didik	3	3	Layak
Kesederhanaan	10. Gambar yang dimuat pada <i>game</i> edukasi tidak rumit	3	3	Layak
	11. Animasi yang ditampilkan pada <i>game</i> sesuai dengan karakter peserta didik tingkat SMA	3	3	Layak
	12. Kalimat yang terdapat pada <i>game</i> edukasi mudah dipahami	4	4	Sangat layak
Keterpaduan	13. Urutan halaman pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai	4	4	Sangat layak
	14. Petunjuk penggunaan <i>game</i> edukasi jelas dan mudah dipahami	4	4	Sangat layak
Keseimbangan	15. Ukuran gambar animasi pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai dengan perangkat <i>android</i> yang digunakan	4	4	Sangat layak
	16. Ukuran huruf pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai	3	3	Layak
	17. Kejelasan suara dan volume musik pengiring sesuai	4	4	Sangat layak
Warna	18. Gradasi warna yang digunakan sesuai	4	4	Sangat layak
	19. Kombinasi warna pada teks dan background sesuai	4	4	Sangat layak
Bentuk	20. Tampilan keseluruhan pada <i>game</i> menarik	4	4	Sangat layak
	21. Teks atau tulisan pada <i>game</i> edukasi mudah untuk dibaca	4	4	Sangat layak
	22. Karakter animasi pada <i>game</i> edukasi menarik	4	4	Sangat layak
Jumlah skor penilaian		78	82	Layak diujicobakan tanpa revisi
Jumlah skor maksimum		88	88	
Persentase kualitas produk		89%	93%	
Kategori		Sangat Baik	Sangat Baik	

Lembar Validasi Ahli Media Tahap 1

Angket Validasi Media

Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi Android Menggunakan Construct 3 pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi *Android*
Menggunakan *Construct 3* Pada Materi Sistem Pencernaan
Manusia Kelas XI SMA

Penyusun : Zela Zuhlina

Validator : Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed.

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Pendidikan
Universitas Jambi

A. Petunjuk pengisian lembar penilaian :

1. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom alternatif pilihan sesuai dengan pendapat bapak/ibu.
2. Adapun bobot skor untuk masing-masing pilihan adalah sebagai berikut.

Kriteria	Keterangan	Bobot
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2
STB	Sangat Tidak Baik	1

B. Aspek Penilaian

Pertanyaan	Skor			
	1	2	3	4
1. Jenis <i>game</i> sudah sesuai dengan jenis <i>game</i> petualangan				✓
Saran perbaikan:				
2. Tampilan <i>game</i> memuat menu utama			✓	
Saran perbaikan:				
3. Tampilan <i>game</i> memuat petunjuk program				✓
Saran perbaikan:				

5. Tampilan <i>game</i> memuat konten permainan					✓
Saran perbaikan:					
5. Tampilan <i>game</i> memuat evaluasi					✓
Saran perbaikan: Tampilkan kesan terhadap jawaban yg benar atau salah					
6. Menampilkan skor setelah permainan selesai					✓
Saran perbaikan:					
7. <i>Game</i> mengandung tantangan					✓
Saran perbaikan: Tambahkan feedback berupa pemberian seal					
8. Memuat <i>feedback</i> dalam <i>game</i> edukasi					✓
Saran perbaikan:					
9. Memuat tujuan dalam <i>game</i> edukasi yang dapat memotivasi peserta didik					✓
Saran perbaikan:					
10. Gambar yang dimuat pada <i>game</i> edukasi tidak rumit					✓
Saran perbaikan:					
11. Animasi yang ditampilkan pada <i>game</i> sesuai dengan karakter peserta didik tingkat SMA					✓
Saran perbaikan:					
12. Kalimat yang terdapat pada <i>game</i> edukasi mudah dipahami					✓
Saran perbaikan:					
13. Urutan halaman pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai					✓
Saran perbaikan:					
14. Petunjuk penggunaan <i>game</i> edukasi jelas dan mudah dipahami					✓
Saran perbaikan:					
15. Ukuran gambar animasi pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai dengan perangkat android yang digunakan					✓
Saran perbaikan:					
16. Ukuran huruf pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai					✓
Saran perbaikan:					
17. Kejelasan suara dan volume musik pengiring sesuai					✓
Saran perbaikan:					
18. Gradasi warna yang digunakan sesuai					✓
Saran perbaikan:					

19. Kombinasi warna pada teks dan beckground sesuai				✓
Saran perbaikan:				
20. Tampilan keseluruhan pada <i>game</i> menarik				✓
Saran perbaikan:				
21. Teks atau tulisan pada <i>game</i> edukasi mudah untuk dibaca				✓
Saran perbaikan:				
22. Karakter animasi pada <i>game</i> edukasi menarik				✓
Saran perbaikan:				

Komentar secara umum :

Komentar secara umum :
 diberikan revisi berdasarkan saran

Kesimpulan :

Media pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak di uji cobakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak di uji cobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak di uji cobakan

Jambi, 13 September 2023
Validator Ahli Media

Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed.
NIP. 199309032023212045

Lembar Validasi Media Tahap 2

Angket Validasi Media

Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi Android Menggunakan
Construct 3 pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi Android
Menggunakan Construct 3 Pada Materi Sistem Pencernaan
Manusia Kelas XI SMA
Penyusun : Zela Zuhlina
Validator : Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed.
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Pendidikan
Universitas Jambi

A. Petunjuk pengisian lembar penilaian :

- Berilah tanda checklist (✓) pada kolom alternatif pilihan sesuai dengan pendapat bapak/ibu.
- Adapun bobot skor untuk masing-masing pilihan adalah sebagai berikut.

Kriteria	Keterangan	Bobot
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2
STB	Sangat Tidak Baik	1

B. Aspek Penilaian

Pertanyaan	Skor			
	1	2	3	4
1. Jenis <i>game</i> sudah sesuai dengan jenis <i>game</i> petualangan				✓
Saran perbaikan:				
2. Tampilan <i>game</i> memuat menu utama			✓	
Saran perbaikan:				
3. Tampilan <i>game</i> memuat petunjuk program				✓
Saran perbaikan:				

4. Tampilan <i>game</i> memuat konten permainan				✓
Saran perbaikan:				
5. Tampilan <i>game</i> memuat evaluasi				✓
Saran perbaikan:				
6. Menampilkan skor setelah permainan selesai				✓
Saran perbaikan:				
7. <i>Game</i> mengandung tantangan			✓	
Saran perbaikan:				
8. Memuat <i>feedback</i> dalam <i>game</i> edukasi				✓
Saran perbaikan:				
9. Memuat tujuan dalam <i>game</i> edukasi yang dapat memotivasi peserta didik			✓	
Saran perbaikan:				
10. Gambar yang dimuat pada <i>game</i> edukasi tidak rumit			✓	
Saran perbaikan:				
11. Animasi yang ditampilkan pada <i>game</i> sesuai dengan karakter peserta didik tingkat SMA			✓	
Saran perbaikan:				
12. Kalimat yang terdapat pada <i>game</i> edukasi mudah dipahami				✓
Saran perbaikan:				
13. Urutan halaman pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai				✓
Saran perbaikan:				
14. Petunjuk penggunaan <i>game</i> edukasi jelas dan mudah dipahami				✓
Saran perbaikan:				
15. Ukuran gambar animasi pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai dengan perangkat android yang digunakan				✓
Saran perbaikan:				
16. Ukuran huruf pada <i>game</i> edukasi sudah sesuai				✓
Saran perbaikan:				
17. Kejelasan suara dan volume musik pengiring sesuai				✓
Saran perbaikan:				
18. Gradasi warna yang digunakan sesuai				✓
Saran perbaikan:				

19. Kombinasi warna pada teks dan background sesuai				✓
Saran perbaikan:				
20. Tampilan keseluruhan pada <i>game</i> menarik				✓
Saran perbaikan:				
21. Teks atau tulisan pada <i>game</i> edukasi mudah untuk dibaca				✓
Saran perbaikan:				
22. Karakter animasi pada <i>game</i> edukasi menarik				✓
Saran perbaikan:				

Komentar secara umum :

Produk sudah layak diuji cobakan di lapangan

Kesimpulan :

Media pembelajaran ini dinyatakan :

- ① Layak di uji cobakan di lapangan tanpa revisi
- Layak di uji cobakan di lapangan dengan revisi
- Tidak layak di uji cobakan

Jambi, 18 September 2023
Validator Ahli Media



Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed.
NIP. 199309032023212045

Lampiran 10. Hasil Angket Penilaian dari Guru Bidang Studi

ANGKET RESPON GURU TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN *GAME* EDUKASI MENGGUNAKAN CONSTRUCT 3

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi *Android* Menggunakan *Construct 3* Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA
 Sasaran Program : Peserta didik kelas XI SMA
 Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Sistem Pencernaan Manusia
 Nama Guru : Ratih Dian Cahyani, S.Pd.

Petunjuk Penilaian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Ibu selaku guru biologi tentang produk *Game* Edukasi *Android* Menggunakan *Construct 3* Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA.
2. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom angka pada jawaban, dimana masing-masing skala mempunyai arti 4 = Sangat Baik; 3 = Baik; 2 = Tidak Baik; 1 = Sangat Tidak Baik. Pilihlah sesuai dengan kriteria penilaian Ibu yang dianggap paling tepat.
3. Jika terdapat komentar dan saran Ibu dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan.
4. Saran yang Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya. Atas kesediaan Ibu untuk mengisi instrument validasi ini saya ucapkan terima kasih.

No.	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Tampilan awal <i>game</i> edukasi				✓
2.	Tampilan keseluruhan <i>game</i> edukasi				✓
3.	Ketepatan pemilihan warna				✓
4.	Kesesuaian gambar dengan isi materi				✓
5.	Kesesuaian jenis dan ukuran font			✓	
6.	Pemilihan jenis huruf menarik dan mudah dibaca			✓	
7.	Kesesuaian latar belakang <i>game</i> edukasi dengan gambar dan konten pada materi				✓
8.	Petunjuk penggunaan <i>game</i> jelas				✓
9.	<i>Game</i> edukasi android dapat dijalankan dengan baik dan normal				

10.	<i>Game</i> edukasi android dapat dijalankan dengan mudah				
11.	Kebermanfaatan <i>game</i> edukasi sebagai media pembelajaran				✓
12.	<i>Game</i> edukasi sistem pencernaan manusia menimbulkan adanya daya tarik				✓
13.	Memotivasi untuk belajar biologi				✓
14.	Kemampuan <i>game</i> edukasi untuk menambah pengetahuan peserta didik				✓
15.	Dapat digunakan untuk belajar secara mandiri				✓
16.	Materi yang ditampilkan pada media jelas				✓
17.	Konten materi yang disajikan menarik				✓
18.	Deskripsi konten materi mudah dipahami				✓
19.	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran				✓
20.	Ketepatan bahasa dalam <i>game</i> edukasi				✓
21.	Bahasa dalam media pembelajaran mudah dimengerti				✓

Saran dan Komentar:

- Ada beberapa konsep/materi yg perlu ditambahi secara gani besar

Jambi, 24 October 2023

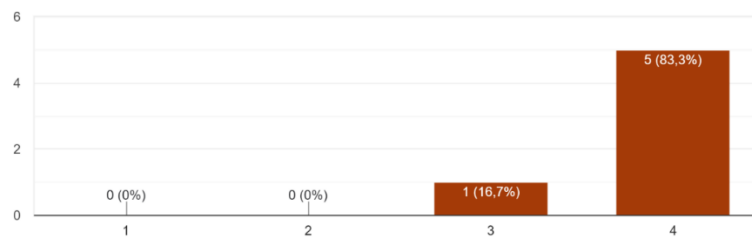

 Ratih Dian Cahyani, S.Pd.

Lampiran 11. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil dan Kelompok Besar

1. Uji Coba Kelompok Kecil

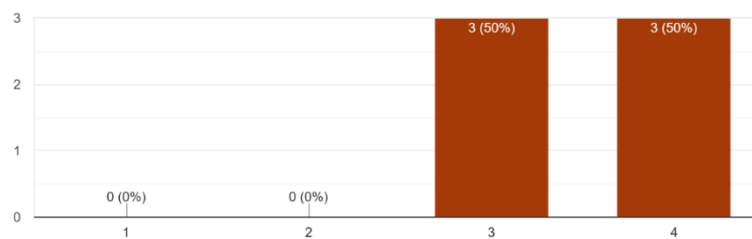
Saya senang mempelajari materi sistem pencernaan manusia dengan media game edukasi

6 jawaban



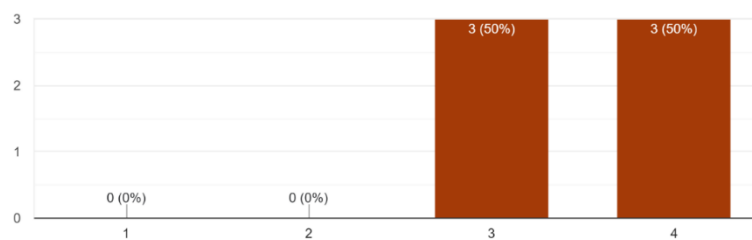
Saya bersungguh-sungguh mengikuti pelajaran dengan media game edukasi

6 jawaban



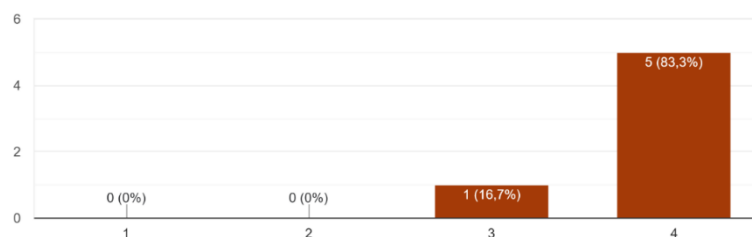
Saya selalu membaca instruksi pada media pembelajaran game edukasi android sebelum belajar

6 jawaban



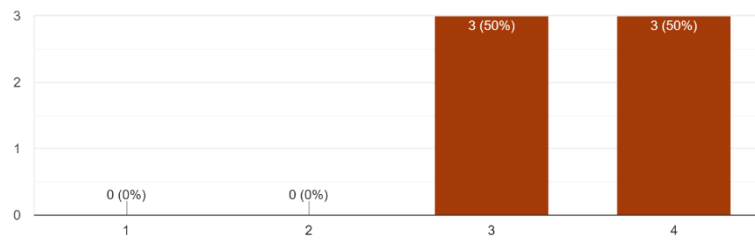
Saya belajar biologi atas kemauan saya sendiri

6 jawaban



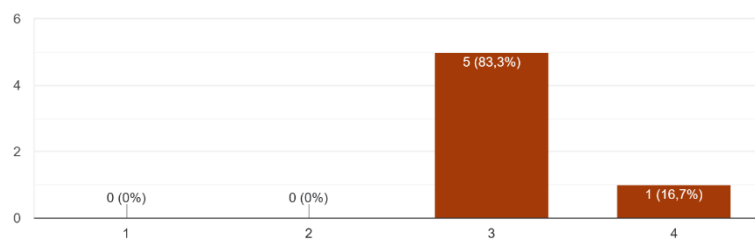
Saya suka belajar dengan media pembelajaran game edukasi android sebagai media penambah pengetahuan

6 jawaban



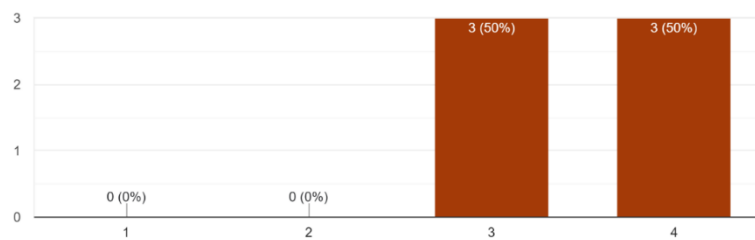
Dengan media pembelajaran game edukasi android saya semakin rajin belajar karena ingin mendapatkan hasil belajar yang memuaskan

6 jawaban



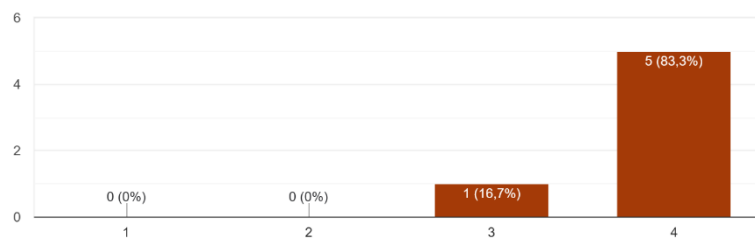
Saya bersemangat jika belajar biologi dengan media pembelajaran game edukasi android

6 jawaban



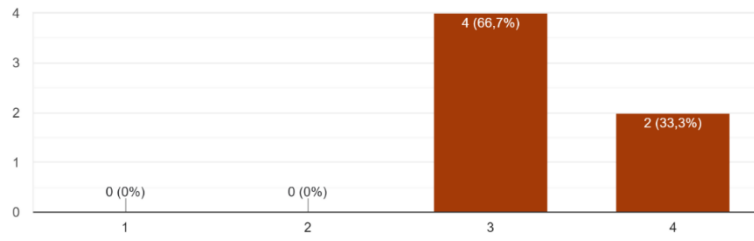
Saya bertanya kepada guru apabila ada yang tidak saya pahami dalam media pembelajaran game edukasi android

6 jawaban



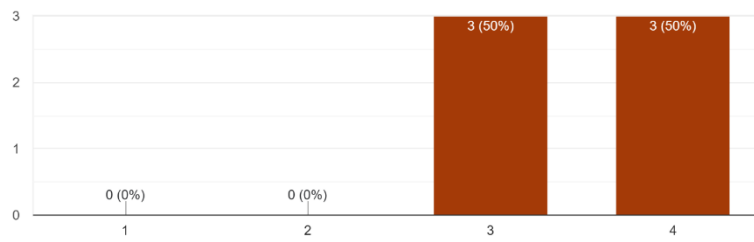
Game edukasi android dapat membantu peserta didik belajar mandiri

6 jawaban



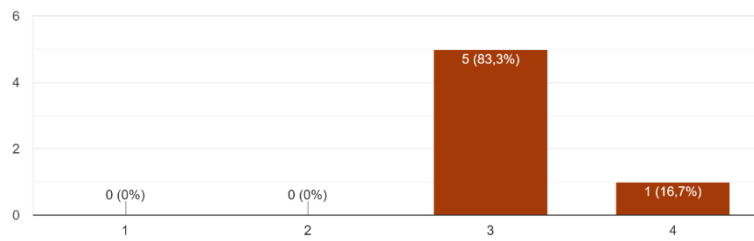
Game edukasi android dapat dijalankan dengan mudah

6 jawaban



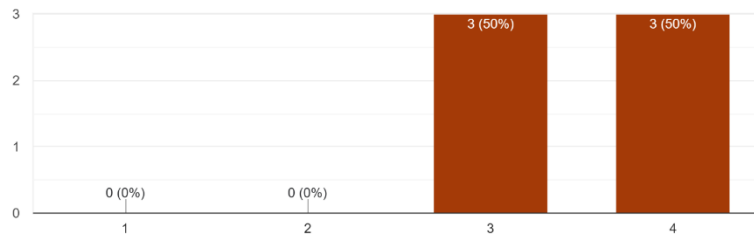
Pembelajaran lebih mudah dipahami dengan menggunakan media game edukasi android

6 jawaban



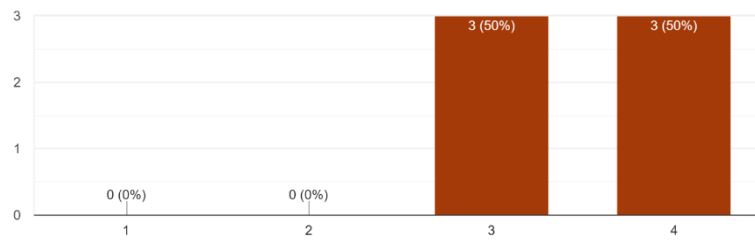
Pembelajaran dengan menggunakan media game edukasi android berjalan lebih efisien

6 jawaban



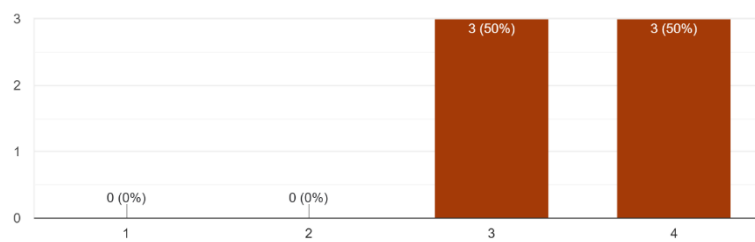
Pembelajaran dengan menggunakan media game edukasi android dapat digunakan tanpa ada batasan ruang

6 jawaban



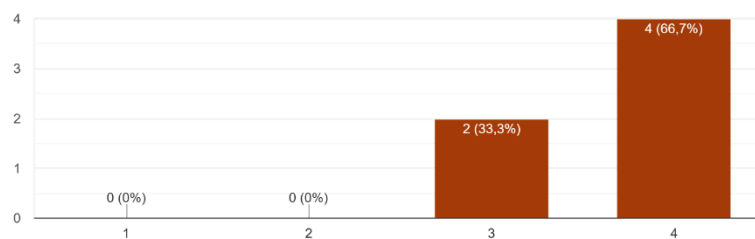
Pembelajaran dengan menggunakan media game edukasi android dapat digunakan tanpa ada batasan waktu

6 jawaban



Dengan media game edukasi android ini membuat saya tertarik mempelajari materi sistem pencernaan manusia

6 jawaban



Saran dan Komentar

6 jawaban

tombol nya terlalu ke tengah

Susah dalam kontrol

media belajar yang seru

aplikasi yang menarik, bisa belajar sambil bermain

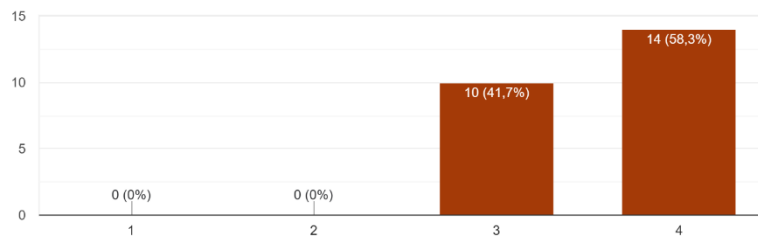
Permainan nya bagus, belajar jadi tidak membosankan

game nya bagus, namun saat pemain mati jatuh posisi tidak kembali ke awal

2. Uji Coba Kelompok Besar

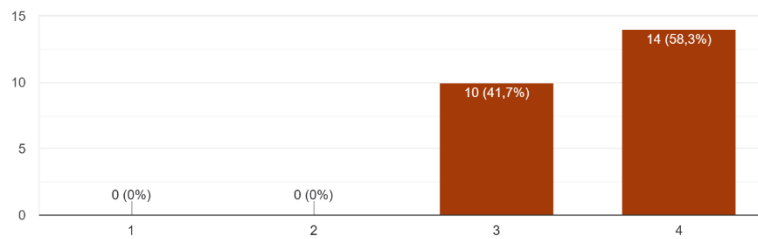
Saya senang mempelajari materi sistem pencernaan manusia dengan media game edukasi

24 jawaban



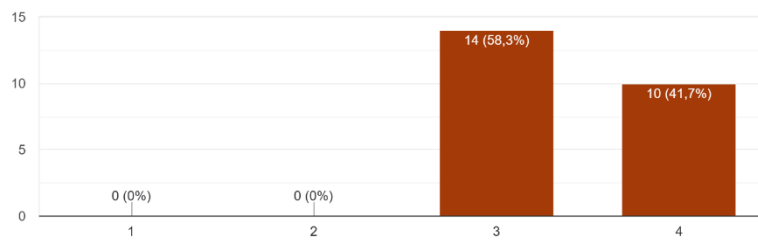
Saya bersungguh-sungguh mengikuti pelajaran dengan media game edukasi

24 jawaban



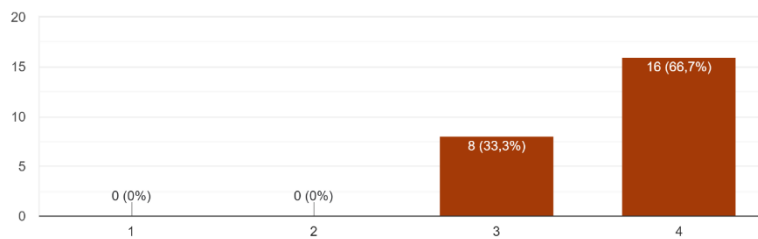
Saya selalu membaca instruksi pada media pembelajaran game edukasi android sebelum belajar

24 jawaban



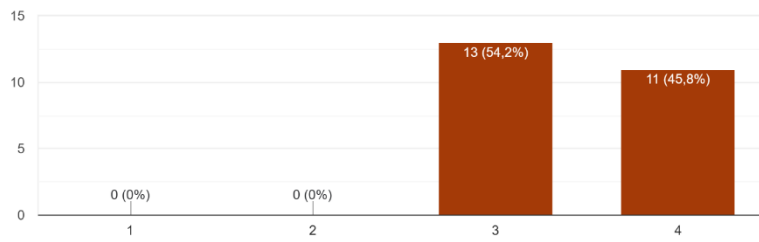
Saya belajar biologi atas kemauan saya sendiri

24 jawaban



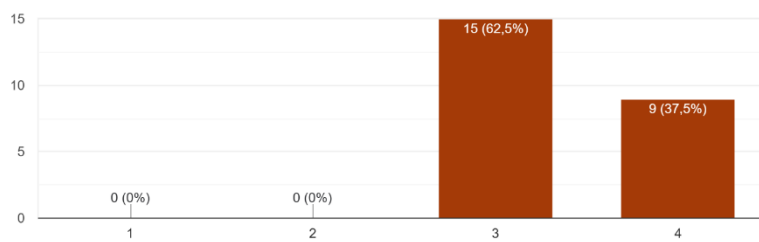
Saya suka belajar dengan media pembelajaran game edukasi android sebagai media penambah pengetahuan

24 jawaban



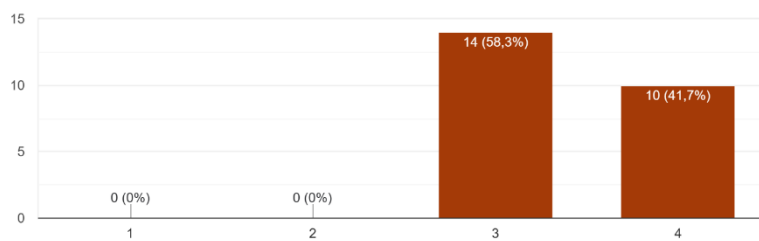
Dengan media pembelajaran game edukasi android saya semakin rajin belajar karena ingin mendapatkan hasil belajar yang memuaskan

24 jawaban



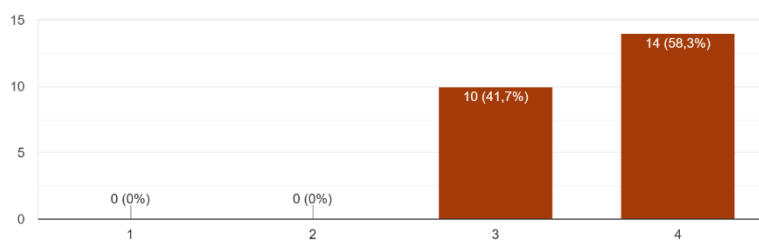
Dengan media pembelajaran game edukasi android Saya termotivasi untuk mengulang kembali pelajaran biologi setelah sampai rumah

24 jawaban



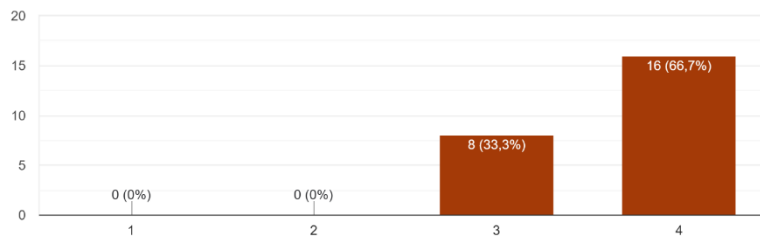
Saya bersemangat jika belajar biologi dengan media pembelajaran game edukasi android

24 jawaban



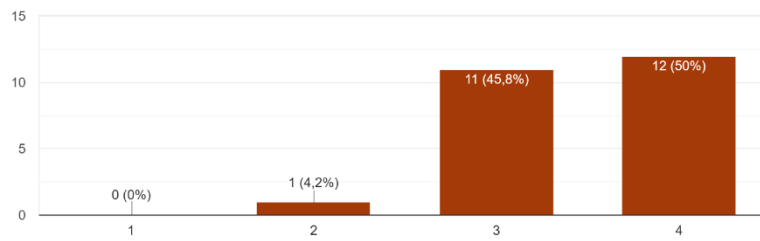
Saya bertanya kepada guru apabila ada yang tidak saya pahami dalam media pembelajaran game edukasi android

24 jawaban



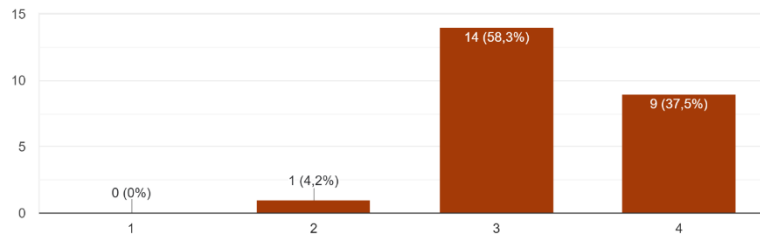
Game edukasi android dapat membantu peserta didik belajar mandiri

24 jawaban



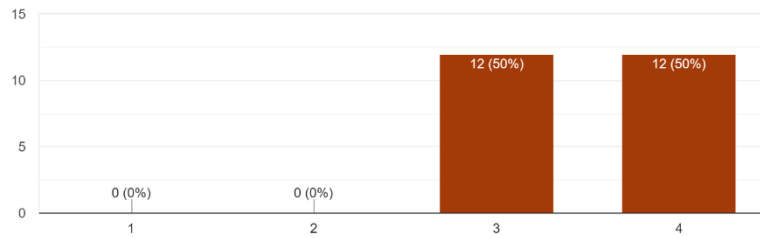
Game edukasi android dapat dijalankan dengan mudah

24 jawaban



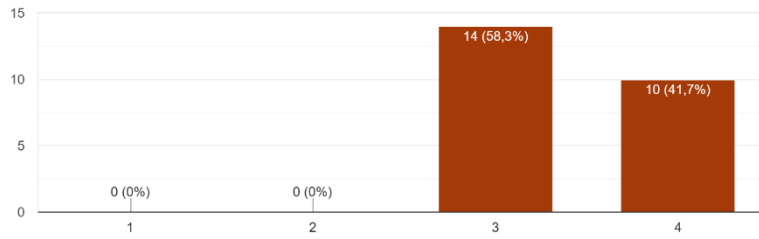
Pembelajaran lebih mudah dipahami dengan menggunakan media game edukasi android

24 jawaban



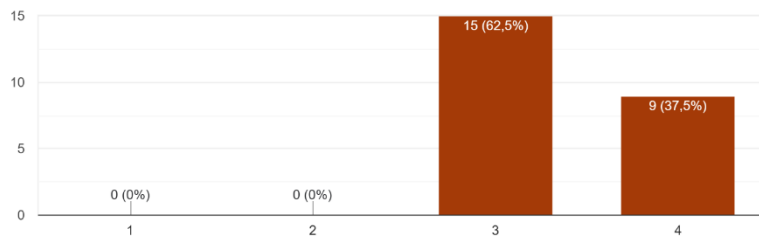
Pembelajaran dengan menggunakan media game edukasi android berjalan lebih efisien

24 jawaban



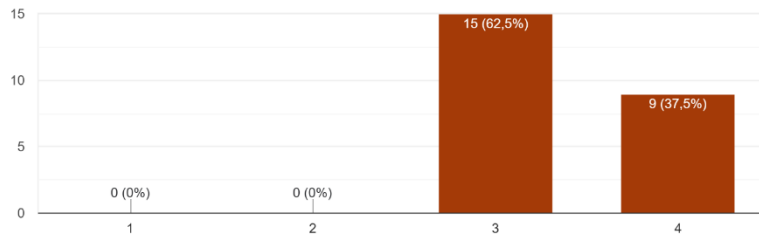
Pembelajaran dengan menggunakan media game edukasi android dapat digunakan tanpa ada batasan ruang

24 jawaban



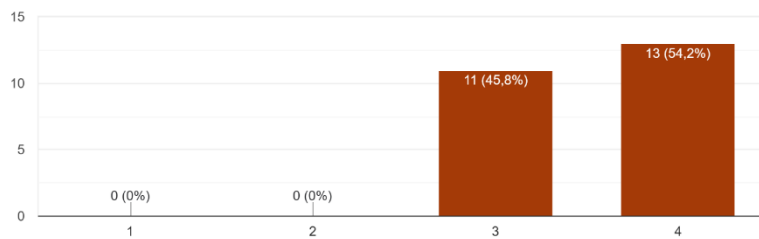
Pembelajaran dengan menggunakan media game edukasi android dapat digunakan tanpa ada batasan waktu

24 jawaban



Dengan media game edukasi android ini membuat saya tertarik mempelajari materi sistem pencernaan manusia

24 jawaban



Saran dan Komentar

24 jawaban

Gamenya menarik dan seru

Media pembelajaran nya menarik dan menyenangkan

Media pembelajaran bagus

Medianya menyenangkan bisa belajar sambil bermain

Tampilan permianan bagus

Gamenya baik dan mudah dijalankan

Bagus

Sebaiknya buat tempat save di soal, agar tidak mengulang kembali dari awal

Lampiran 12. Rekapitulasi Respon Uji Coba Kelompok

a. Uji Coba Kelompok Kecil

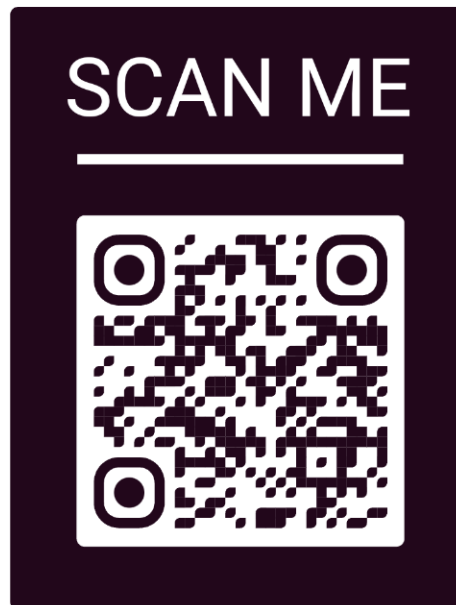
No	Nama Lengkap	Item Soal															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Fatimah	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3
2	Ardin	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4
3	M. Dicky Apriliandi	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4
4	M. Pasya Ardana	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4
5	M. Adit Alifi	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3
6	Muhammad Faisal Haikal	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4
Jumlah		23	21	21	23	21	19	21	21	23	20	21	19	21	21	21	22
Persentase (%)		96	87.5	88	95.8	87.5	79.2	87.5	87.5	95.8	83.3	87.5	79	88	87.5	88	91.7

b. Uji Coba Kelompok Besar

No	Nama Lengkap	Item Soal															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Naura Qurota'aini	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	Agustian	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4
3	Anggi	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
4	Anisa	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3
5	Qory Febrianty	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	Rahma Tusyahilda	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4
7	Rts Dona Lini Safitri	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4

8	Dela Atia	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3
9	Juwita Lestari	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	Sinta Marchella	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
11	Dela Meirin Ervina	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3
12	Maryati	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4
13	RTS Rabbiatul Adawiah	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4
14	Nabila Agussriani	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4
15	Rts Zelila Salsabila	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3
16	Nabila Nurul Asywa	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
17	Siti Nurhaliza	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3
18	Nala Kamila	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3
19	Salsa Zulfy Kharani	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4
20	Nabila Cahya Ramadani	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4
21	Zinatul Fitri	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4
22	Susi Susanti	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3
23	Izzati	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
24	Sarifah Nazwa	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4
Jumlah		86	86	82	88	83	81	82	86	88	83	80	84	82	81	81	85
Persentase (%)		89.58	89.58	85.41	91.67	86.45	84.37	85.41	89.58	91.67	86.45	83.33	87.5	85.41	84.37	84.37	88.54

Lampiran 13. Barcode Pengunduhan Aplikasi Digsy



Lampiran 14. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Kampus Pinang Masak Jalan Raya Jambi – Ma. Bulian, KM. 15, Mendalo Indah, Jambi
Kode Pos. 36361, Telp. (0741)583453 Laman. www.fkip.unja.ac.id Email. fkip@unja.ac.id

Nomor : 3637/UN21.3/PT.01.04/2023
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

19 Oktober 2023

Yth. **KEPALA SMA N 7 KOTA JAMBI**

Di

Tempat

Dengan hormat,

Dengan ini diberitahukan kepada Saudara, bahwa mahasiswa kami atas nama

Nama : **Zela Zuhlina**
NIM : **A1C418094**
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pend Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Dosen Pembimbing Skripsi : 1. Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si
2. Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed

akan melaksanakan penelitian guna penyusunan skripsi yang berjudul:

“ Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Android Menggunakan Construct 3 pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA ”.

Berkenaan dengan hal tersebut mohon kiranya mahasiswa yang bersangkutan dapat diizinkan melakukan penelitian ditempat yang Saudara pimpin dari tanggal **19 Oktober s.d 19 November 2023**

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya di ucapkan terima kasih



Wakil Dekan BAKSI,

Denny Sartika, S.S., M.ITS., Ph.D
NIP 198110232005012002



Lampiran 15. Dokumentasi



(a) Penilaian Guru Terhadap Media Pembelajaran *Game* Edukasi



(b) Uji Coba Kelompok Kecil



(c) Uji Coba Kelompok Besar

RIWAYAT HIDUP



Zela Zuhlina, lahir di Pasar Surulungan pada tanggal 21 Februari 2000. Anak ketiga dari empat saudara dari pasangan Bapak Ansori dan Ibu Zainab. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Surulungan, melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama di SMPN Surulungan, kemudian pada jenjang berikutnya melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas di SMAN Surulungan, dan melanjutkan ke Perguruan Tinggi di Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi. Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti beberapa kegiatan yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan seperti Kampus Mengajar Angkatan 1, Program Kredensial Mikro Mahasiswa Indonesia (KMMI) pada *course Entrepreneurship Development Program* di ITB, dan Program Pejuang Muda yang diadakan oleh Kementerian Sosial yang bekerjasama dengan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.