

**PENGEMBANGAN MEGAEXCRESYS (*MAZE
GAME EXCRETORY SYSTEM*) UNTUK MELATIH
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN
MENSTIMULUS *SELF-EFFICACY* SISWA DI SMA
N 1 GODONG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh: **SILVIA RAHMAWATI**

NIM : 2008086091

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

2024

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Ngulyan Semarang Telp.024-7601295
Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan *Megascreys* (Mear Game Excretory System) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Dan Menstimulus *Self-Efficacy* Siswa Di Sma N 1 Godong

Penulis : Silvia Rahmawati

NIM : 2008066091

Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, Juni 2024

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Saifullah Hidayat, M. Sc.
NIP : 199010122023211020

Penguji II,

Hafidha Anni Akmalia, M. Sc.
NIP : 198908212019032013

Penguji III,

Chusnul Adib Achmad, M. Si.
NIP : 198712312019031018



Penguji IV,

Mirzaati Na'ima, M. Sc.
NIP : 198809302019032016

Pembimbing I,

Saifullah Hidayat, M. Sc.
NIP : 199010122023211020

Pembimbing II,

Nisa Rasyida, M. Pd.
NIP : 198803122019032011

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 21 Juni 2024

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum, Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **"PENGEMBANGAN MEGAEXCHRESYS (MAZE GAME EXCRETORY SYSTEM)
UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN
MENSTIMULUS SELF-EFFICACY SISWA DI SMA N 1 GODONG"**

Penulis : Silvia Rahmawati
NIM : 2008086091
Program Studi : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan Sidang Manajrasah.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Pembimbing I,



Saifulloh Hidayat, M. Sc.

NIP.199010122023211020

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 21 Juni 2024

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum, Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : "PENGEMBANGAN MEGAEXCRESYS (MAZE GAME EXCRETORY SYSTEM) UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN MENSTIMULUS SELF-EFFICACY SISWA DI SMA N 1 GODONG"

Penulis : Silvia Rahmawati

NIM : 2000066091

Program Studi : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan Sidang Munaqosah.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Pembimbing II,



Nisa Rasyida, M. Pd.

NIP.198803122019032011

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEGAEXCRESYS (*MAZE GAME EXCRETORY SYSTEM*) UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN MENSTIMULUS *SELF-EFFICACY* SISWA DI SMA N 1 GODONG

Silvia Rahmawati

¹*Program Studi Pendidikan Biologi*

Jl. Prof. Hamka, Semarang

²*Fakultas Sains dan Teknologi*

Kampus III UIN Walisongo Semarang, Ngaliyan

³*Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang*

Jl. Prof. Hamka (Kampus III), Ngaliyan, Kota Semarang 50185

E-mail: silvia_rahmawati_2008086091@walisongo.ac.id

Perkembangan abad-21 tidak pernah lepas dari penggunaan teknologi secara maksimal. Kemudahan akses informasi menuntut adanya keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Banyak faktor yang mempengaruhi keterampilan berpikir kritis, salah satunya adalah *self-efficacy*. Dalam observasi yang dilakukan di SMA N 1 Godong, materi yang dianggap sulit adalah Sistem Ekskresi. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan *MegaexcreSYS (Maze Game Excretory System)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan menstimulus *self-efficacy* peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development (R&D)*, dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation dan Evaluate*). Sampel penelitian ini berjumlah 25 peserta didik SMA N 1 Godong. Sample

ditentukan dengan teknik *purposive sample*. Hasil penelitian menunjukkan media dinyatakan layak untuk dijadikan sebagai sumber belajar biologi pada sistem ekskresi. Hal ini dibuktikan dari hasil validasi ahli media sebanyak 74,6%, ahli materi 79%, ahli berpikir kritis 72,5%, ahli *self-efficacy* 67,5%, penilaian guru biologi 96,5% dan uji skala kecil terhadap produk 77,36%.

Kata Kunci: *Aplikasi pembelajaran, berpikir kritis, game labirin, self-efficacy, sistem ekskresi*

ABSTRACT

PENGEMBANGAN MEGAEXCRESYS (MAZE GAME EXCRETORY SYSTEM) UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN MENSTIMULUS SELF-EFFICACY SISWA DI SMA N 1 GODONG

Silvia Rahmawati

¹Program Studi Pendidikan Biologi

Jl. Prof. Hamka, Semarang

²Fakultas Sains dan Teknologi

Kampus III UIN Walisongo Semarang, Ngaliyan

³Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Jl. Prof. Hamka (Kampus III), Ngaliyan, Kota Semarang 50185

E-mail: silvia_rahmawati_2008086091@walisongo.ac.id

The development of the 21st century can never be separated from the maximum use of technology. Ease of access to information requires skills that must be mastered by students, one of which is critical thinking skills. Many factors influence critical thinking skills, one of which is self-efficacy. In observations made at SMA N 1 Godong, the material that was considered difficult was the Excretory System. Therefore, researchers developed Megaexcresys (Maze Game Excretory System) to train critical thinking skills and stimulate students' self-efficacy. The type of research used is Research and Development (R&D), with the ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement and Evaluate) development model. The sample for this research consisted of 25 students from SMA N 1 Godong. The sample was determined using a purposive sample technique. The research results showed that the media was declared suitable to be used as a source for studying biology on the excretory system. This is proven by the validation results of 74.6% media experts, 79% material experts, 72.5% critical thinking experts, 67.5% self-efficacy experts,

96.5% biology teacher assessment and 77.36% small-scale product tests.

KEYWORDS: *Critical thinking, excretory system, learning applications, maze game, self-efficacy*

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ث	'
ث	s\	س	G
ج	J	ف	F
ح	h}	ق	Q
خ	kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z\	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	sy	ء	'
ص	s}	ي	Y
ض	d}		

Bacaan Madd:

a > = a panjang
 i > = i panjang
 u > = u panjang

Bacaan Diftong:

au = وَا
 ai = اِيَا
 iy = اِيَا

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan Megaexcrecys (*Maze Game Excretory System*) Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Dan Menstimulus *Self-Efficacy* Siswa Di SMA N 1 Godong”. Penyusunan skripsi ini guna memenuhi dan melengkapi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo. Shalawat dan salam senantiasa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya yang telah membawa umat manusia dari zaman jahiliah menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan doa, bimbingan, motivasi dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Maka pada kesempatan kali ini dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat, penulis haturkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Memberikan peneliti banyak pengalaman, baik suka

maupun duka, sehingga peneliti semakin kuat karena itu. Maaf jika kemaren peneliti hampir menyerah dan jauh dari-Mu. Terima kasih selalu menunjukkan cara, bahwa selalu ada penyelesaian di balik semua permasalahan.

2. Kedua orang tua yang telah mendukung peneliti baik suka maupun duka. Senantiasa mendo'akan kebaikan, melimpahkan kasih sayang, dan selalu memberi semangat, sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Nizar, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
4. Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
5. Drs. Listiyono, M. Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang yang memberi dukungan dan arahan.
6. Saifullah Hidayat, M. Sc., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Wali Dosen Peneliti dan Nisa Rasyida, M. Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk membimbing peneliti dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bunga Ihda Norra, M. Pd., selaku Validator Ahli Media, Dwimey Ayudewardari P., M. Sc. L, selaku Validator Ahli

- Materi, dan Elina Lestariyanti, M. Pd., selaku Validator Ahli Berpikir Kritis dan *Self-Efficacy*.
8. Segenap dosen Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan banyak ilmu dan wawasan kepada peneliti.
 9. Sarwaedi, S. Pd., M. Pd., selaku Kepala Sekolah SMA N 1 Godong yang telah memberi izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di SMA tersebut.
 10. Suryati, S. Pd., M. Pd., selaku Waka Kurikulum yang meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu peneliti.
 11. Noor Sasanti, S. Pd., selaku Guru Biologi di SMA N 1 Godong yang telah membantu penilaian produk peneliti, serta menghubungkan peneliti dengan peserta didik di sekolah tersebut.
 12. Segenap peserta didik SMA N 1 Godong, khususnya kelas XI.3 yang telah meluangkan waktu untuk membantu menjadi subjek peneliti.
 13. Keluarga LPM Frekuensi yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman selama peneliti berkuliah.
 14. Teman-teman PB-8D yang telah memberikan dukungan kepada peneliti.
 15. Teman-teman PLP (Pengenalan Lapangan Persekolahan) SMA 1 Limbangan yang telah memberikan warna serta dukungannya pada peneliti.

16. Teman-teman KKN Posko 12 Desa Ngajaran yang memberikan banyak pengalaman bagi peneliti.
17. Daniel, kucing di kos peneliti yang selalu menghibur disaat peneliti sedang sedih dan kesepian.
18. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya, baik yang memberikan luka maupun bahagia. Terima kasih karena berkat kalian peneliti semangat untuk menyelesaikan skripsi ini dan membuktikan bahwa peneliti bisa.

Penulis mengucapkan terimakasih dan doa terbaik untuk mereka serta mendapatkan balasan yang baik dari Allah SWT. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, pembaca dan masyarakat luas.

Semarang, Juni 2024

Peneliti,

Silvia Rahmawati

NIM. 2008086091

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Pembatasan Masalah.....	13
D. Rumusan Masalah	13
E. Tujuan Pengembangan.....	14
F. Manfaat Pengembangan	14
G. Asumsi Pengembangan.....	16
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	16
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	19
A. Kajian Teori.....	19
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	48
C. Kerangka Berpikir	55

D. Pertanyaan Penelitian.....	58
BAB III METODE PENELITIAN.....	59
A. Model Pengembangan.....	59
B. Prosedur Pengembangan	60
C. Desain Uji Coba Produk.....	64
1. Desain Uji Coba	64
2. Subjek Coba	65
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	67
4. Teknik Analisis Data	69
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	73
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	73
B. Hasil Uji Coba Produk	84
C. Revisi Produk	94
D. Kajian Produk Akhir	112
E. Keterbatasan Penelitian.....	133
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	134
A. Simpulan tentang Produk.....	134
B. Saran Pemanfaatan Produk	135
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	136
DAFTAR PUSTAKA.....	138
LAMPIRAN	149

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hal
Tabel 1.1	Keterangan Isi Produk	17
Tabel 2.1	Indikator Berpikir Kritis Menurut Facione	26
Tabel 2.2	Dimensi Self -Efficacy menurut Albert Bandura (2009)	35
Tabel 2.3	Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) pada Sistem Ekskresi	37
Tabel 2.4	Organ sistem ekskresi, fungsi, gambar dan mekanisme pengeluaran sistem ekskresi	38
Tabel 2.5	Gangguan yang menyerang sistem ekskresi	45
Tabel 2.6	Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	50
Tabel 3.1	Skala Likert	71
Tabel 3.2	Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran	72
Tabel 4.1	Hasil Validasi Ahli Media	85
Tabel 4.2	Hasil Validasi Ahli Materi	86
Tabel 4.3	Hasil Validasi Ahli Berpikir Kritis	87
Tabel 4.4	Hasil Validasi Ahli Self-Efficacy	89

Tabel 4.5	Hasil Validasi Angket Self-Efficacy	89
Tabel 4.6	Hasil Penilaian Guru Biologi	91
Tabel 4.7	Uji Kelayakan Produk Skala Kecil	92
Tabel 4.8	Revisi Angket Self-Efficacy	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Hal
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	55
Gambar 3.1	Tahapan Model Pengembangan ADDIE	57
Gambar 4.1	Desain background story board dan tombol dengan Canva	79
Gambar 4.2	Pembuatan produk menggunakan Powerpoint	79
Gambar 4.3	Pembuatan desain dan ekspor produk menjadi format html5 dengan iSpring Suite 10	80
Gambar 4.4	Ekspor html5 ke aplikasi android dengan Website 2 APK Builder	80
Gambar 4.5	Perbaikan tanda baca	95
Gambar 4.6	Perbaikan typo pada kalimat	96
Gambar 4.7	Penambahan tempat spesifik materi	97
Gambar 4.8	Penambahan materi pada peombakan urea	98
Gambar 4.9	Penambahan studi kasus	100
Gambar 4.10	Perbaikan <i>background</i>	101
Gambar 4.11	Penghilangan tombol tidak penting	102
Gambar 4.12	Perubahan tombol	102
Gambar 4.13	Penambahan audio pada materi	104

Gambar 4.14	Hasil Uji Kelayakan Produk	106
Gambar 4.15	Bagian yang menunjukkan kegiatan interpretation	114
Gambar 4.16	Bagian yang menunjukkan kegiatan analysis	115
Gambar 4.17	Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan inference	116
Gambar 4.18	Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan evaluation	117
Gambar 4.19	Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan <i>explanation</i>	118
Gambar 4.20	Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan self-regulation	119
Gambar 4.21	Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan pengalaman performansi	120
Gambar 4.22	Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan pengalaman vikairus	121
Gambar 4.23	Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan persuasi verbal	122
Gambar 4.24	Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan pembangkitan emosi	123
Gambar 4.25	Tampilan awal	124
Gambar 4.26	Tampilan menu	125
Gambar 4.27	Tampilan pada Capaian Pembelajaran	126

Gambar 4.28	Tampilan materi	127
Gambar 4.29	Tampilan menu game/permainan	128
Gambar 4.30	Tampilan start permainan dan petunjuk permainan	129
Gambar 4.31	Tampilan soal dalam permainan	130
Gambar 4.32	Tampilan skor dan jawaban benar	131
Gambar 4.33	Tampilan profil pengembang	132

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Hal
Lampiran 1	Surat Penunjukkan Dosen pembimbing	149
Lampiran 2	Surat Keterangan Melakukan Penelitian	150
Lampiran 3	Hasil Wawancara dengan Guru	144
Lampiran 4:	Hasil Wawancara dengan Siswa terkait Observasi Awal	151
Lampiran 5	Hasil Kuisoner dengan Siswa terkait Analisis Kebutuhan	154
Lampiran 6	Hasil Analisis Pengukuran dari Jawaban Kuisoner Siswa	160
Lampiran 7	Kisi-kisi Instrumen Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis	161
Lampiran 8	Kisi-kisi Instrumen Angket Pengukuran <i>Self-Efficacy</i>	202
Lampiran 9	Lembar Validasi Ahli Materi terhadap Media Pembelajaran	212
Lampiran 10	Lembar Validasi Ahli Media Pembelajaran	217
Lampiran 11	Lembar Validasi Ahli Berpikir Kritis	221
Lampiran 12	Lembar Validasi Ahli <i>Self-Efficacy</i>	224
Lampiran 13	Lembar Penilaian Guru Biologi	227
Lampiran 14	Lembar Validasi Angket <i>Self-Efficacy</i>	232
Lampiran 15	Hasil Validasi Peserta Didik	236

Lampiran 16	Lembar Hasil Angket Validasi Self-Efficacy Peserta Didik	238
Lampiran 17	Tabel Nilai Peserta Didik	240
Lampiran 18	Tabel Hasil Pengukuran Kriteria <i>Self-efficacy</i>	242
Lampiran 19	Gambar Kegiatan Penelitian	244

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan abad ke-21 tidak dapat dilepaskan dari adanya revolusi industri era *society* 5.0 di abad keterbukaan atau globalisasi, yang berarti telah terjadi perubahan mendasar dalam kehidupan manusia yang berbeda dengan cara hidup sebelumnya. Era *society* 5.0 bisa disebut sebagai era penghubung manusia dengan mesin melalui teknologi pintar dan *Internet of Things* (IoT) (Sukartono, 2019). Perkembangan era ini mempengaruhi semua bidang, termasuk bidang, yang ditandai dengan penggunaan komputer dan internet dalam pembelajaran (Rusman, 2013). Dampak teknologi terhadap pendidikan di abad ke-21 sangat dirasakan oleh seluruh pemangku kepentingan yang terlibat di bidang pendidikan (Hakim, 2023).

Pendidikan di Indonesia saat ini menerapkan Kurikulum Merdeka untuk menunjang perkembangan abad-21, dimana pembelajarannya ditekankan pada tiga opsi implementasi yaitu, mandiri belajar, mandiri berubah, dan mandiri berbagi. Mandiri belajar ditekankan pada penerapan beberapa prinsip Kurikulum Merdeka dalam melaksanakan pembelajaran dan

assesment. Mandiri berubah ditekankan pada penerapan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran dan *assesment*. Mandiri berbagi ditekankan pada penerapan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran dan *assesment*, dengan cara membagikan praktik pembelajaran yang dilakukan kepada satuan pendidikan lainnya (Direktorat

Sekolah Menengah Pertama, 2023). Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran berupa teknologi atau aplikasi untuk menunjang tiga implementasi tersebut.

Selain berfokus pada perkembangan teknologi digital, perkembangan abad-21 juga menuntut adanya terobosan baru dalam berpikir, penyusunan konsep dan keputusan melakukan tindakan (Roudlo, 2020). Upaya perlu dilakukan untuk menghadapi tuntutan-tuntutan tersebut, sehingga diperlukan paradigma baru yang mampu membentuk siswa agar siap untuk menghadapi tantangan di era abad ke-21. Menurut Partnership for 21st Century learning, (2015) terdapat tiga hal mendasar yang dijadikan kunci keberhasilan abad ke-21, yaitu *life and career skills, learning and innovation skills (4C)*, serta *information media and technology skills*. Keempat *C-Skill* yang merupakan keterampilan abad ke-21 yang terdiri dari *critical thinking, communication, collaboration and*

creativity. Salah satu keterampilan yang sangat penting untuk dikembangkan adalah keterampilan berpikir kritis. Hal ini selaras dengan penelitian oleh Rifa, H. M. *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa sangat dibutuhkan untuk menghadapi tuntutan abad ke-21, yang mana mengedepankan pengetahuan dan keterampilan sebagai tombak utama dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas.

Gurcay and Ferah (2018) mengatakan bahwa tujuan utama pendidikan sains adalah membantu peserta didik untuk memahami konsep dan meningkatkan kemampuan berpikirnya. Oleh karena itu, proses pembelajaran di kelas memerlukan keterampilan berpikir kritis bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Seseorang pemikir kritis mampu menemukan alternatif pemecahan masalah yang dihadapinya. Keterampilan berpikir kritis memerlukan proses, namun seorang siswa tidak serta merta memperoleh keterampilan ini hanya dengan satu kali proses pembelajaran.

Berpikir kritis adalah praktik pengetahuan yang melibatkan pertanyaan secara mendalam. Bono (1933) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan

berpikir secara rasional, reflektif, dan produktif yang berfokus pada memutuskan apa yang diyakini atau yang harus dilakukan, dan kemudian digunakan untuk mengevaluasi situasi dalam membuat penilaian untuk membuat suatu keputusan. Seseorang dengan pemikiran kritis tidak akan tergesa-gesa dalam mengambil keputusan, mereka cenderung menganalisis kebenaran informasi terlebih dahulu sebelum membuat keputusan. Ennis (1985) mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses pengambilan keputusan yang logis. Seorang pemikir kritis cenderung bertindak berdasarkan hasil penalarannya. Keterampilan berpikir kritis ini sangat penting dalam pembelajaran biologi karena memiliki kaitan erat dengan keseharian peserta didik yang mencakup aspek kehidupan sebagai makhluk hidup dan fenomena alam yang terjadi (Lestariyanti, 2020). Indikator keterampilan berpikir kritis telah dikembangkan oleh para ahli, salah satunya indikator yang dikembangkan Facione (2020) yaitu *interpretation* (memahami dan mengekspresikan makna), *analysis* (mengidentifikasi hubungan inferensial), *inference* (menarik kesimpulan), *evaluation* (menilai kredibilitas), *explanation* (membenarkan alasan suatu konsep), dan *self-regulation* (memantau aktivitas kognitif).

Menurut Hohmann dan Grillo (2014), keterampilan berpikir kritis dapat diperkuat melalui suatu proses sebelum siswa mengatasi kebingungan untuk mencapai kemantapan dalam keterampilan tersebut. Secara signifikan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dibutuhkan *self-efficacy* (keyakinan diri). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Arifiyyati, Rofi'ah and Listyono (2023) dapat diketahui bahwa ada hubungan antara ketampilan berpikir kritis peserta didik (HOTS) dengan *self-efficacy* dimana menunjukkan signifikansi yang besar.

Self-efficacy adalah keyakinan akan kemampuannya bahwa ia dapat menghadapi tantangan. Menurut Hoffman dan Schraw (2009) perkembangan berpikir kritis dipengaruhi oleh banyak hal, termasuk kepribadian dalam hal ini adalah *self-efficacy*. Bandura (1977) mengartikan *self-efficacy* sebagai penilaian keterampilan atau kualifikasi seseorang dalam menyelesaikan tugas, memenuhi tujuan dan melewati tantangan. Bandura percaya bahwa *self-efficacy* adalah salah satu *influencer* penting dalam mempengaruhi prestasi belajar peserta didik. Hal ini selaras dengan penelitian Hasmatang (2000) yang menyatakan bahwa jika *self-efficacy* peserta didik tinggi, maka ia akan mampu mengatasi semua

permasalahan yang menyangkut aktivitas belajarnya dan memperoleh hasil belajar yang maksimal. Badura (2009) mengatakan bahwa ada empat dimensi *self efficacy* yaitu pengalaman performansi, pengalaman vikarius, persuasi verbal, dan pembangkitan emosi.

Berdasarkan hasil temuan di lapangan, beberapa sekolah di Indonesia masih kurang maksimal dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, salah satunya adalah SMA Negeri 1 Godong yang terletak di Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah. Wawancara telah dilakukan di sekolah dengan narasumber yakni guru mata pelajaran Biologi di SMA tersebut pada tanggal 14 April 2023 untuk menganalisis kebutuhan awal secara umum (visi dan misi sekolah, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru) pada **Lampiran 3** dan **Lampiran 4** dan pada tanggal 30 November 2023 untuk menganalisis permasalahan yang ada serta menguji keterampilan abad-21 yang diperlukan oleh peserta didik pada **Lampiran 5**. Hasil wawancara guru menunjukkan adanya penggunaan beberapa media untuk membantu peserta didik dalam memahami materi. Media yang digunakan diantaranya *Power point*, video, dan juga sosial media seperti Instagram dan YouTube. Proses

pembelajaran biasanya dilakukan menggunakan sumber belajar berupa buku teks dan modul, sedangkan metode pembelajaran yang digunakan, yaitu ceramah, diskusi, dan latihan soal.

Berdasarkan survei yang dilakukan terkait kemampuan berpikir kritis peserta didik pada **Lampiran 6**, hasil persentase yang didapatkan dari pengukuran tersebut adalah sebanyak 75% keterampilan berpikir kritis peserta didik tergolong rendah, 20% tergolong sedang dan 5% tergolong tinggi. Rata-rata keterampilan berpikir kritis dalam kategori rendah terjadi karena peserta didik hanya dibekali kemampuan mengingat dan memahami, dan belum dilibatkan dalam kemampuan untuk menganalisis, mensintesis, serta berpikir reflektif terhadap permasalahan. Hal ini terlihat dari soal-soal yang diberikan guru di Instagram dimana kategori soal masih bersifat *Lower Order Thinking Skills* (LOTS), sehingga tidak memenuhi kriteria soal berpikir kritis, karena salah satu indikator keterampilan berpikir kritis adalah pemecahan masalah berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang mencakup kemampuan menganalisis masalah yang belum pernah dialami sendiri dan menyelesaikannya.

Selain faktor eksternal yang mengakibatkan kurangnya keterampilan berpikir kritis peserta didik, faktor internal pun juga mempengaruhinya, salah satu faktor tersebut adalah *self-efficacy*. Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan pada **Lampiran 6**, *self-efficacy* peserta didik 5% tergolong rendah, 75% tergolong sedang, dan 20% tergolong tinggi. Rata-rata *self-efficacy* dalam kriteria sedang disebabkan karena peserta didik terkadang kurang bersemangat dalam menerima materi pembelajaran. Mereka masih takut gagal untuk memahami materi yang diajarkan juga kurang aktif dalam kegiatan diskusi karena merasa tidak cukup kritis dalam berpendapat. Kekhawatiran seperti itu membuat kemampuan berpikir kritis siswa menjadi kurang berkembang. Saat ada kegiatan diskusi, biasanya dilakukan setelah presentasi materi dari peserta didik berupa tanya jawab, tetapi tidak semua peserta didik aktif melakukannya. Selain karena terbatasnya waktu, terbatasnya jumlah pertanyaan yang bisa diajukan, tingkat motivasi peserta didik dalam bertanya dan ikut andil dalam diskusi juga dipengaruhi oleh tingkat kekritisannya peserta didik. Berdasarkan hal tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik mempengaruhi *self-efficacy*-nya. Contoh

lain, dalam pengumpulan tugas pun siswa hanya mengumpulkan tugas tepat waktu seperti yang diminta. Namun, menurut penjelasan guru, ada beberapa siswa yang terkadang tidak disiplin dalam pengumpulan tugas karena beberapa alasan. Sehingga perlunya dikembangkan *self-efficacy* pada siswa agar kemampuan berpikir kritisnya ikut berkembang.

Menurut hasil analisis kebutuhan peserta didik pada **Lampiran 5** materi yang dianggap sulit 45% adalah sistem ekskresi, 35% sel, dan 25% sistem gerak. Rata-rata materi yang dianggap sulit adalah sistem ekskresi karena materi tersebut dinilai terkesan abstrak karena tidak dapat melihat gambaran langsung dari organ sistem ekskresi, sehingga sulit dipahami dan membutuhkan media yang cocok untuk bisa menggambarkannya. Media yang digunakan saat ini sudah mulai bisa menunjang pembelajaran materi sistem ekskresi. Namun, masih terdapat kekurangan, dimana guru menggunakan video youtube untuk membantu siswa, tetapi terkadang terkendala pada kuota dan sinyal internet. Hal tersebut diungkapkan oleh peserta didik saat mengisi pertanyaan di *Google Form*. Alasan kedua dari pemilihan materi sistem ekskresi yaitu materi ini lebih cocok dengan media yang akan dikembangkan dibanding dengan

materi sel dan sistem gerak karena tidak semua materi bisa dibuat game.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peserta didik memerlukan media pembelajaran yang mampu meningkatkan semangat mereka dalam belajar biologi, sekaligus mampu melatih keterampilan berpikir kritis juga menstimulus *self-efficacy* peserta didik. Uswatun (2019) menyatakan bahwa permainan dalam pembelajaran dapat menjadikan peserta didik lebih cakap dan kreatif dalam meningkatkan kualitas belajar, sehingga mendorong pemahaman materi saat proses belajar. Menurut Jusuf (2016) model pembelajaran berbasis *game* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan yang lainnya, seperti: 1) Pembelajaran menjadi lebih menyenangkan; 2) Membantu peserta didik untuk terdorong dalam penyelesaian aktivitas belajarnya; 3) membantu peserta didik berkonsentrasi dan memahami materi; dan 4) memberi kesempatan peserta didik untuk bersaing, menggali hal-hal baru dan berprestasi dalam kelas.

Aplikasi ini nantinya berisi soal-soal yang akan membantu melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik terkait materi sistem ekskresi. Selain itu aplikasi ini akan dibuat dengan sistem offline, sehingga peserta didik

tidak perlu khawatir akan kendala kuota atau sinyal karena bisa diakses tanpa menggunakan internet. Adanya pembelajaran berbasis masalah mampu mendorong peserta didik untuk membangun dan mencari permasalahannya sendiri sehingga mampu menyimpulkan dan memberikan penjelasan atas suatu permasalahan yang dapat dipergunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Fuadiyah, Norra dan Astutik, 2022).

Penelitian oleh Nurmayasari (2022) diperoleh hasil bahwa adanya pengaruh positif *self-efficacy* mahasiswa terhadap kemampuan berpikir kritisnya. Menurut penelitian Margareta (2021), adanya pengaruh *blended learning* berbasis *game* terhadap kemampuan HOTS peserta didik. Supandi dan Senam (2019) menyatakan bahwa implementasi media pembelajaran berupa *game* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, karena melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran.

Ditinjau dari permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Megaexcreysys (*Maze Game Excretory System*) yaitu aplikasi *mobile learning* berupa *game* labirin untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan menstimulus *self-efficacy* peserta didik. Media

yang dikembangkan berupa aplikasi *mobile learning* dengan sistem gamifikasi sehingga pembelajaran akan lebih menyenangkan serta menimbulkan semangat bagi peserta didik dalam belajar. Persamaan antara penelitian tersebut dengan penelitian sebelumnya, yaitu adanya konsep gamifikasi dalam membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik juga adanya keterkaitan antara keterampilan berpikir kritis dengan *self-efficacy*, sedangkan perbedaan terletak pada variabel yang berbeda yang digunakan dan mempengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa selain sistem gamifikasi, yaitu *self-efficacy*.

B. Identifikasi Masalah

1. Keterampilan berpikir kritis peserta didik rata-rata masih tergolong rendah.
2. *Self-efficacy* peserta didik rata-rata masih tergolong sedang.
3. Media pembelajaran yang digunakan masih sederhana sehingga belum cukup untuk menciptakan pembelajaran yang memotivasi juga menyenangkan bagi peserta didik untuk belajar materi terkait sistem ekskresi.

C. Pembatasan Masalah

1. Keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan didasarkan pada indikator menurut Facione (2020) yaitu *interpretation* (memahami dan mengekspresikan makna), *analysis* (mengidentifikasi hubungan inferensial), *inference* (menarik kesimpulan), *evaluation* (menilai kredibilitas), *explanation* (membenarkan alasan suatu konsep), dan *self-regulation* (memantau aktivitas kognitif)
2. *Self-efficacy* yang dikembangkan didasarkan pada indikator menurut Badura (2009) yaitu pengalaman performansi (pengalaman masa lalu), pengalaman vikairus (Pengalaman keberhasilan orang lain), persuasi verbal (ajakan orang lain), dan pembangkitan emosi (evaluasi diri atas emosi)
3. Media pembelajaran “Megaexresys” yang dikembangkan digunakan untuk kelas XI SMA peminatan Biologi pada materi sistem ekskresi

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana desain media “Megaexresys” yang mampu melatih kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* pada materi sistem ekskresi?

2. Bagaimana kelayakan “Megaexcrecys” yang dikembangkan untuk proses pembelajaran materi sistem ekskresi?

E. Tujuan Pengembangan

1. Mendesain “Megaexcrecys” dalam membantu melatih keterampilan berpikir kritis dan menstimulus *self-efficacy* siswa pada sistem ekskresi.
2. Menganalisis kelayakan “Megaexcrecys” dalam membantu melatih keterampilan berpikir kritis dan menstimulus *self-efficacy* siswa pada sistem ekskresi.

F. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah produk baru berupa game labirin ruangan yang digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan menstimulus *self-efficacy* peserta didik pada materi sistem ekskresi. Penelitian ini juga dapat digunakan untuk menambah wawasan mengenai sistem ekskresi, sebagai inovasi alternatif media pembelajaran pada sistem ekskresi dan juga sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Adanya aplikasi “Megaexcreys” dapat digunakan sebagai media pembelajaran baru terkait materi sistem ekskresi.

b. Bagi Penulis Lain

Produk pengembangan digunakan sebagai sumber pengetahuan baru dalam mengembangkan media pembelajaran dan memahami lebih baik terkait sistem ekskresi.

c. Bagi Sekolah

Produk pengembangan digunakan sebagai penunjang bahan ajar yang menyelaraskan perkembangan teknologi, ilmu pengetahuan, dan kurikulum yang berlaku.

d. Bagi Peserta Didik

Produk pengembangan digunakan sebagai motivasi untuk lebih aktif, berliterasi, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan memudahkan siswa dalam memahami materi sistem ekskresi.

G. Asumsi Pengembangan

1. Produk yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi sistem ekskresi
2. Produk yang dikembangkan mampu digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem ekskresi.
3. Produk yang dikembangkan mampu digunakan untuk menstimulus *self-efficacy* peserta didik pada materi sistem ekskresi

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

1. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa aplikasi *mobile learning* berbasis gamifikasi. "Megaexcremys" ini akan dikembangkan dengan bantuan aplikasi Power Point, iSpring Suite 10, Website 2 APK Builder dan Canva, dengan beberapa ikon di tampilan awalnya yaitu berupa materi, petunjuk bermain, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, serta game labirin ruangan. Labirin ruangan ini tersusun atas kotak-kotak warna. Isi kotak berupa soal untuk menemukan jalan keluar. Peserta didik harus menjawab soal yang muncul, jika benar maka akan muncul petunjuk kemana pemain harus melanjutkan permainan. Jika jawaban salah maka

pemain tidak mendapatkan petunjuk dan harus tetap memilih pintu.

2. Aplikasi dikembangkan sesuai permasalahan yang ada yaitu pada materi sistem ekskresi Kurikulum Merdeka fase F Bab 4 tentang “Transport dan Pertukaran Zat pada Tubuh Manusia”.
3. Media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan di *smartphone* tanpa memerlukan akses internet atau tersedia secara *offline*.
4. Media pembelajaran berbasis gamifikasi yang akan dikembangkan digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa dan menstimulus *self-efficacy* siswa.
5. Isi dalam produk meliputi capaian pembelajaran, petunjuk cara bermain, materi, dan game disajikan pada tabel 1.1 sebagai berikut.

Tabel 1.1 Keterangan Isi Produk

Isi	Keterangan
Capaian pembelajaran	Ikon ini memuat tujuan pembelajaran yang ingin dicapai peserta didik lewat Megaexresys
Cara Bermain	Ikon ini berisi petunjuk bermain game yang dapat dilihat oleh peserta didik sebelum bermain, agar tidak terjadi miskonsepsi
Materi	Ikon ini berisi materi mengenai sistem ekskresi yang dapat dijadikan sumber belajar peserta didik sebelum melakukan permainan
Game	Ikon ini adalah tampilan inti dari media pembelajaran yang isinya game labirin ruangan, dimana setiap ruangan terdapat soal HOTS yang harus dijawab peserta didik untuk melanjutkan ke ruang berikutnya dan bisa memenangkan permainan

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata “media” menurut bahasa Latin artinya “perantara atau pengantar” (Sardiman, 2011). Berdasarkan perspektif kegiatan belajar mengajar, media digunakan untuk menciptakan pembelajaran efektif karena berperan sebagai alat bantu atau pengantar informasi dari pengajar kepada pelajar (Naz dan Akbar, 2008). Definisi media pembelajaran menurut Arsyad (2005) adalah alat grafis, fotografi, atau elektronik untuk mengumpulkan, memproses dan merekonstruksi informasi visual atau linguistik.

Menurut Azikiwe (dalam Anggita, Novitasari dan Bangsa, 2024), media pembelajaran merupakan alat yang digunakan guru dengan melibatkan kelima indera (penglihatan, pendengaran, peraba, penciuman, perasa) saat mengajar. Media pembelajaran berfungsi sebagai media penyampaian informasi yang diatur untuk membantu mencapai tujuan dalam situasi belajar mengajar. Sudjana (dalam Hasan, 2021)

menyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat pedagogi dalam komponen metodologis dan diatur oleh guru untuk mengatur lingkungan belajar. Hasan (2021) mengatakan bahwa media pembelajaran adalah komponen instruksional yang terdiri dari pesan-pesan yang digunakan untuk menyampaikan sesuatu yang berkaitan dengan proses pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan para ahli dapat, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai penghubung atau perantara guru dan peserta didik dalam peroses penyampaian informasi. Media pembelajaran juga dapat diartikan sebagai alat yang bertujuan untuk menstimulus para siswa agar termotivasi dalam belajar. Melalui media pembelajaran peserta didik terbantu dalam mengikuti proses pembelajaran yang bermakna dan utuh.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Kemp & Dayton (dalam Rohima dan Keguruan, 2023), terdapat tiga fungsi media pembelajaran apabila dipakai untuk individu, kelompok, atau khalayak dalam jumlah besar. Fungsi pertama sebagai stimulus untuk minat dan

tindakan. Fungsi kedua adalah sebagai alat penyajian informasi. Fungsi ketiga yaitu membantu mencapai tujuan pembelajaran, dengan syarat isi media harus melibatkan peserta didik dalam pembelajaran nyata.

c. Jenis-jenis Media pembelajaran

Anderson (1997) mengklasifikasikan jenis-jenis media sebagai berikut:

- 1) Audio
- 2) Cetak
- 3) Audio cetak
- 4) Proyeksi visual diam
- 5) Proyeksi audio visual
- 6) Visual gerak
- 7) Audio visual gerak
- 8) Objek fisik
- 9) Manusia dan lingkungan
- 10) Komputer

2. Media Pembelajaran Berbasis Gamifikasi

Kaap and Cone (2012) mengartikan bermain sebagai sebuah konsep yang memanfaatkan mekanika berbasis *game*, estetika yang mengasah otak dengan melibatkan orang, tindakan, motivasional, edukatif dan untuk memecahkan suatu masalah. *Game*

memberikan motivasi tambahan peserta didik untuk berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran lengkap (Herrington dan Glover, 2013). Ibarat sebuah permainan yang pemainnya dapat memulai kembali atau memainkannya kembali ketika melakukan kesalahan, karena kesalahan dapat diperbaiki agar pemain tidak takut gagal dan memperkuat keterikatannya pada permainan tersebut.

Gamifikasi menjadikan teknologi lebih menarik (Takahashi, 2010), mendorong keterlibatan pengguna dalam permainan (Stuart, 2010), memberi jalan menuju penguasaan, karena sejatinya gamifikasi berfungsi dalam proses pemecahan masalah dan mengeksploitasi kecenderungan psikologis pemainnya (Radoff, 2011). Menurut Zichermann (2011), gamifikasi adalah mekanika *games* untuk melibatkan pengguna dalam pemecahan masalah. Secara umum Deterding *et al.* (2011) mendefinisikan gamifikasi sebagai pelibatan elemen desain untuk membentuk suatu *game* dalam konteks *non-games*.

Menurut Jusuf (2016) model pembelajaran berbasis *game* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan yang lainnya, seperti: 1) Pembelajaran menjadi lebih menyenangkan; 2) Membantu peserta

didik untuk terdorong dalam penyelesaian aktivitas belajarnya; 3) membantu peserta didik berkonsentrasi dan memahami materi; dan 4) memberi kesempatan peserta didik untuk bersaing, menggali hal-hal baru dan berprestasi dalam kelas.

3. Kemampuan berpikir Kritis

Menurut Facione (2020) berpikir kritis adalah proses mengevaluasi berdasarkan bukti, konseptual, dan konsep. Menurut Ennis (1985) berpikir kritis adalah pemikiran rasional dan reflektif terhadap keputusan yang harus diyakini dan dilakukan. Keterampilan berpikir kritis menurut Reeder (1984) merupakan kemampuan untuk menggunakan, menganalisis, dan mensintesis informasi dipelajari, diajarkan dan diolah.

Definisi lain mengatakan bahwa “berpikir kritis melibatkan keterampilan komponen untuk menganalisis argumen dan menarik kesimpulan secara induktif atau deduktif, mengevaluasi dan bertindak dalam pemecahan masalah” (Lai, 2011). Definisi ini berarti berpikir kritis memiliki komponen keterampilan dalam analisis dan presentasi argumen, kesimpulan dengan penalaran induktif atau menarik kesimpulan, penilaian atau evaluasi, dan membuat

atau untuk memecahkan masalah. Meskipun Bailin mencatat, "Mendefinisikan berpikir kritis sebagai pemikiran yang baik secara fundamental dari kualitas tertentu yang memenuhi kriteria atau standar tertentu tentang kesesuaian dan Akurasi" (Bailin, 2002), yang berarti mendefinisikan berpikir kritis berdasarkan sifat properti tertentu adalah ide bagus yang memenuhi kriteria atau Standar kesesuaian dan akurasi. Menurut Khanifah, Ismail and Elina Lestariyanti (2023) keterampilan berpikir kritis menjadikan peserta didik kreatif dan inovatif dalam kasus pemecahan masalah.

Keynes (2008) Keynes (2008) menjelaskan bahwa tujuan berpikir kritis adalah untuk mempertahankan posisi "objektif". Berpikir kritis terjadi ketika Anda mampu mempertimbangkan semua sisi suatu argumen dan mengevaluasi kekuatan dan kelemahannya. Artinya, keterampilan berpikir kritis memerlukan argumen setelah mempertimbangkan banyak aspek, memberikan klaim yang terverifikasi berdasarkan bukti yang digunakan untuk membuktikan klaim tersebut (Lestari, 2019).

Adanya kemajuan teknologi yang membuat semuanya lebih mudah dalam membuat dan

mengakses informasi, untuk itu diperlukan keterampilan berpikir kritis untuk memfilter informasi. Keynes (2008) menyatakan bahwa, berpikir kritis memungkinkan pembaca mengevaluasi bukti berdasarkan apa yang dibaca dan mampu menganalisis informasi palsu atau tidak logis. Berpikir kritis juga dapat menunjang kemampuan membuat argumen persuasif (misalnya, dalam tugas).

Menurut Tilaar (2011), berpikir kritis merupakan sesuatu yang penting dalam dunia pendidikan, hal ini karena beberapa peninjauan antara lain:

- a. Menumbuhkan pemikiran kritis dalam pendidikan berarti menghargai peserta didik sebagai individu (*respect for people*). Hal ini memungkinkan peserta didik untuk merasa bahwa mereka telah diberi kesempatan dan hak-hak mereka dalam dihormati, serta memberikan mereka kesempatan untuk pengembangan pribadi sepenuhnya.
- b. Berpikir kritis dirancang untuk persiapan kehidupan dewasa peserta didik, atau bisa dikatakan sebagai tujuan ideal dalam pendidikan.

- c. Pengembangan berpikir kritis menjadi bagian dari cita-cita tradisional, misalnya melalui mata pelajaran ilmiah yang ketat dan mata pelajaran tradisional yang dianggap cocok untuk mengembangkan berpikir kritis.
- d. Keterampilan berpikir kritis merupakan kebutuhan nyata dalam kehidupan demokrasi.

Berikut ini indikator berpikir kritis menurut (Facione, 2020) yang ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Indikator Berpikir Kritis Menurut Facione

Indikator	Keterangan
<i>Interpretation</i>	Kemampuan menjelaskan, membingkai ulang, atau menunjukkan pemahaman sendiri tentang sesuatu
<i>Analysis</i>	Kemampuan mengidentifikasi, tindakan pemeriksaan mendetail atas segala sesuatu yang kompleks untuk memahami sifatnya atau untuk menentukan ciri-ciri esensialnya
<i>Inference</i>	Kemampuan menarik suatu kesimpulan berdasarkan fakta dan juga bukti yang ditemukan.
<i>Evaluation</i>	Kemampuan keterampilan proses menilai atau menghitung kualitas, kepentingan, jumlah, atau nilai sesuatu.
<i>Explanation</i>	Kemampuan memerinci atau memberi alasan atas pernyataan yang diberikan seseorang untuk membuat sesuatu menjadi jelas atau mudah dipahami

Indikator	Keterangan
<i>Self-Regulation</i>	Kemampuan untuk memahami dan mengelola perilaku dan reaksi diri sendiri terhadap perasaan dan hal-hal yang terjadi di sekitar.

Berpikir kritis yang telah dikemukakan oleh para ahli telah dijelaskan dalam Al-Qur'an. Dimana dalam Al-Qur'an menekankan pada aktivitas berpikir menggunakan akal sehat untuk mendengarkan, melihat, memahami, mengevaluasi, mengambil hikmah, dan mengambil keputusan. Sebagaimana disebutkan dalam QS. ar-Rum ayat 8, yang meminta manusia untuk memikirkan apa yang mereka lakukan untuk diri mereka sendiri, kemudian QS. al-Ankabut 20, memberi anjuran pada manusia untuk melakukan perjalanan di bumi agar dapat melihat dan menghargai ciptaan Allah Swt. dan QS. Ali Imran ayat 190 yang meminta manusia untuk berpikir terkait penciptaan langit dan bumi.

Berikut ini adalah bunyi dari QS. Ar-Rum ayat 8 (Qur'an Kemenag, nd)

أَوَلَمْ يَتَفَكَّرُوا فِي أَنفُسِهِمْ ۗ مَا خَلَقَ اللَّهُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَأَجَلٍ مُّسَمًّى ۗ وَإِنَّ كَثِيرًا مِّنَ النَّاسِ بِلِقَائِ رَبِّهِمْ لَكٰفِرُونَ

“Artinya: Apakah mereka tidak berpikir tentang (kejadian) dirinya? Allah tidak menciptakan langit, bumi, dan apa yang ada di antara keduanya, kecuali dengan benar dan waktu yang ditentukan. Sesungguhnya banyak di antara manusia benar-benar mengingkari pertemuan dengan Tuhannya.”

Menurut tafsir Jalalain dijelaskan bahwa “(Apakah mereka tidak memikirkan tentang diri mereka sendiri?) supaya mereka sadar dari kelalaiannya. (Allah tidak menjadikan langit dan bumi serta apa yang ada di antara keduanya melainkan dengan tujuan yang benar dan waktu yang ditentukan) artinya akan lenyap setelah waktunya habis, sesudah itu tibalah saatnya hari berbangkit. (Dan sesungguhnya kebanyakan di antara manusia) yaitu orang-orang kafir Mekah (benar-benar ingkar akan pertemuan dengan Rabbnya) yakni mereka tidak percaya kepada adanya hari berbangkit sesudah mati”.

“Sesungguhnya dalam diri mereka terdapat ayat-ayat yang menunjukkan bahwa yang mengadakan mereka dari yang sebelumnya tidak ada akan mengulangi penciptaan lagi, dan bahwa yang mengubah mereka dari satu keadaan kepada keadaan yang lain; dari mani menjadi segumpal darah, lalu

menjadi segumpal daging dan selanjutnya menjadi manusia yang memiliki ruh, dari anak kecil menjadi anak muda, lalu menjadi orang tua hingga menjadi kakek-kakek, tidak mungkin yang menjadikan seperti itu membiarkan mereka begitu saja, tidak diperintah dan tidak dilarang, tidak diberi pahala dan tidak disiksa. Yakni untuk menguji manusia siapakah yang paling baik amalnya; paling ikhlas dan sesuai sunnah Rasul-Nya shallallahu 'alaihi wa sallam”.

Artinya kesempurnaan dari langit dan bumi telah ditetapkan waktunya, karena suatu saat nanti akan digantikan dengan langit dan bumi yang baru. Oleh karena itu, Allah mengingatkan mereka pada ayat berikutnya untuk melakukan perjalanan ke bumi untuk melihat dan mengapresiasi ciptaan Allah.

QS. Al-Ankabut ayat 20 (Qur'an Kemenag, nd)

فَلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ
 ۞ النَّسَاءَ الْأَجْرَةَ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

“Artinya: Katakanlah, “Berjalanlah di (muka) bumi, lalu perhatikanlah bagaimana Allah memulai penciptaan (semua makhluk). Kemudian, Allah membuat kejadian yang akhir (setelah mati di akhirat kelak). Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.”

Berdasarkan tafsir Ibnu Katsir dijelaskan bahwa “Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu. (Al-'Ankabut: 20) Kedudukan ini sama dengan apa yang disebutkan oleh Allah dalam ayat lain melalui firman-Nya: Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kekuasaan) Kami di segenap ufuk dan pada diri mereka sendiri sehingga jelaslah bagi mereka bahwa Al-Qur'an itu adalah benar.” Tanda-tanda kekuasaan Allah ini diperjelas pada QS. Ali Imran 190 (Qur'an Kemenag, nd)

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي
الْأَبْصَارِ

“Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi serta pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal.”

Ibnu Katsir mengatakan, ayat 190 surat Ali Imran mengajak kita untuk mengamati langit, bumi dan seisinya seperti gunung, laut, tumbuhan, binatang, gurun dan lain sebagainya agar manusia senantiasa bersyukur.

“Renungkanlah alam, langit dan bumi. Langit yang melindungimu dan bumi yang terhampar tempat kamu hidup,” kata Buya Hamka dalam Tafsir Al Azhar.

“Pergunakanlah pikiranmu dan tiliklah pergantian antara siang dan malam. Semuanya itu penuh dengan ayat-ayat, tanda-tanda kebesaran Allah.”

Orang-orang yang memahami bahwa penciptaan langit dan bumi serta perubahan siang dan malam adalah tanda-tanda kekuasaan Allah, maka mereka termasuk orang pandai, sedangkan orang-orang bodoh tidak akan melihat kebenaran kekuasaan Allah swt. Meskipun telah melihat langit dan bumi, termasuk perubahan-perubahannya di siang maupun malam hari.

4. *Self-Efficacy*

Teori *self-efficacy* berkaitan dengan keyakinan seseorang akan kemampuannya untuk menyelesaikan tugas (Badura, 2009). Semakin tinggi efikasi diri, semakin baik juga keyakinannya dan besar dalam kemampuan mereka untuk berhasil. Ketika situasi sulit, orang yang memiliki kepercayaan diri yang rendah akan mudah menyerah. Orang dengan *self-efficacy* tinggi, akan berusaha lebih keras untuk melewati tantangan yang menghadangnya (Stajkovic and Luthans, 1998). *Self-efficacy* dapat menciptakan sebuah siklus secara positif ketika orang dengan kepercayaan diri tinggi lebih berkomitmen pada tugas

mereka, sehingga mereka bisa meningkatkan kinerja dan hal tersebut berefek pada kepercayaan diri yang semakin meningkat.

Bandura (2009) mengembangkan *self-efficacy* sebagai bagian dari teori yang lebih umum, yaitu teori sosial-kognitif. Teori sosial-kognitif berasal dari teori pembelajaran sosial, dimana teori ini mengatakan bahwa orang selalu tertarik mempelajari sesuatu yang baru dengan cara mengamati dan meniru tindakan tertentu. Mereka beranggapan bahwa orang dapat beradaptasi dengan faktor-faktor yang diinginkan di lingkungan mereka dan mencoba untuk berubah faktor ketidaksukaan mereka (Bandura, 2009).

Literatur yang berbeda memiliki definisi *self-efficacy* yang berbeda. Bandura (1977) mendefinisikannya keyakinan seseorang pada kemampuan mereka untuk menanggapi situasi dan keadaan tertentu. Schultz, D. P., dan Schultz, S. E. (1994) menganggapnya sebagai kesesuaian, efisiensi dan kemampuan untuk menghadapi situasi yang berbeda masalah kehidupan. *Self-efficacy* adalah kepercayaan pada kemampuan sendiri. Orang yang dengan kepercayaan diri tinggi akan lebih optimis dengan usahanya, mereka tidak segan untuk masuk ke

lingkup organisasi dan biasanya cenderung mengabaikan umpan balik negatif yang mereka terima karena menganggap hal tersebut sebagai tantangan yang harus dilewati. Sementara itu, individu dengan efikasi diri rendah akan merasa rendah diri dan mudah menyerah ketika menerima umpan balik negatif (Bandura, 1977). Orang dengan efikasi diri yang tinggi menganggap kegagalan sebagai keberhasilan yang terlambat, mereka selalu yakin bahwa dengan usaha yang tekun yang dilakukan secara insentif maka akan membawa mereka pada keberhasilan.

Secara psikologis, pengetahuan akan kemampuan berpengaruh pada pemikiran, perasaan, dan tindakan seseorang. Menurut Bandura (2009), *self-efficacy* yang dihasilkan biasanya sulit untuk dirubah. Besar kecilnya *self-efficacy* akan menjadi faktor pemicu perilaku. Berbagai peran dalam menciptakan *self-efficacy* dijelaskan di bawah ini.

- a. Menentukan pilihan perilaku: Individu cenderung melakukan pekerjaan di tempat yang mereka rasa cocok kemampuan yang lebih baik untuk melakukannya daripada tugas-tugas lain. Ini

menunjukkan *self-efficacy*-nya memicu terjadinya perilaku.

- b. Tentukan usaha dan daya juang melawan rintangan. *Self-efficacy* menentukan kekuatan dan ketahanan individu untuk mengatasi rintangan dan situasi yang tidak nyaman. Efikasi diri yang tinggi dapat mengurangi kecemasan tentang kemampuan menyelesaikan tugas, memungkinkan individu menjadi lebih fleksibel dalam penelitian. Mereka percaya bahwa usahanya tidak akan sia-sia ketika sudah mengeluarkan banyak upaya.
- c. Mendefinisikan pola pikir dan respons emosional. Orang dengan efikasi diri rendah cenderung memikirkan diri sendiri tidak mampu menghadapi tantangan pekerjaannya. Mereka cenderung merespon permasalahan secara berlebihan. Orang dengan efikasi diri tinggi akan menganggap tantangan sebagai hal yang menarik yang harus mereka kuasai, sehingga mereka mampu memecahkan suatu permasalahan.
- d. Memperhitungkan perilaku yang akan terjadi. Orang dengan efikasi diri yang tinggi akan lebih aktif dalam kegiatan berkelompok. Contohnya dalam kerja kelompok, mereka kreatif dalam

mencari solusi yang berbeda dan mau bekerja keras karena percaya diri dengan kemampuannya. Sebaliknya, orang dengan efikasi diri rendah cenderung pasif dan menutup diri karena tidak yakin akan kemampuannya.

Berikut ini adalah indikator *self-efficacy* menurut (Bandura, 2009) yang terbagi menjadi empat dimensi utama yang ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Dimensi Self -Efficacy menurut Albert Bandura (2009)

Dimensi	Indikator Keberhasilan
Pengalaman performansi	Yakin dapat bertahan dari masa yang menyulitkan
Pengalaman vikarius	Yakin akan berhasil jika berusaha secara intensif dan tekun
Persuasi verbal	Yakin dapat mengatasi masalah di masa yang akan datang
Pembangkitan emosi	Yakin dapat mengontrol emosi dan tingkat kecemasan saat menghadapi sesuatu

Menurut Zimmerman (2000) efikasi diri memiliki tiga dimensi: 1) Tingkat (*level*), efikasi diri yang berbeda-beda yang dialami setiap individu karena kebutuhan yang berbeda-beda; 2) Situasi umum

(*generalisasi*), dimana individu dapat mengevaluasi dan meningkatkan dirinya. Merasa percaya diri melalui berbagai aktivitas atau hanya pada fungsi tertentu; dan 3) Kekuatan (*strength*), pengalaman mempengaruhi efikasi diri seseorang atau berkaitan dengan keyakinan seseorang terhadap kemampuannya.

5. Sistem Ekskresi

a. Analisis Materi Sistem Ekskresi Manusia

Sesuai kurikulum merdeka, materi sistem ekskresi dipelajari pada kelas XI semester 2. Berikut ini disajikan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) pada sistem ekskresi ditunjukkan pada Tabe 2.3 sebagai berikut.

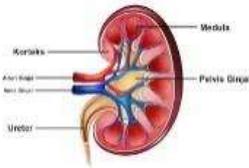
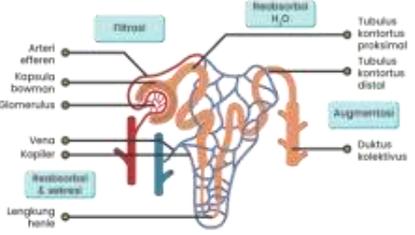
Tabel 2. 3 Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) pada Sistem Ekskresi

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran
<p>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.</p> <p>Kompetensi awal</p> <p>Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi</p>	<p>a. Peserta didik mampu menyebutkan organ-organ sistem ekskresi pada manusia dengan benar</p> <p>b. Peserta didik mampu mendeskripsikan fungsi sistem ekskresi dengan benar</p> <p>c. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi pada organ ginjal, paru-paru, hati dan kulit dengan benar</p> <p>d. Peserta didik mampu mengidentifikasi kelainan dan penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi dengan benar</p>	<p>a. Menyebutkan organ-organ sistem ekskresi pada manusia</p> <p>b. Mendeskripsikan fungsi sistem ekskresi</p> <p>c. Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi pada organ ginjal, paru-paru, hati dan kulit</p> <p>d. Mengidentifikasi kelainan dan penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi</p>

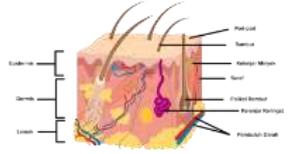
b. Cakupan Materi

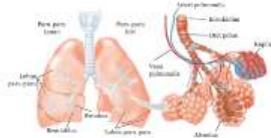
Sistem ekskresi adalah mekanisme pengeluaran zat sisa hasil dari metabolisme yang tidak diperlukan oleh tubuh dan akan berbahaya jika terus tersimpan di dalam tubuh (Noviati, 2017). Zat sisa yang dikeluarkan oleh tubuh meliputi, urine, keringat, empedu, karbon dioksida, dan urea. Organ-organ yang berperan dalam sistem ekskresi antara lain: kulit; hati; paru-paru; dan ginjal yang ditunjukkan pada tabel 2.4.

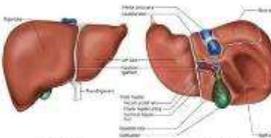
Tabel 2. 4 Organ sistem ekskresi, fungsi, gambar dan mekanisme pengeluaran sistem ekskresi

Organ	Fungsi	Gambar dan Bagiannya	Mekanisme Pengeluaran
Ginjal	Membuang sisa metabolisme dalam jumlah besar melalui urine		<p data-bbox="906 359 1235 387">Proses pembentukan urine :</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="916 729 1380 855">1. Filtrasi (penyaringan) : proses penyaringan sel-sel darah (terjadi di badan malphigi yaitu di

Organ	Fungsi	Gambar dan Bagiannya	Mekanisme Pengeluaran
			<p>Glomerulus dan kapsula bowman) urine primer (air, urea, glukosa, asam amino, Na^+, K^+, Cl^-)</p> <p>2. Reabsorpsi (penyerapan kembali zat yang masih diperlukan) : urine primer mengalami penyerapan (terjadi di tubulus proksimal, lengkung Henle, dan tubulus kontortus tubulus kontortus distal) urine sekunder (air, urea, Na^+, K^+, Cl^-)</p> <p>3. Augmentasi (penambahan zat yang akan dibuang):</p>

Organ	Fungsi	Gambar dan Bagiannya	Mekanisme Pengeluaran
Kulit	Mengeluarkan sampah nitrogen berupa urea dalam bentuk keringat		<p>sampah hasil metabolisme (urine sekunder) dikumpulkan (terjadi di tubulus kontortus distal dan tubulus kolektivus)→ urin sesungguhnya (air, urea, kelebihan Na^+, K^+, Cl^- dan zat lain yang tidak diperlukan oleh tubuh).</p> <p>Ketika suhu tubuh meningkat maka pembuluh darah akan melebar→ pelebaran pembuluh darah merangsang hipotalamus→hipotalamus mengeluarkan enzim yang membantu kelenjar keringat mengambil zat garam→ pori-pori kulit terbuka→</p>

Organ	Fungsi	Gambar dan Bagiannya	Mekanisme Pengeluaran
Paru- paru	Mengeluarkan sisa metabolisme berupa CO_2 dan H_2O	 <p>The diagram illustrates the human respiratory system. On the left, the lungs are shown with labels for 'Paru paru kanan' (right lung) and 'Paru paru kiri' (left lung). The trachea is labeled 'Trakea', and the bronchi are labeled 'Bronkus'. The alveoli are labeled 'Alveoli'. On the right, the larynx is labeled 'Laring', the pharynx is labeled 'Faring', and the epiglottis is labeled 'Epiglottis'. The diagram also shows the diaphragm and the heart, with labels for 'Jantung' (heart) and 'Aorta'.</p>	<p>keringat (air, garam, urea) keluar lewat pori-pori kulit.</p> <p>O_2 masuk lewat hidung menuju faring → epiglottis mengarahkan O_2 menuju laring dan trakea → menuju ke kedua bronkus → paru-paru kanan dan kiri → kemudian dialirkan ke alveolus → terjadi pertukaran antara O_2 dan CO_2 → O_2 diserap oleh pembuluh darah dan dialirkan ke jantung → CO_2 dibawa kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh melalui hembusan nafas H_2O.</p>

Organ	Fungsi	Gambar dan Bagiannya	Mekanisme Pengeluaran
Hati	Menetralisir racun dan menghasilkan getah empedu		<p>Terdapat dua proses mekanisme sistem ekskresi pada hati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kelebihan asam amino NH_3 amonia (NH_3) CON_2H_4 urea $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ atau 2. Perombakan eritrosit (bilirubin dan biliverdin)

Organ	Fungsi	Gambar dan Bagiannya	Mekanisme Pengeluaran
			<pre>graph TD; A[Eritrosit yang mengandung hemoglobin] --> B[Hem]; A --> C[Fe]; A --> D[Globin]; B --> E[Diubah menjadi]; C --> F[Diambil dan disimpan di hati]; D --> G[Dimanfaatkan untuk pembentukan hemoglobin baru]; E --> H[Bilirubin]; E --> I[Biliverdin]; H --> J[Dioksidasi menjadi urobirin]; I --> K[Zat warna empedu]; J --> L[Mewarnai feses + urin]; K --> M[Disalurkan ke kantong empedu];</pre> <p>The diagram illustrates the breakdown of hemoglobin from red blood cells. Hemoglobin is split into Hem, Fe, and Globin. Hem is converted to Bilirubin, which is then oxidized to urobilin, coloring feces and urine. Fe is stored in the liver. Globin is used for new hemoglobin synthesis. Bilirubin is also converted to Biliverdin, which acts as a bile pigment and is sent to the gallbladder.</p>

Sistem ekskresi adalah sistem organ tubuh yang membantu dalam proses pengeluaran sisa-sisa metabolisme yang tidak diperlukan lagi oleh tubuh, karena hasil metabolitnya sendiri kebanyakan adalah zat beracun seperti urea, amonia, CO_2 dan H_2O . Keuntungan Sistem eliminasi ini, bila kadar dalam tubuh terlalu tinggi, juga sangat merugikan proses kerja tubuh, yang dapat mengakibatkan adanya gangguan. Berikut ini beberapa gangguan yang dapat menyerang sistem ekskresi yang disajikan dalam tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Gangguan yang menyerang sistem ekskresi

Organ	Penyakit	Deskripsi
Ginjal	Albuminuria	Penyakit yang disebabkan oleh ketidakmampuan ginjal menyaring protein (albumin). Protein yang tidak dapat disaring berakhir di urin. Penyakit ini disebabkan oleh kerusakan pada glomerulus.
	Batu ginjal	Penyakit yang disebabkan oleh endapan di rongga ginjal atau kandung kemih yang berupa senyawa kalsium atau akumulasi asam urat.
	Diabetes mellitus	Penyakit yang terjadi karena adanya glukosa dalam urin. Kondisi ini terjadi akibat menurunnya produksi insulin oleh pankreas

Organ	Penyakit	Deskripsi
	Diabetes insipidus	Diabetes jenis ini disebabkan oleh kekurangan hormon ADH (hormon antidiuretik) yang menyebabkan produksi urine meningkat.
	Uremia	Kondisi darah mengandung banyak urea sehingga bersifat racun. Hal ini disebabkan oleh penurunan fungsi ginjal dan ketidakmampuan mengeluarkan urea dari tubuh.
	Nefritis	Peradangan pada ginjal yang disebabkan oleh infeksi bakteri <i>Streptococcus</i> .
	Tumor Ginjal	Benjolan akibat proliferasi sel abnormal di ginjal
Kulit	Kanker kulit	Penyakit yang disebabkan oleh adanya paparan sinar matahari yang berlebihan pada kulit. Kanker kulit biasanya menyerang orang berkulit putih. Hal ini dikarenakan pigmen melanin di dalam kulitnya kurang.
	Jerawat	Gangguan kulit pada kelenjar minyak.

Organ	Penyakit	Deskripsi
Paru-paru	Biduran	Gatal-gatal akibat udara dingin dan
	Psoriasis	Penyakit autoimun karena kanker kulit, sehingga kulit biasanya bersisik.
	Bronchitis	Penyakit akibat cabang tenggorokan (bronkus) mengalami peradangan
	Pleuritis	Peradangan pada selaput pembungkus paru-paru.
	TBC	Bintil-bintil pada alveolus bakteri <i>Mycrobacterium tuberculosis</i>
	Asma	Sesak napas akibat alergi terhadap rambut, bulu, debu atau tekanan psikologis.
	Pneumonia	Penyebab penyakit ini adalah bakteri, virus, dan jamur.
Hati	Sirosis hati (cirrhosis)	Kerusakan pada liver karena terbentuknya jaringan ikat fibrosa.
	Hemokromatosis	Penyerapan zat besi secara berlebihan oleh tubuh sehingga menimbulkan kelainan genetik

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian serupa telah dilakukan oleh peneliti terdahulu, sehingga bisa dijadikan perbandingan dengan penelitian yang akan dilakukan. Berikut beberapa penelitian terdahulu:

1. Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Harahap, H. S. dan Herawati D. (2019) menunjukkan bahwa ada pengaruh antara model pembelajaran dan *self-efficacy* siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Supandi (2019) menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan valid atau memenuhi kriteria kelayakan karena mampu meningkatkan partisipasi aktif siswa dan keterampilan berpikir kritisnya jadi meningkat
3. Penelitian yang dilakukan oleh Margareta (2021) menunjukkan bahwa adanya pengaruh *blended learning* berbasis *game* terhadap kemampuan *Higher Order Thinking Skills* peserta didik.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Nurmayasari (2022) diperoleh bahwa adanya pengaruh positif *self-efficacy* terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

5. Penelitian oleh Nurhijatina dan Arrosikh (2022), menunjukkan bahwa prestasi belajar dipengaruhi *self-efficacy* dan motivasi belajar.

Untuk lebih jelasnya, perbedaan dan persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan, disajikan pada Tabel 2.6 sebagai berikut.

Tabel 2. 6 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Tahun	Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	Mulia Supandi	2019	“Mengembangkan keterampilan Berpikir Kritis dengan Game Ritual Tumpe”	Media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan. implementasi media pembelajaran dapat meningkatkan partisipasi aktif peserta didik sehingga	a. Mengembangkan media berbasis game b. Media digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis c. Game yang dikembangkan berupa aplikasi	a. Penelitian hanya merujuk pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, sedangkan <i>self-efficacy</i> tidak ikut diteliti b. Pengembangan produk menggunakan 4D

No.	Penulis	Tahun	Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
				berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis		
2.	Hasmi Syahputra Hara dan Herawati Dongoran	2019	"Pengaruh Model Pembelajaran dan <i>Self-Efficacy</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi"	Ada pengaruh antara model pembelajaran dan <i>self-efficacy</i> siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah.	a. Meneliti pengaruh <i>self-efficacy</i> terhadap kemampuan pemecahan masalah yang digunakan b. Materi yang digunakan adalah sistem ekresi	a. Metode penelitian yang digunakan adalah Quasi Experiment (Kuantitatif) b. Tidak mengembangkan produk (media pembelajaran)

No.	Penulis	Tahun	Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
3.	Arde Margareta	2021	“Pengaruh Model Pembelajaran Blended Learning Berbantuan Gamifikasi Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Kelas X Pembelajaran Biologi Di SMA”	Ada pengaruh blended learning berbasis game terhadap kemampuan Higher Order Thinking Skills peserta didik.	Adanya konsep gamifikasi dalam membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis(Problem Solving soal HOTS)	Variabel yang berbeda yang digunakan dan mempengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa selain sistem gamifikasi, yaitu <i>self efficacy</i>

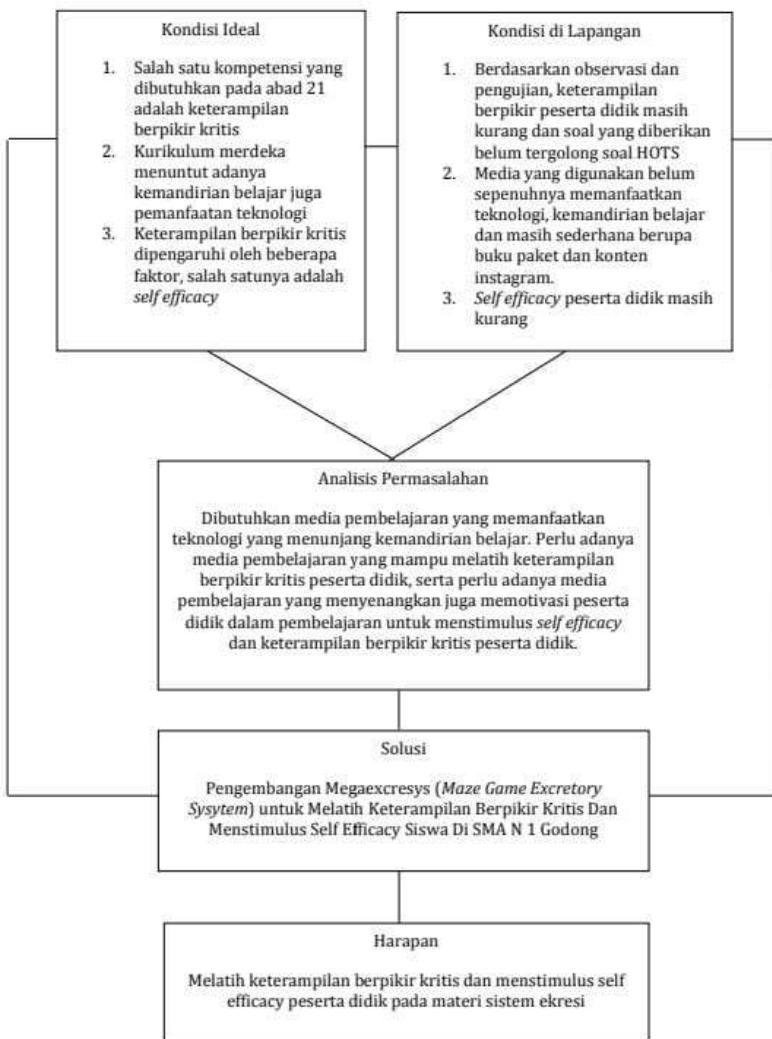
No.	Penulis	Tahun	Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
4.	Siti Andi Nurmayasari	2022	“Pengaruh <i>Self-Efficacy</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa (Studi Pada Mahasiswa Prodi BKI IAIN Palopo)”	Adanya pengaruh positif <i>self-efficacy</i> terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.	Meneliti pengaruh <i>self-efficacy</i> terhadap kemampuan berpikir kritis	a. Metode penelitian yang digunakan adalah Quasi eksperimen (Kuantitatif) b. Tidak mengembangkan produk (media pembelajaran)
5.	Havifa Nurhijatin dan Arrosikh	2022	“Pengaruh <i>Self-Efficacy</i> dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas V MNW Kawo”	Prestasi belajar siswa dipengaruhi <i>self-efficacy</i> dan motivasi belajar.	Meneliti pengaruh <i>self-efficacy</i> terhadap motivasi belajar	Hanya meneliti tentang pengaruh <i>self-efficacy</i> , tidak meneliti tentang hubungan <i>self-efficacy</i> dengan keterampilan berpikir kritis

C. Kerangka Berpikir

Perkembangan abad 21 selalu dikaitkan dengan era teknologi. Paradigma baru yang ada mengharuskan sistem pendidikan yang ada untuk mengikuti perkembangan dan juga mampu menjawab tantangan tersebut. Teknologi yang hadir mempunyai dampak yang sangat kuat terhadap dunia pendidikan. Adanya teknologi ini mampu mempermudah guru dalam kegiatan mengajar karena membantu dalam mendapatkan referensi, inspirasi, dan pemahaman dalam menerapkan kurikulum merdeka.

Indonesia saat ini menggunakan kurikulum merdeka yang berimplementasi pada pembelajaran mandiri, sehingga membutuhkan media pembelajaran yang mampu menunjang hal tersebut. Selain membutuhkan kemandirian belajar, perkembangan abad 21 juga menuntut adanya terobosan baru dalam berpikir, penyusunan konsep dan keputusan melakukan tindakan. Upaya perlu dilakukan untuk menghadapi tuntutan-tuntutan tersebut, sehingga diperlukan paradigma baru yang mampu membentuk siswa agar siap untuk menghadapi tantangan di era abad 21. Terdapat empat keterampilan yang dibutuhkan di era abad 21, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis siswa.

Seseorang yang berpikir kritis akan mampu menemukan solusi alternatif dari permasalahan yang dilalui, untuk memperkuat keterampilan berpikir kritis perlu adanya *self-efficacy* atau keyakinan diri. Berdasarkan latar belakang tersebut, kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana desain “Megaexcrecys” yang dikembangkan membantu melatih kemampuan berpikir kritis dan self efficacy pada materi sistem ekskresi?
2. Bagaimana kelayakan “Megaexcrecys” yang dikembangkan untuk proses pembelajaran materi sistem ekskresi?

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan produk berupa aplikasi mobile learning berbasis gamifikasi ini yaitu model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation dan Evaluate*) yang dikembangkan oleh Branch (2020). Model pengembangan ini dipilih karena cocok dengan produk yang akan dikembangkan atau sesuai dengan kebutuhan pengembangan, sehingga produk akan lebih baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran sistem ekskresi. Berikut merupakan tahapan model pengembangan ADDIE yang disajikan dalam gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Tahapan Model Pengembangan
ADDIE

B. Prosedur Pengembangan

Pengembangan produk dilakukan dengan beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

1. Analisis

Tahap analisis dilakukan dengan beberapa tahap, antara lain yaitu:

a. Menentukan kebutuhan dan tujuan

Tahap ini dilakukan di awal riset untuk menentukan kebutuhan peserta didik dari permasalahan yang ada, sehingga didapatkan tujuan dari penelitian. Tujuan dari perancangan Megaexkresys ini untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa dan menstimulus *self-efficacy* siswa, sekaligus menjadikan pembelajaran biologi menjadi lebih menyenangkan.

b. Merumuskan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran

Merumuskan capaian pembelajaran dan juga tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pada pengembangan produk ini berkaitan dengan materi sistem ekskresi. Adapun capaian pembelajaran yang ingin dicapai adalah pada fase F kurikulum merdeka.

c. Menyusun sumber bahan dan materi

Penyusunan materi diperoleh melalui buku paket, LKS, artikel ilmiah nasional maupun internasional data buku yang berkaitan dengan materi sistem ekskresi.

f. Evaluasi tahap analisis

Evaluasi pada tahap ini berupa masukkan dari dosen pembimbing dan guru biologi terhadap kebutuhan peserta didik, capaian dan tujuan pembelajaran serta materi yang akan dipakai nantinya.

2. Design

Tahap ini dilakukan dengan pembuatan *storyboard* (papan cerita) yang berfungsi untuk menjelaskan tampilan game. *Megaexresys* ini akan didesain dengan beberapa ikon di tampilan awalnya yaitu berupa materi, petunjuk bermain, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, serta game labirin ruangan. Labirin ruangan ini tersusun atas kotak-kotak. Isi kotak berupa jalan keluar dan juga jebakan yang dapat menghentikan permainan siswa. Siswa harus memilih kotak mana yang menurut mereka terdapat jalan keluar untuk mencapai *finish* dengan menjawab pertanyaan dalam game yang

muncul ketika mengklik kotak. Jika jawaban benar, maka beberapa kotak akan terbuka, dan siswa harus memilih kotak mana yang ingin mereka lewati. Konsep labirin digunakan untuk membuat permainan menyenangkan dan butuh ketelitian.

Materi dan latihan soal yang dikembangkan di dalam game di ambil dan dimodifikasi dari buku teks, LKS, soal OSN, UTBK dan artikel nasional maupun internasional juga permasalahan di sekitar yang berkaitan dengan sistem ekskresi. Alasan pengambilan soal tersebut karena soal OSN dan UTBK pasti dalam kategori C4-C6, hal ini bagus untuk membantu peserta didik untuk latihan soal persiapan masuk Perguruan Tinggi. Sebelum diintegrasikan di dalam game, materi dan soal yang akan digunakan akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli soal berpikir kritis. Evaluasi pada tahap ini berupa masukan terkait rancangan desain produk yang akan dibuat.

3. Pengembangan

Tahap pengembangan ini dilakukan untuk mewujudkan rancangan desain yang telah dibuat untuk mengembangkan game. Pengembangan Megaexcrecys akan dilakukan dengan memanfaatkan

iSpring suite 10 dan Website 2 APK builder, yang nantinya akan diekspor dengan tampilan android sehingga dapat dimainkan lewat *smartphone*. Setelah itu produk berupa game ini akan divalidasi oleh ahli berpikir kritis, ahli *self-efficacy*, ahli materi dan ahli media pembelajaran untuk mendapatkan evaluasi agar lebih layak dipergunakan dalam pembelajaran. Evaluasi pada tahap ini berupa kritik dan saran untuk melakukan perbaikan.

4. Pelaksanaan

Produk yang sudah divalidasi kemudian dilakukan uji coba kepada peserta didik dan dinilai oleh guru. Melalui uji coba produk ini akan diketahui apakah produk yang dikembangkan layak dipakai atau tidak. Evaluasi berupa kritik dan saran dari guru biologi dan peserta didik setelah penggunaan produk.

5. Evaluasi

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui respon atas produk yang dikembangkan, yang kemudian akan digunakan untuk memperbaiki produk jika memang terdapat revisi yang harus dilakukan. Evaluasi dilakukan di setiap tahap pengembangan, mulai dari tahap analisis kebutuhan, desain produk,

pengembangan produk, dan juga pelaksanaan atau implementasi. Subjek uji coba dalam tahap evaluasi ini adalah siswa kelas XI dan juga guru pelajaran biologi SMA 1 Godong sebagai penilai produk. Uji coba juga akan dilakukan dengan ahli media dan ahli materi.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Uji coba produk dilakukan dengan beberapa tahap validasi sebagai berikut:

- a. Produk yang dihasilkan akan dievaluasi oleh dosen pembimbing. Hasil evaluasi tersebut berupa komentar atau saran untuk perbaikan produk tahap 1.
- b. Produk yang sudah dalam perbaikan tahap 1, kemudian divalidasi oleh ahli materi, media, berpikir kritis dan *self-efficacy*, hingga mendapatkan produk yang layak untuk diujikan kepada peserta didik oleh guru mata pembelajaran.
- c. Data yang diperoleh dari hasil validasi kemudian dilakukan analisis kelayakan produk. Revisi akan dilakukan sesuai saran dan masukan, hingga diperoleh produk yang benar-benar layak untuk

digunakan sebagai sumber belajar dalam melatih keterampilan berpikir kritis dan *self-effycacy* siswa.

2. Subjek Coba

Sekolah yang digunakan dalam sampel penelitian ini adalah SMA N 1 Godong kelas XI yang terletak di kabupaten Grobogan, Jawa Tengah. Jumlah keseluruhan peserta didik Kelas XI yaitu 300 peserta didik yang terbagi menjadi sepuluh kelas, dengan populasi peserta didik yang mengambil peminatan Biologi berjumlah 90 siswa dalam tiga kelas.

Subjek penelitian dalam pengembangan aplikasi *mobile learning* dan sekaligus subjek uji coba dalam kelayakan produk pengembangan yaitu siswa kelas XI.3 dan guru yang memanfaatkan produk yang dibuat.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling* karena sesuai kebutuhan penelitian. Menurut Sugiono (2021), dikatakan *purposive sampling* merupakan cara menentukan sampel dengan mempertimbangkan kebutuhan. Teknik sampling ini digunakan karena peneliti memilih sampling dengan mempertimbangkan kebutuhan penelitian, diantaranya yaitu sampel yang dibutuhkan

merupakan peserta didik kelas XI yang mengambil peminatan Biologi, memiliki *smartphone* dan merupakan kelas XI yang menerima materi terkait sistem ekskresi.

Berdasarkan teknik pengambilan sampel sesuai kriteria sample merupakan kelas XI mendapatkan populasi 300 orang. Berdasarkan kriteria sampel merupakan peserta didik peminatan biologi dan telah memperoleh materi sistem ekskresi ada 90 populasi sampel. Menurut Gay, Geoffrey E. Mills, dan Peter Airasian (2012) dalam penelitian skala kecil, minimal dibutuhkan 20% dari populasi yang ada, maka dari perhitungan tersebut sampel yang digunakan minimal harus 18 orang. Berdasarkan observasi yang dilakukan dapat diketahui bahwa kelas yang memiliki penyebaran data secara homogen atau selaras antara keterampilan berpikir kritis (dilihat dari rata-rata nilai ulangan) dan *self-efficacy*-nya (dilihat dari keaktifan) maka kelas XI.3 yang paling memenuhi, hal ini juga didukung oleh pernyataan guru biologi, yang mengatakan bahwa kelas XI.3 yang paling memungkinkan untuk dilakukan pengujian terhadap variabel yang akan diteliti. Peneliti memilih mengambil 25 peserta didik sebagai subjek uji coba

karena di kelas XI.3 yang memenuhi semua kriteria teknik pengambilan sampel *purposive sampling* adalah 25 orang. Hal ini juga disesuaikan dengan ketentuan terkait minimum sampel yang digunakan dalam uji skala kecil.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen pengumpulan data yang dipakai pada penelitian pengembangan ini berupa observasi, wawancara, dokumentasi, angket. Berikut adalah penjabarannya:

a. Teknik Observasi

Observasi dilaksanakan untuk menentukan rumusan masalah pada produk yang dikembangkan sesuai dengan permasalahan peserta didik dalam hal kemampuan berpikir kritis pada materi sistem ekskresi juga tingkat *self-efficacy* peserta didik. Selain itu, teknik ini dilakukan untuk mengetahui background sekolah dimulai dari visi-misi, fasilitas, identitas sekolah dan ekstrakurikuler.

b. Teknik Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui informasi dari narasumber.. Subjek wawancara yaitu guru mapel biologi kelas XI MIPA. Informasi

yang diperoleh kemudian dipakai untuk menyusun latar belakang permasalahan (media yang dipakai dan keterampilan abad-21 yang diperlukan). Hasil wawancara guru terlampir pada **Lampiran 3**. Data yang diperoleh kemudian dikonfirmasi atau diselaraskan dengan pernyataan siswa lewat angket wawancara yang disebar lewat google form pada **Lampiran 4**.

c. Teknik Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan pada proses awal pengembangan sampai akhir yang berupa foto kegiatan, angket dan catatan penelitian.

d. Tes

Tes dalam penelitian digunakan untuk melihat tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik, dimana soal tes tersebut dicantumkan pada produk yang dikembangkan. Instrumen soal berpikir kritis terlampir pada **Lampiran 7**.

e. Angket (kuesioner)

Angket ini digunakan untuk melihat permasalahan peserta didik dalam pembelajaran materi sistem ekskresi, yang kemudian digunakan untuk mengkonfirmasi pernyataan guru dan dikembangkan sebagai latar belakang

permasalahan. Selain itu, angket digunakan untuk mengetahui kelayakan media dari para ahli (ahli media, ahli materi, ahli berpikir kritis, dan *ahli self-efficacy*). Selain itu angket juga digunakan dalam proses penilaian oleh guru biologi dan uji coba yang dilakukan oleh peserta didik. Angket yang dibuat berupa pertanyaan yang harus dijawab oleh responden. Angket *self-efficacy* pada **Lampiran 9**, angket validasi ahli materi pada **Lampiran 10**, angket validasi ahli berpikir kritis pada **Lampiran 11**, angket validasi *self-efficacy* pada **Lampiran 12**, angket validasi ahli media pada **Lampiran 13**, angket validasi guru biologi pada **Lampiran 14**, dan angket validasi peserta didik pada **Lampiran 15**.

4. Teknik Analisis Data

Tenik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yang terdiri dari analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Menurut Sugiono (2016), statistika deskriptif yaitu data yang dipakai untuk mengkaji data dengan cara mendeskripsikan data yang telah dikumpulkan tanpa merekayasa.

a. Analisis Data Kualitatif

Teknik analisis data kualitatif yang digunakan adalah analisis deskriptif. Teknik ini digunakan untuk menarik kesimpulan dari observasi, wawancara, dan analisis informasi responden.

b. Analisis Data Kuantitatif

Teknik analisis data kuantitatif bersifat analisis deskriptif, hasil penjabaran persentase. Hasil perhitungan kuantitatif didapatkan dari hasil validasi para ahli, penilaian guru biologi dan hasil uji coba produk. Data yang diperoleh nantinya berupa presentase angka setelah diberi skor untuk mengetahui kelayakan produk.

Langkah-langkah dalam analisis kelayakan produk yang dikembangkan yaitu sebagai berikut:

- 1) Menggunakan tabel penilaian skala likert dengan alternatif jawaban berjumlah lima butir untuk mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif. Skala ini digunakan untuk mengukur tanggapan, respon maupun perilaku seseorang atau suatu kelompok dalam menyikapi fakta (Ernawati and Sukardiyono, 2017). Skala Likert yang digunakan disajikan pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Skala Likert

No.	Kriteria	Skor
1.	Sangat Baik (SB)	5
2.	Baik (B)	4
3.	Cukup (C)	3
4.	Kurang Baik (KB)	2
5.	Sangat Kurang Baik (SKB)	1

(Ernawati and Sukardiyono, 2017)

- 2) Menghitung persentase dari skor yang didapat dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P (\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

f = Frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N = *Number of case* (jumlah skor maksimal)

- 3) Menginterpretasikan keseluruhan nilai yang diperoleh dalam bentuk persentase. Kemudian dianalisis secara deskriptif atau dilakukan penjabaran dari hasil yang didapatkan. Hasil persentase dikonversikan ke dalam tingkat kategori tertentu untuk menentukan tingkat validitas atau kelayakan produk. Rincian atas

kriteria kelayakan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran

No.	Persentase Penilaian (%)	Kriteria
1.	81—100	Sangat Layak
2.	61—80	Layak
3.	41—60	Cukup Layak
4.	21—40	Tidak Layak
5.	0—21	Sangat Tidak Layak

(Ernawati and Sukardiyono, 2017)

Berdasarkan skala skor penilaian validitas dan uji skala kecil peserta didik maka dapat diketahui apakah produk yang dikembangkan tergolong layak untuk digunakan dalam pembelajaran ketika memenuhi skor penilaian dari validator ahli, guru biologi, dan uji skala kecil dengan skor $\geq 61\%$ yaitu rentang Layak dan Sangat Layak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran berbasis game yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik juga untuk menstimulus *self-efficacy* peserta didik. Media ini membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami materi sistem ekskresi. Media tersebut dikembangkan sebagai media pembelajaran mandiri yang menunjang implementasi kurikulum merdeka di Indonesia.

Produk dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE dengan proses sebagai berikut:

1. *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis dilakukan dengan beberapa tahap, antara lain yaitu:

a. Menentukan kebutuhan dan tujuan

Analisis kebutuhan telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Godong yang terletak di Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah. Wawancara dilakukan dengan narasumber yakni guru mata pelajaran Biologi di SMA tersebut pada tanggal 14 April 2023 untuk menganalisis kebutuhan awal secara umum

(visi dan misi sekolah, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru) dan pada tanggal 30 November 2023 untuk menganalisis permasalahan yang ada serta menguji keterampilan abad-21 yang dibutuhkan oleh peserta didik. Hasil wawancara guru diketahui bahwa proses pembelajaran sudah menggunakan beberapa media. Media yang digunakan diantaranya *Power point*, video, dan juga sosial media seperti Instagram dan YouTube. Proses pembelajaran biasanya dilakukan menggunakan sumber belajar berupa buku teks dan modul, dengan metode pembelajaran yang umum digunakan, yaitu ceramah, diskusi, dan latihan soal.

Berdasarkan survei yang dilakukan terkait kemampuan berpikir kritis peserta didik, hasil persentase yang didapatkan dari pengukuran tersebut adalah sebanyak 75% tergolong rendah, 20% tergolong sedang dan 5% tergolong tinggi. Keadaan tersebut terjadi karena peserta didik hanya dibekali kemampuan mengingat dan memahami, mereka belum dilibatkan dalam kemampuan untuk menganalisis, mensintesis, dan

berpikir reflektif terhadap permasalahan. Hal ini terlihat dari soal-soal yang diberikan guru di Instagram dimana kategori soal masih bersifat *Lower Order Thinking Skills* (LOTS), sehingga tidak memenuhi kriteria soal berpikir kritis, karena salah satu indikator keterampilan berpikir kritis adalah pemecahan masalah berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang meliputi kemampuan menganalisis permasalahan yang belum pernah dialami sendiri dan menyelesaikannya.

Selain faktor eksternal yang mengakibatkan kurangnya keterampilan berpikir kritis peserta didik, faktor internal pun juga mempengaruhinya, salah satu faktor tersebut adalah *self-efficacy*. Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan, *self-efficacy* peserta didik 5% tergolong rendah, 75% tergolong sedang, dan 20% tergolong tinggi. Hal ini disebabkan karena peserta didik terkadang kurang bersemangat dalam menerima materi pembelajaran. Mereka masih takut gagal untuk memahami materi yang diajarkan juga kurang aktif dalam kegiatan diskusi karena merasa tidak cukup kritis dalam berpendapat. Kekhawatiran seperti itu membuat kemampuan berpikir kritis siswa

menjadi kurang berkembang. Saat ada kegiatan diskusi, biasanya dilakukan setelah presentasi materi dari peserta didik berupa tanya jawab, tetapi tidak semua peserta didik aktif melakukannya. Selain karena terbatasnya waktu, terbatasnya jumlah pertanyaan yang bisa diajukan, tingkat motivasi peserta didik dalam bertanya dan ikut andil dalam diskusi juga dipengaruhi oleh tingkat kekritisannya peserta didik.

Menurut hasil analisis kebutuhan peserta didik materi yang dianggap sulit 45% adalah sistem ekskresi, 35% sel, dan 25% sistem gerak. Sistem ekskresi dianggap sulit karena materi tersebut dinilai terkesan abstrak karena tidak dapat melihat gambaran langsung dari organ sistem ekskresi, sehingga sulit dipahami dan membutuhkan media yang cocok untuk bisa menggambarkannya. Media yang digunakan saat ini sudah mulai bisa menunjang pembelajaran materi sistem ekskresi. Namun, masih terdapat kekurangan, dimana guru menggunakan video youtube untuk membantu siswa, tetapi terkadang terkendala pada kuota dan sinyal internet. Hal tersebut diungkapkan oleh peserta didik saat mengisi pertanyaan di Google

Form. Berdasarkan permasalahan tersebut, siswa membutuhkan media pembelajaran yang mampu meningkatkan semangat mereka dalam belajar biologi, sekaligus mampu melatih keterampilan berpikir kritis juga menstimulus *self-efficacy* peserta didik.

- b. Merumuskan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran

Pada tahap pengembangan produk ini berkaitan dengan materi sistem ekskresi. Adapun capaian pembelajaran yang ingin dicapai adalah pada fase F kurikulum merdeka meliputi macam-macam organ ekskresi, keterkaitan antara struktur dan fungsi sistem ekskresi dan kelainan sistem ekskresi.

- c. Menyusun sumber bahan dan materi

Materi diperoleh melalui buku paket, LKS, artikel ilmiah nasional maupun internasional, buku dan youtube yang berkaitan dengan materi sistem ekskresi. Soal pada game diperoleh dari soal OSN, UTBK, dan soal berpikir kritis di skripsi terdahulu dan sudah lolos validasi. Background dan tombol yang digunakan dibuat di aplikasi Canva.

- d. Evaluasi tahap analisis

Evaluasi pada tahap ini berupa masukan dari dosen pembimbing terkait capaian dan tujuan pembelajaran serta materi yang akan dipakai nantinya.

2. Design (Desain Produk)

Tahap ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu:

a. Pemilihan media

Media Megaexresys dibuat menggunakan bantuan beberapa aplikasi. Canva digunakan untuk mencari elemen-elemen di dalam media seperti background dan tombol. Aplikasi power point digunakan untuk mendesain produk. Aplikasi Ispring Suite 10 digunakan untuk mengubah powerpoint menjadi html5, kemudian dikonversi dalam bentuk aplikasi android menggunakan Website 2 APK Builder.





Gambar 4. 1 Desain background *story board* dan tombol dengan Canva



Gambar 4. 2 Pembuatan produk menggunakan Powerpoint



Gambar 4. 3 Pembuatan desain dan ekspor produk menjadi format html5 dengan iSpring Suite 10



Gambar 4. 4 Ekspor html5 ke aplikasi android dengan Website 2 APK Builder

b. Pemilihan format

Pemilihan format aplikasi media pembelajaran yang berbasis gamifikasi ini disesuaikan dengan persyaratan pengembangan media dan kebutuhan peserta didik. Format isi media antara lain yaitu:

- 1) Capaian Pembelajaran: berisi tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik lewat media pembelajaran Megaexresys yang disesuaikan dengan Kurikulum Merdeka Fase F
- 2) Materi: berisi materi mengenai sistem ekskresi yang dapat dijadikan sumber belajar peserta didik sebelum melakukan permainan. Materi tersebut diantaranya yaitu pengertian sistem ekskresi, organ-organ sistem ekskresi beserta fungsi dan bagiannya, mekanisme ekskresi oleh organ dan kelainan pada sistem ekskresi.
- 3) Game: tampilan inti dari media pembelajaran yang isinya game labirin ruangan, dimana setiap ruangan terdapat soal HOTS yang harus dijawab peserta didik

untuk melanjutkan ke ruang berikutnya dan bisa memenangkan permainan. Soal dalam game diadaptasi dari skripsi yang telah divalidasi, soal OSN Biologi SMA, dan soal UTBK. Kolom game sendiri terdiri dari petunjuk bermain, game inti, skor.

4) Profil Pengembang: berisi data diri pengembang aplikasi

c. Evaluasi tahap Desain

Evaluasi pada tahap ini berupa masukan terkait rancangan desain produk yang akan dibuat. Evaluasi ini diberikan oleh dosen pembimbing.

3. Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan ini dilakukan untuk mewujudkan rancangan desain yang telah dibuat untuk mengembangkan game. Produk yang telah jadi akan divalidasi oleh ahli berpikir kritis, ahli *self-efficacy* untuk media dan juga angket *self-efficacy*, ahli materi dan ahli media pembelajaran untuk mendapatkan evaluasi agar lebih layak untuk dipergunakan dalam pembelajaran. Evaluasi pada tahap ini berupa kritik dan saran dari validator untuk melakukan revisi jika memang diperlukan sehingga

Megaexcreys layak untuk digunakan. Hasil penilaian validasi dan perbaikan disajikan pada sub bab “Hasil Uji Coba Produk” dan “Revisi Produk”

4. Implementation (Pelaksanaan)

Produk yang sudah dikembangkan dan lolos uji kelayakan oleh validator ahli kemudian diuji oleh peserta didik dan dinilai oleh guru. Uji coba dilakukan oleh guru biologi SMA N 1 Godong pada tanggal 16 Juni 2024. Uji coba produk skala kecil menggunakan 25 peserta didik SMA N 1 Godong kelas XI. Sampel dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*, dimana peserta didik telah menempuh materi sistem ekskresi dan memiliki ponsel android. Hasil penilaian guru biologi dan uji skala kecil disajikan pada sub bab “Hasil Uji Coba Produk”. Evaluasi pada tahap ini berupa kritik dan saran dari guru biologi dan peserta didik setelah penggunaan produk yang disajikan pada sub “Hasil Uji Coba Produk”.

5. Evaluation (Evaluasi)

Tujuan dilakukannya tahapan ini yaitu untuk mengetahui respon yang didapat atas produk yang dikembangkan. Respon yang diperoleh kemudian dipakai untuk merevisi produk jika memang diperlukan. Tahapan ini dilakukan pada setiap tahap

pengembangan, mulai dari tahap analisis kebutuhan, desain produk, pengembangan produk, dan juga pelaksanaan atau implementasi. Subjek uji coba dalam tahap evaluasi ini adalah siswa kelas XI.3 SMA 1 Godong untuk mengetahui kelayakan produk.

B. Hasil Uji Coba Produk

Megaexresys diuji coba kelayakan oleh validator ahli dan dinilai oleh guru biologi serta diuji coba peserta didik di SMA N 1 Godong. Uji coba dilaksanakan pada tahap pengembangan produk dan implementasinya. Berikut ini penjabaran hasil validitas dan juga penilaian yang didapatkan:

1. Validasi Ahli Media

Uji validasi Media dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk dari segi desain produk, penggunaan produk, kualitas produk, dan kemudahan dalam penggunaan. Instrumen yang digunakan dalam validitas ini diadaptasi dari instrumen penelitian Purwanti (2022). Validator ahli media dalam penelitian ini adalah Bunga Ihda Norra, M. Pd. Rincian hasil validasi dalam **lampiran 10** dengan hasil

persentase yang disajikan pada tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Skor	Presentase (%)
1.	Desain Produk	16	80
2.	Penggunaan Produk	11	73,3
3.	Kualitas Produk	11	73,3
4.	Kemudahan dalam Penggunaan Produk	18	72
Jumlah		56	74,6

Berdasarkan hasil validasi ahli media yang disajikan pada tabel 4.1 didapatkan hasil presentase kelayakan sejumlah 74,6% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa media layak untuk dilakukan uji coba lapangan. Bersumber dari hasil evaluasi kelayakan media didapatkan kritik dan saran mengenai perbaikan *background* yang dianggap terlalu cerah.

2. Validasi Ahli Materi

Uji validasi Materi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk (isi konten) dari segi aspek isi dan aspek bahasa. Instrumen yang digunakan dalam validitas ini diadaptasi dari instrumen penelitian Purwanti (2022). Validator ahli materi dalam penelitian ini adalah Dwime

Ayudewandari P., M. Sc. Rincian hasil validasi dalam **lampiran 9** dengan hasil persentase yang disajikan pada tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skor	Presentase (%)
1.	Aspek Isi	48	80
2.	Aspek Bahasa	31	77,5
Jumlah		79	79

Berdasarkan hasil validasi ahli materi yang disajikan pada tabel 4.2 didapatkan hasil presentase kelayakan sejumlah 79% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa media layak untuk dilakukan uji coba lapangan. Bersumber dari hasil evaluasi kelayakan materi didapatkan kritik dan saran mengenai perbaikan typo, penambahan materi spesifik tempat berlangsungnya proses ekskresi dan penambahan contoh soal berpikir kritis pada materi.

3. Validasi Ahli Berpikir Kritis

Uji validasi ahli berpikir kritis dilakukan untuk mengetahui ketepatan soal dalam produk yang dikembangkan, baik pada soal stimulus maupun

pada soal di bagian permainan. Ketepatan tersebut meliputi ketepatan soal dengan indikator berpikir kritis yang di kembangkan oleh Facione (2020) yang terdiri dari enam indikator (*Interpretation, Analysis, Inference, Evaluation, Explanation, and Self-Regulation*) dan ketepatan soal dengan kategori kognitif C4 dan C5. Instrumen yang digunakan dalam validitas ini diadaptasi dari instrumen penelitian Lestari, I. I (2022). Validator ahli berpikir kritis dalam penelitian ini adalah Elina Lestariyanti, M. Pd. Rincian hasil validasi dalam **lampiran 11** dengan hasil persentase yang disajikan pada tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Berpikir Kritis

No.	Aspek penilaian	Skor	Presentase (%)
1.	<i>Interpretation</i>	8	80
2.	<i>Analysis</i>	8	80
3.	<i>Inference</i>	3	60
4.	<i>Evaluation</i>	3	60
5.	<i>Explanation</i>	4	80
6.	<i>Self-Regulation</i>	3	60
Jumlah		29	72,5

Berdasarkan hasil validasi ahli berpikir kritis yang disajikan pada tabel 4.2 didapatkan hasil

presentase kelayakan sejumlah 72,5% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa media layak untuk dilakukan uji coba lapangan. Bersumber dari hasil evaluasi kelayakan media dari segi tingkat berpikir kritisnya didapatkan kritik dan saran mengenai perbaikan typo dan penambahan sitasi setiap soal pada lampiran.

4. Validasi Ahli *Self-Efficacy*

Uji validasi ahli *self-efficacy* dilakukan dalam dua kategori yaitu *self-efficacy* di dalam produk dan angket *self-efficacy* respon peserta didik. Uji validasi ini dilakukan untuk menilai validitas produk dari segi keselarasan media dengan *self-efficacy* dan ketepatan pernyataan dalam angket respon peserta didik terhadap *self-efficacy* setelah menggunakan media. Indikator penilaian *self-efficacy* disesuaikan dengan indikator yang dikembangkan oleh Bandura (2009) yaitu pengalaman performansi, pengalaman vikairus, persuasi verbal, dan pembangkitan emosi. Instrumen yang digunakan dalam validitas ini diadaptasi dari instrumen penelitian Maslahah (2019). Validator ahli materi dalam penelitian ini adalah Elina Lestariyanti, M. Pd. Rincian hasil

validasi self-efficacy dalam media dalam **lampiran 12** dengan hasil persentase yang disajikan pada tabel 4.4. Rincian hasil validasi angket self-efficacy respon peserta didik terhadap penggunaan media dalam **lampiran 14** dengan hasil persentase yang disajikan pada tabel 4.5 sebagai berikut.

Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Self-Efficacy

No.	Aspek Penilaian	Skor	Presentase (%)
1.	Pengalaman Performansi	6	60
2.	Pengalaman Vikairus	7	70
3.	Persuasi Verbal	7	70
4.	Pembangkitan Emosi	7	70
Jumlah		27	67,5

Tabel 4. 5 Hasil Validasi Angket Self-Efficacy

No.	Aspek Penilaian	Skor	Presentase (%)
1.	Pengalaman Performansi	32	80
2.	Pengalaman Vikairus	24	80
3.	Persuasi Verbal	23	76,6
4.	Pembangkitan Emosi	20	80
Jumlah		99	79,2

Berdasarkan hasil validasi ahli *self-efficacy* yang disajikan pada tabel 4.4 didapatkan hasil presentase kelayakan sejumlah 67,5% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa media layak

untuk dilakukan uji coba lapangan. Berdasarkan hasil validasi ahli angket *self-efficacy* respon peserta didik yang disajikan pada tabel 4.5 didapatkan hasil presentase kelayakan sejumlah 79,2% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa angket layak untuk dilakukan uji coba lapangan dengan revisi. Bersumber dari hasil evaluasi kelayakan didapatkan kritik dan saran mengenai perbaikan kalimat pernyataan pada angket.

5. Penilaian Guru Biologi

Penilaian guru biologi dilakukan setelah validasi dari keempat validator ahli, yaitu ahli media, ahli materi, ahli berpikir kritis dan ahli *self-efficacy*. Penilaian dilakukan oleh Noor Sasanti, S. Pd. selaku guru biologi di SMA N 1 Godong. Instrumen penilaian diadaptasi dari penelitian Purwati (2022). Rincian hasil penilaian guru biologi terhadap media dalam **lampiran 13** dengan hasil persentase yang disajikan pada tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4. 6 Hasil Penilaian Guru Biologi

No.	Aspek Penilaian	Skor	Presentase (%)
1.	Aspek Isi	58	96,6
2.	Aspek Bahasa	37	92,5
3.	Desain Produk	20	100
4.	Penggunaan Produk	15	100
5.	Kualitas Produk	15	100
6.	Kemudahan Penggunaan	24	96
Jumlah		169	96,5

Berdasarkan penilaian oleh guru biologi yang disajikan pada tabel 4.6 didapatkan hasil presentase kelayakan sejumlah 96,5% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa media sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Bersumber dari hasil evaluasi kelayakan media, guru biologi memberi komentar positif yaitu media yang dikembangkan sangat kreatif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Guru biologi juga memberikan saran pada bagian materi lebih banyak menggunakan video youtube ataupun penjelasan dari pengembang media karena lebih efisien dan lebih membantu peserta didik yang malas membaca.

6. Uji Skala Kecil

Uji skala kecil dilakukan oleh 25 responden yang terdiri dari dua kelas XI SMA N 1 Godong, yaitu XI.3. Pengambilan data dilakukan dengan secara offline, dengan percobaan hanya tiga kali dalam permainan karena keterbatasan waktu yang dimiliki oleh peserta didik. Dimana peserta didik tengah sibuk PAS (Penilaian Akhir Semester) dan juga P5 (Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila). Uji Skala Kecil ini dibagi menjadi tiga kategori yaitu:

a. Uji Kelayakan Produk

Uji Kelayakan produk dilakukan untuk menilai produk yang dikembangkan dari segi penyajian, kegrafikan, dan kegunaan. Rincian hasil uji skala kecil terkait kelayakan media disajikan pada tabel 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4. 7 Uji Kelayakan Produk Skala Kecil

No.	Aspek Penilaian	Total Skor	Presentase (%)
1.	Aspek Penyajian	503	80,48
2.	Aspek Kegrifisan	282	75,2
3.	Aspek Kegunaan	382	76,4
Jumlah		1167	77,36

Berdasarkan uji skala kecil yang disajikan pada tabel 4.7 didapatkan hasil presentase kelayakan sejumlah 77,36% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa media sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

b. Uji Ketuntasan Klasikal

Uji Ketuntasan klasikal digunakan untuk mengetahui nilai ketuntasan yang diperoleh peserta didik dari soal dalam media setelah menggunakan media. Rincian hasil uji ketuntasan klasikal disajikan pada **lampiran 17**.

Berdasarkan nilai ketuntasan yang sudah ditetapkan oleh sekolah yaitu di angka 75, maka nilai ≥ 75 dinyatakan telah mencapai nilai ketuntasan. Hasil perhitungan nilai ketuntasan didapatkan hasil bahwa, persentase ketuntasan klasikal peserta didik yaitu 100% yang artinya rata-rata peserta didik telah mendapatkan nilai yang memenuhi/melebihi KKM. Hal ini menunjukkan bahwa media yang diuji cobakan layak dijadikan media pembelajaran untuk

melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

c. Uji Kriteria *Self-Efficacy* pada Media

Uji Kriteria *self-efficacy* pada media digunakan untuk mengetahui keberhasilan media dalam menstimulus peserta didik mengenai *self-efficacy*. Rincian hasil uji Kriteria *self-efficacy* pada media disajikan pada **lampiran 18**.

Berdasarkan nilai uji *self-efficacy* pada media diperoleh rata-rata sebesar 2,978. Hal ini menunjukkan bahwa media dalam kategori Baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam menstimulus *self-efficacy*.

C. Revisi Produk

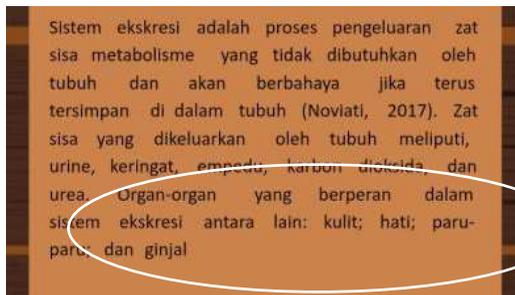
Pengembangan aplikasi Megaexresys telah dilakukan validasi oleh ahli. Berdasarkan hasil validasi diketahui bahwa produk dalam kategori layak sebagai media pembelajaran dengan beberapa revisi sebelum diujikan pada siswa dan dinilai oleh guru. Revisi tersebut diantaranya yaitu:

1. Revisi dari Ahli Materi

Revisi dari ahli materi meliputi perbaikan struktur kalimat, perbaikan typo, penambahan

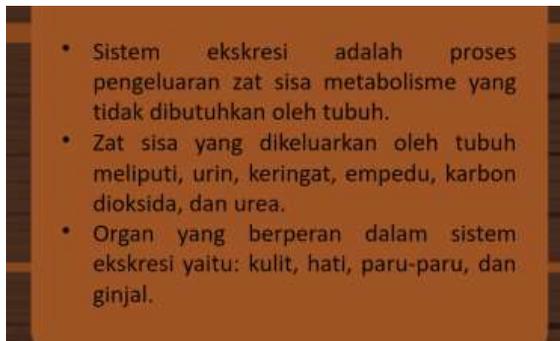
bagian spesifik tempat terjadinya ekskresi dan penambahan studi kasus. Evaluasi tersebut disajikan dalam gambar 4.5 sampai 4.9 sebagai berikut.

a. Perbaiki tanda baca



Sistem ekskresi adalah proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang tidak dibutuhkan oleh tubuh dan akan berbahaya jika terus tersimpan di dalam tubuh (Noviati, 2017). Zat sisa yang dikeluarkan oleh tubuh meliputi, urine, keringat, empedu, karbon dioksida, dan urea. Organ-organ yang berperan dalam sistem ekskresi antara lain: kulit; hati; paru-paru; dan ginjal

Sebelum Revisi

- 
- Sistem ekskresi adalah proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang tidak dibutuhkan oleh tubuh.
 - Zat sisa yang dikeluarkan oleh tubuh meliputi, urin, keringat, empedu, karbon dioksida, dan urea.
 - Organ yang berperan dalam sistem ekskresi yaitu: kulit, hati, paru-paru, dan ginjal.

Setelah Revisi

Gambar 4. 5 Perbaiki tanda baca

b. Perbaiki typo pada kalimat

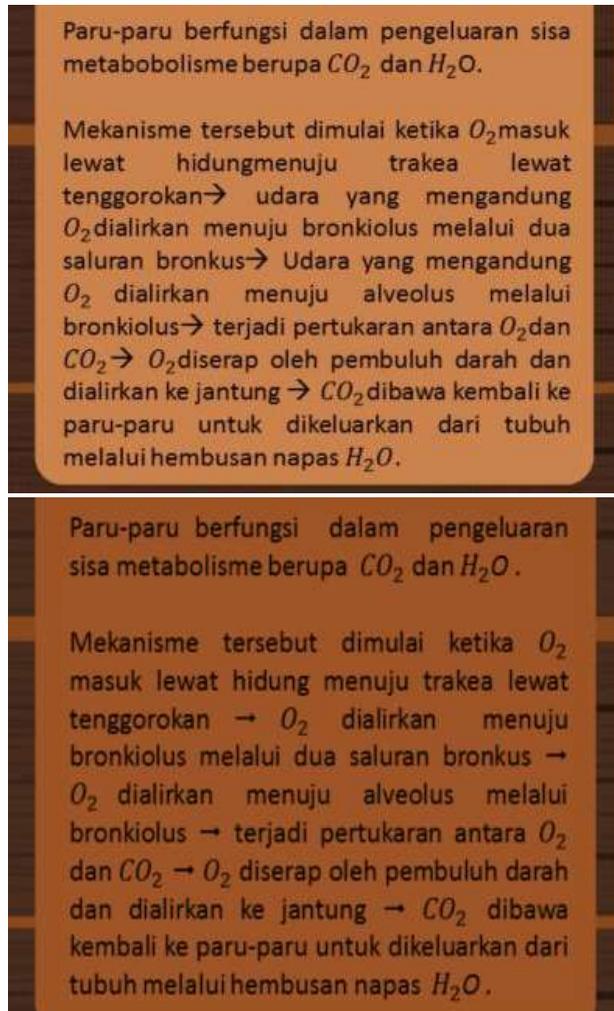
Gangguan yang menyerang organ ginjal:

1. **Albuninuria** merupakan penyakit yang terjadi akibat ginjal tidak dapat melakukan penyaringan protein (albumin). Protein yang tidak dapat disaring tersebut akan keluar bersama urin. Penyakit ini disebabkan oleh kerusakan pada glomerulus.

Paru-paru berfungsi dalam pengeluaran sisa metabolisme berupa CO_2 dan H_2O .

Mekanisme tersebut dimulai ketika O_2 masuk lewat hidung menuju trakea lewat tenggorokan → udara yang mengandung O_2 dialirkan menuju bronkiolus melalui dua saluran bronkus → Udara yang mengandung O_2 dialirkan menuju alveolus melalui bronkiolus → terjadi pertukaran antara O_2 dan CO_2 → O_2 diserap oleh pembuluh darah dan dialirkan ke jantung → CO_2 dibawa kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh melalui hembusan napas H_2O .

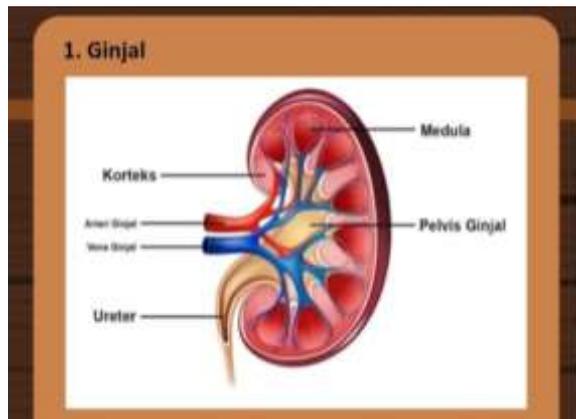
Sebelum Revisi



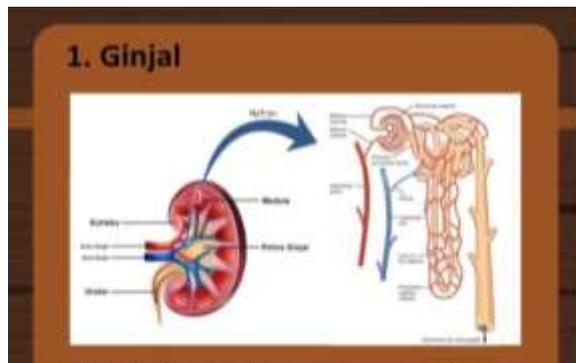
Setelah Revisi

Gambar 4. 6 Perbaikan typo pada kalimat

- c. Penambahan tempat spesifik terjadinya sistem ekskresi



Sebelum Revisi



Setelah Revisi

Gambar 4. 7 Penambahan tempat spesifik materi

d. Penambahan materi pada perombakan Urea oleh Hati

Terdapat dua mekanisme proses ekskresi pada hati, yaitu:

1. Kelebihan asam amino \rightarrow amonia (NH_3) \rightarrow urea (CON_2H_4 atau $(NH_2)_2CO$).
2. Perombakan eritrosit (bilirubin dan biliverdin)

Sebelum Revisi

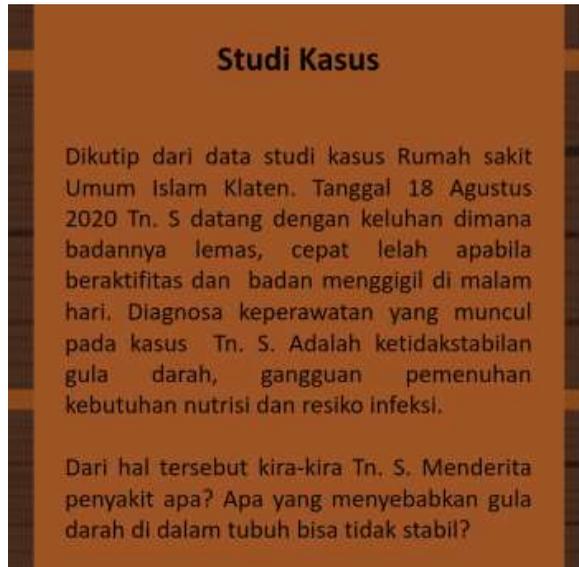
Terdapat dua mekanisme proses ekskresi pada hati, yaitu:

1. Kelebihan asam amino \rightarrow amonia (NH_3) \rightarrow urea (CON_2H_4) atau $((NH_2)_2CO)$.

The diagram illustrates the urea cycle. At the top, $CO_2 + NH_4$ enters the cycle. An arrow points down to X (citrullin). From X, an arrow points right to Y (ornitin). From Y, an arrow points down to Z (arginin). From Z, an arrow points left to the final product, urea (CON_2H_4 or $((NH_2)_2CO)$). The reaction from Y to Z is labeled 'Merupa gajjal' and $CONH_2 + H_2O$. The reaction from Z to urea is labeled 'H₂O'.

Gambar 4. 8 Penambahan materi pada peombakan urea

e. Penambahan studi kasus pada materi



Gambar 4. 9 Penambahan studi kasus

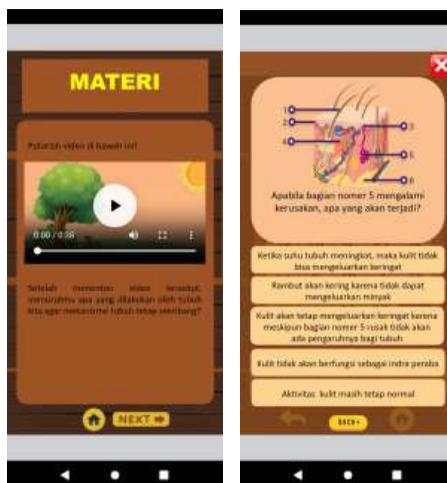
2. Revisi Ahli Media

Revisi dari ahli media meliputi perbaikan background yang terlalu terang,, penghilangan tombol yang tidak penting, dan perubahan bentuk tombol agar lebih menarik. Evaluasi tersebut disajikan dalam gambar 4.10 – gambar 4.12 sebagai berikut.

a. Perbaiki *background* yang terlalu terang



Sebelum revisi



Setelah revisi

Gambar 4. 10 Perbaiki *background*

b. Penghilangan tombol yang tidak penting



Sebelum revisi

Setelah revisi

Gambar 4. 11 Penghilangan
tombol tidak penting

c. Perubahan bentuk dan warna tombol



Sebelum revisi

Setelah revisi

Gambar 4. 12 Perubahan tombol

3. Revisi Angket *Self-Efficacy*

Revisi angket self-efficacy dilakukan pada butir pernyataan yang dianggap memiliki kalimat yang kurang efektif. Berikut ini butir pernyataan yang direvisi, disajikan pada tabel 4.12 sebagai berikut.

Tabel 4. 9 Revisi Angket Self-Efficacy

Kode Soal	Pernyataan Sebelum Revisi	Pernyataan Setelah Revisi
3	Saya menganggap hambatan yang ada sebagai bagian dari proses yang harus dilewati	Saya menganggap soal yang sulit sebagai bagian dari proses yang harus dilewati
7	Saya mudah menyerah jika dihadapkan dengan soal yang banyak	Saya mudah menyerah jika gagal dalam menghadapi tantangan permainan
9	Saya selalu menunda-nunda tugas	Saya merasa baik-baik saja jika menunda-nunda tugas
10	Saya semakin bersemangat mengerjakan tugas ketika melihat orang lain berhasil menyelesaikannya	Saya semakin bersemangat mengerjakan tugas ketika saya berhasil menyelesaikannya/ menemukan jawaban dari soal
24	Saya selalu tidak dapat mengontrol emosi sendiri ketika dihadapkan dengan soal yang sulit dan cenderung mengeluh	Saya kesusahan mengontrol emosi sendiri ketika dihadapkan dengan soal yang sulit

4. Revisi dari Guru Biologi

Revisi yang dilakukan berdasarkan penilaian guru biologi terhadap produk yaitu penambahan video penjelasan/audio penjelasan materi daripada tulisan. Rincian revisi disajikan dalam gambar 4.13 sebagai berikut.

a. Menambahkan audio di setiap *slide*



Sebelum revisi Setelah revisi

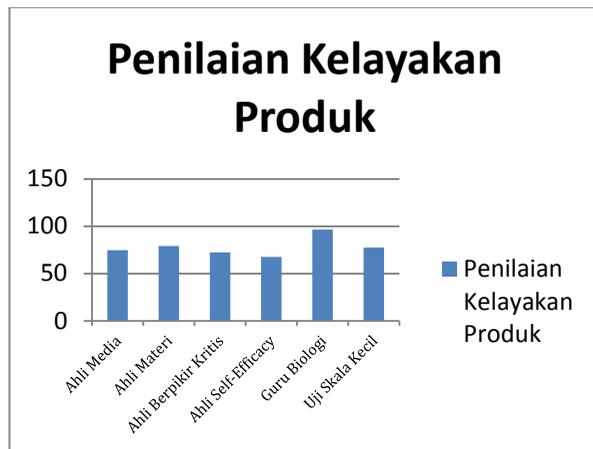
Gambar 4. 13 Penambahan audio
pada materi

5. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D), karena hasil penelitian ini berupa produk. Menurut Sugiono (2021), metode penelitian dan pengembangan merupakan cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan memvalidasi produk yang telah dihasilkan. Megaexresys merupakan nama produk yang dikembangkan dalam penelitian. Produk berupa aplikasi *mobile learning* berbasis gamifikasi yang dapat diakses secara *offline* dan dapat digunakan dimanapun. Aplikasi ini dikembangkan dengan bantuan aplikasi Power Point, iSpring Suite 10, Website 2 APK Builder dan Canva.

Model pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan produk yaitu model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation dan Evaluate*) yang dikembangkan oleh Robbert M. B. (2009). Model pengembangan ini dipilih karena cocok dengan produk yang akan dikembangkan atau sesuai dengan kebutuhan produk yang akan dikembangkan, sehingga produk akan lebih baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran sistem ekskresi. Berdasarkan hal

tersebut dapat diketahui hasil validasi dari ahli materi, ahli media, ahli berpikir kritis, ahli *self-efficacy* dan penilaian oleh guru biologi. Hasil tersebut disajikan pada diagram batang pada gambar 4.14 sebagai berikut.



Gambar 4. 14 Hasil Uji Kelayakan Produk

Berdasarkan grafik penilaian pada gambar 4.14 dapat diketahui bahwa produk yang dikembangkan valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran dan sumber belajar peserta didik pada materi sistem ekskresi karena memiliki persentase di rentang 61%-100% .

Hasil validasi ahli media yang disajikan pada tabel 4.1 didapatkan hasil presentase kelayakan

sejumlah 74,6% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa media layak untuk dilakukan uji coba lapangan. Nilai validitas tinggi didapatkan dari aspek desain produk. Aspek desain produk ini terdiri dari kesesuaian isi dengan materi, kesatuan, penggambaran visualisasi yang baik, pemilihan layout, warna dan juga font. Hal ini menunjukkan bahwa visualisasi yang disajikan dalam produk secara unik dapat mempengaruhi tingkat ketertarikan dan juga pemahaman siswa (Stocks, 2016). Bersumber dari hasil evaluasi kelayakan media didapatkan kritik dan saran mengenai perbaikan background yang dianggap terlalu cerah.

Hasil validasi ahli materi yang disajikan pada tabel 4.2 didapatkan hasil presentase kelayakan sejumlah 79% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa media layak untuk dilakukan uji coba lapangan. Nilai validitas tinggi didapatkan dari aspek isi. Aspek isi terdiri dari kesesuaian materi dengan kurikulum, kebenaran konsep, ketepatan, penyampaian yang urut, kesesuaian materi dengan teknologi dan tingkat berpikir kritis peserta didik. Hal ini menunjukkan

besarnya aspek isi materi mampu melengkapi atau menunjang daya pemahaman peserta didik dan mampu mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan abad-21 (Kinanti and Sudirman, 2018). Bersumber dari hasil evaluasi kelayakan materi didapatkan kritik dan saran mengenai perbaikan typo, penambahan materi spesifik tempat berlangsungnya proses ekskresi dan penambahan contoh soal berpikir kritis pada materi.

Hasil validasi ahli berpikir kritis yang disajikan pada tabel 4.2 didapatkan hasil presentase kelayakan sejumlah 72,5% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa media layak untuk dilakukan uji coba lapangan. Nilai validitas pada indikator yang diukur rata-rata mendapatkan skor 80%, hal ini menunjukkan bahwa media layak digunakan dalam melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Skor yang didapat termasuk dalam kategori tinggi, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Facione (2020) yang menyatakan bahwa aspek keterampilan berpikir kritis dapat dikatakan tercapai jika mencakup keenam indikator yaitu *interpretation, analysis, inference, evaluation, explanation, dan self-*

regulation. Bersumber dari hasil evaluasi kelayakan media dari segi tingkat berpikir kritisnya didapatkan kritik dan saran mengenai perbaikan typo dan penambahan sitasi setiap soal pada lampiran.

Berdasarkan hasil validasi ahli *self-efficacy* yang disajikan pada tabel 4.4 didapatkan hasil presentase kelayakan sejumlah 67,5% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa media layak untuk dilakukan uji coba lapangan. Nilai validitas pada indikator yang diukur mendapatkan rentang skor 60-70%, artinya media layak digunakan dalam menstimulus *self-efficacy* peserta didik. Skor yang didapat termasuk dalam kategori layak, hal ini selaras dengan penelitian Bandura (2009) yang menyatakan bahwa aspek keterampilan berpikir kritis dapat dikatakan tercapai jika mencakup keenam indikator yaitu pengalaman performansi, pengalaman vikarius, persuasi verbal dan pembangkitan emosi. Pengalaman performansi memiliki nilai paling rendah karena stimulus yang diberikan terbatas, sesuai dengan sub materi yang ada. Hal ini sejalan dengan penelitian Hanifah *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa pengalaman

performansi diukur dari keyakinan peserta didik akan kemampuan dirinya agar lebih baik dari sebelumnya yang dapat dilihat dari stimulus.

Berdasarkan penilaian oleh guru biologi yang disajikan pada tabel 4.6 didapatkan hasil presentase kelayakan sejumlah 96,5% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa media sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Nilai validitas tertinggi didapatkan dari aspek desain produk dan kegunaannya dengan skor 100%. Sama halnya dengan penilaian ahli media, dimana hal ini menunjukkan bahwa visualisasi yang disajikan dalam produk secara unik dapat mempengaruhi tingkat ketertarikan dan juga pemahaman siswa (Stocks, 2016). Bersumber dari hasil evaluasi kelayakan media, guru biologi memberi komentar positif yaitu media yang dikembangkan sangat kreatif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Guru biologi juga memberikan saran pada bagian materi lebih banyak menggunakan video youtube ataupun penjelasan dari pengembang media karena lebih efisien dan lebih membantu peserta didik yang malas membaca.

Hasil uji skala kecil juga menunjukkan bahwa media layak untuk digunakan dalam pembelajaran, sekaligus mampu melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik dan menstimulus *self-efficacy*. Berdasarkan uji skala kecil yang disajikan pada tabel 4.7 didapatkan hasil presentase kelayakan sejumlah 77,36% dimana hasil tersebut mempresentasikan bahwa media sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Nilai validitas paling tinggi diperoleh dari aspek penyajian yang meliputi kemudahan dalam penggunaan produk dan kemudahan dalam memahami isi produk.

Hasil perhitungan nilai ketuntasan didapatkan hasil bahwa, persentase ketuntasan klasikal peserta didik yaitu 100% yang artinya rata-rata peserta didik telah mendapatkan nilai yang melebihi KKM. Hal tersebut menunjukkan media yang diuji cobakan layak dijadikan media pembelajaran untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan nilai uji *self-efficacy* pada media diperoleh rata-rata sebesar 2,978. Hal ini menunjukkan bahwa media dalam kategori Baik

untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam menstimulus *self-efficacy*.

D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini berupa aplikasi mobile learning berbasis gamifikasi yang dapat diakses secara *offline* yang diberi nama "Megaexcrecys". Produk ini dikembangkan dengan bantuan aplikasi Power Point, iSpring Suite, Website 2 APK Builder dan Canva, dengan beberapa ikon di tampilan awalnya yaitu berupa materi, petunjuk bermain, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, serta game labirin ruangan. Labirin ruangan ini tersusun atas kotak-kotak warna. Isi kotak berupa soal untuk menemukan jalan keluar. Peserta didik harus menjawab soal yang muncul, jika benar maka akan muncul petunjuk kemana pemain harus melanjutkan permainan. Jika jawaban salah maka pemain tidak mendapatkan petunjuk dan harus tetap memilih pintu.

Pengembangan produk ini ditujukan untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan *menstimulus self-efficacy* peserta didik. Indikator berpikir kritis

yang digunakan adalah indikator yang dikemukakan oleh Facione (2020) yang terdiri dari *interpretation, analysis, inference, evaluation, explanation, dan self-regulation*. Sedangkan indikator *self-efficacy* yang digunakan adalah indikator yang dikembangkan oleh Bandura (2009) yang terdiri dari pengalaman performansi, pengalaman vikairus, persuasi verbal, dan pembangkitan emosi.

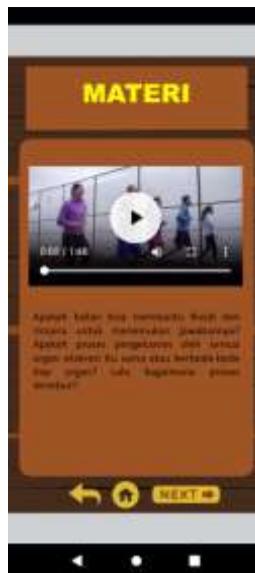
Indikator *interpretation* pada produk ditunjukkan pada bagian studi kasus 1 dimana peserta didik harus mengekspresikan makna dari kondisi Tn.S dengan ciri-ciri yang disebutkan, sehingga mampu mengetahui bahwa Tn.S menderita penyakit diabetes akibat ketidakstabilan gula darah. Hal ini sejalan dengan penelitian (Berger, 2011) yang menyatakan bahwa kemampuan *interpretation* itu dimulai dengan memahami masalah yang telah diberikan (gejala yang dialami Tn.S), kemudian mengubah masalah menjadi bentuk lain yang dapat dipahami peserta didik, lalu menarik kesimpulan (Tn.S menderita diabetes karena gejalanya menunjukkan ketidak stabilan gula darah). Bagian dari produk yang menunjukkan hal tersebut disajikan pada gambar 4.15.



Gambar 4. 15 Bagian yang menunjukkan kegiatan *interpretation*

Indikator *analysis* pada produk ditunjukkan pada bagian stimulus ke-2 berupa video dimana peserta didik harus menganalisis atau mengidentifikasi hubungan antara struktur organ ekskresi dan proses pengeluarannya sama atau berbeda-beda tiap organ. Hal ini sejalan dengan penelitian Syahrani (2016) yang menyatakan bahwa kemampuan *analysis* itu dimulai dengan mengidentifikasi pertanyaan (apakah proses pengeluaran organ sistem ekskresi semua sama atau berbeda), kemudian mengidentifikasi fakta

yang diketahui (kulit mengeluarkan keringat, ginjal mengeluarkan urin, bentuk kulit dan ginjal berbeda), lalu merumuskan prediksi akhir (Kulit dan ginjal mengeluarkan sisa metabolisme yang berbeda, bentuk orangnya juga berbeda, maka proses pengeluarannya pasti juga berbeda). Bagian dari produk yang menunjukkan hal tersebut disajikan pada gambar 4.16.



Gambar 4. 16 Bagian yang menunjukkan kegiatan *analysis*

Indikator *inference* pada produk ditunjukkan pada bagian soal cerita dalam permainan dimana

peserta didik harus menarik kesimpulan dari pernyataan yang ada. Hal ini sejalan dengan penelitian Pritananda, Yusmin dan Asep (2016) yang menyatakan bahwa kemampuan *inference* itu dapat dikembangkan dengan menarik kesimpulan dari soal cerita (mengapa es teh tidak baik dikonsumsi secara berlebihan). Bagian dari produk yang menunjukkan hal tersebut disajikan pada gambar 4.17.



Gambar 4. 17 Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan *inference*

Indikator *evaluation* pada produk ditunjukkan pada bagian skor yang didapat dan pengulangan permainan dimana peserta didik harus mengevaluasi kesalahan dari jawaban yang dipilih, kemudian menilainya kesalahan apa yang dilakukan lalu memperbaikinya. Hal ini sejalan dengan penelitian Idrus, L. (2019) yang menyatakan bahwa kemampuan *evaluation* adalah kemampuan menilai keberhasilan belajar yang telah dicapai apakah memuaskan atau tidak (dilihat dari skor yang didapat). Bagian dari produk yang menunjukkan hal tersebut disajikan pada gambar 4.18.



Gambar 4. 18 Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan *evaluation*

Indikator *explanation* pada produk ditunjukkan pada bagian pembahasan studi kasus yang dipaparkan pengembang, dimana peserta didik tidak harus setuju terhadap semua pembahasan yang dipaparkan, melainkan mampu memberikan pernyataan pembenaran atas konsep yang diterima. Hal ini sejalan dengan penelitian Supeno, Annisa Maya Kurnianingrum (2007) yang menyatakan bahwa kemampuan *explanation* diperoleh dengan cara menggabungkan bukti-bukti untuk membenarkan suatu konsep atau teori yang dipaparkan. Bagian dari produk yang menunjukkan hal tersebut disajikan pada gambar 4.19.



Gambar 4. 19 Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan *explanation*

Indikator *self-regulation* pada produk ditunjukkan pada bagian pengulangan permainan ketika melakukan kesalahan/mati, dimana peserta didik dapat mengontrol emosi sendiri saat mengalami kekalahan dalam permainan dan berusaha menjadi lebih baik dengan mengulang permainan. Hal ini sejalan dengan penelitian Sulis (2018) yang menyatakan bahwa kemampuan *self-regulation* mencakup motivasi dan refleksi diri dalam mengalami suatu hal baik yang menyenangkan maupun yang menyulitkan. Bagian dari produk yang menunjukkan hal tersebut disajikan pada gambar 4.20.



Gambar 4. 20 Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan *self-regulation*

Indikator pengalaman performansi pada produk ditunjukkan pada bagian stimulus di awal materi, dimana peserta didik yakin dapat mengatasi hambatan yang ada dan memilih lanjut menggunakan produk. Hal ini sejalan dengan penelitian Hanifah *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa pengalaman performansi diukur dari keyakinan peserta didik akan kemampuan dirinya agar lebih baik dari sebelumnya. Bagian dari produk yang menunjukkan hal tersebut disajikan pada gambar 4.21.



Gambar 4. 21 Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan pengalaman performansi

Indikator pengalaman vikarius pada produk ditunjukkan pada bagian pengulangan soal yang memiliki jawaban yang salah, dimana peserta didik yakin dapat berhasil jika berusaha. Hal ini sejalan dengan penelitian Hanifah *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa pengalaman vikarius diukur dari motivasi peserta didik untuk menjadi lebih baik. Bagian dari produk yang menunjukkan hal tersebut disajikan pada gambar 4.22.



Gambar 4. 22 Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan pengalaman vikarius

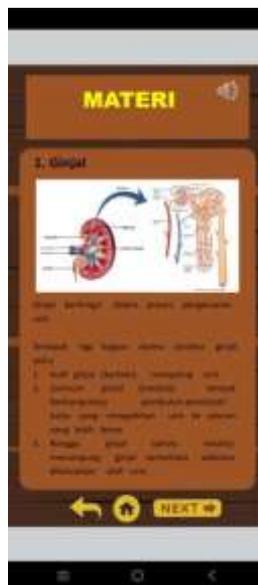
Indikator persuasi verbal pada produk ditunjukkan pada bagian pemberian *reward*, berupa tepuk tangan dan emoticon jempol. Hal ini sejalan dengan penelitian Hanifah *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa persuasi verbal dapat diperoleh dari tanggapan orang lain atas apa yang dicapai. Bagian dari produk yang menunjukkan hal tersebut disajikan pada gambar 4.23.



Gambar 4. 23 Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan persuasi verbal

Indikator pembangkitan emosi pada produk ditunjukkan pada produk yang memiliki gambar, dan

audio penjelasan sehingga membangkitkan *mood* peserta didik yang biasanya malas membaca. Hal ini sejalan dengan penelitian Hanifah *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa pembangkitan emosi berkaitan dengan mood peserta didik saat melakukan proses pembelajaran. Bagian dari produk yang menunjukkan hal tersebut disajikan pada gambar 4.24.



Gambar 4. 24 Salah satu bagian yang menunjukkan kegiatan pembangkitan emosi

Berikut ini hasil produk akhir pasca dilakukan perbaikan.

1. Tampilan menu start



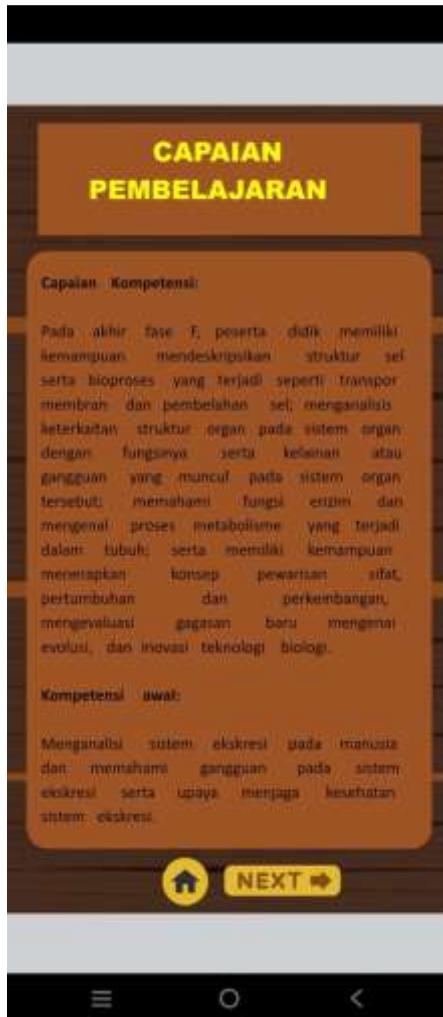
Gambar 4. 25 Tampilan awal

2. Tampilan menu



Gambar 4. 26 Tampilan menu

3. Tampilan Capaian Pembelajaran

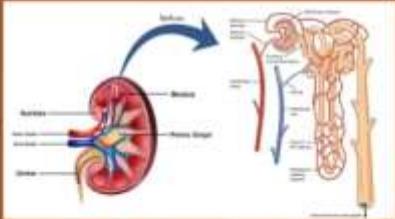


Gambar 4. 27 Tampilan pada
Capaian Pembelajaran

4. Tampilan materi

MATERI

1. Ginjal



Ginjal berfungsi dalam proses pengeluaran urin.

Terdapat tiga bagian utama struktur ginjal yaitu:

1. Kulit ginjal (korteks) : menyaring urin.
2. Sumbu ginjal (medula) : tempat berkumpulnya pembuluh-pembuluh halus yang mengalirkan urin ke saluran yang lebih besar.
3. Rongga ginjal (pelvis renalis): menampung ginjal sementara sebelum dikeluarkan oleh urin.

← 🏠 NEXT →

Gambar 4. 28 Tampilan materi

5. Tampilan menu game



Gambar 4. 29 Tampilan menu
game/permainan

6. Tampilan star permainan dan petunjuk permainan



Gambar 4. 30 Tampilan start permainan dan petunjuk permainan

7. Tampilan soal dalam permainan



Gambar 4. 31 Tampilan soal dalam permainan

8. Tampilan skor dan jawaban benar



Gambar 4. 32 Tampilan skor dan jawaban benar

9. Tampilan profil pengembang



Gambar 4. 33 Tampilan profil pengembang

E. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian pada produk pengembangan berupa aplikasi Megaexcrecys (Maze Game Excretory System) ini meliputi beberapa hal, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya sampai tahap implementasi, belum sampai ke tahap uji efektivitas produk.
2. Data yang didapat dipengaruhi subjektivitas penilai
3. Peneliti tidak dapat memantau langsung penggunaan produk karena peserta didik dibebaskan untuk menguji coba produk di rumah masing-masing agar tidak mengganggu PAS dan P5.
4. Materi pada aplikasi ini hanya terbatas pada materi sistem ekskresi saja
5. Subjek penelitian yang dipilih hanya yang memenuhi syarat yaitu memiliki ponsel android dan telah/sedang menempuh materi sistem ekskresi sebelumnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

Penelitian telah dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE sehingga menghasilkan produk berupa aplikasi *mobile learning* yang dinamakan “Megaexcresys”. Hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan berupa:

1. “Megaexcresys” dikembangkan dengan bantuan aplikasi Power Point, iSpring Suite 10, Website 2 APK Builder dan Canva. Desain aplikasi ini memuat beberapa menu diantaranya Capaian Pembelajaran, Materi, Game dan Profil Pengembang.
2. Hasil kelayakan media dinyatakan layak untuk dijadikan sebagai sumber belajar biologi pada sistem ekskresi. Hal ini dibuktikan dari hasil validasi ahli media sebanyak 74,6%, ahli materi 79%, ahli berpikir kritis 72,5%, ahli *self-efficacy* 67,5%, penilaian guru biologi 96,5% dan uji skala kecil terhadap produk 77,36%. Rata-rata dari jumlah keseluruhan tersebut didapatkan nilai sebesar 79,932% yang menunjukkan bahwa

media layak dijadikan sebagai sumber belajar biologi pada sistem ekskresi karena hasil persentase perhitungan $\geq 61\%$. Media juga dikatakan baik digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan menstimulasi *self-efficacy* karena dari hasil percobaan uji skala kecil, nilai ketuntasan klasikal yang diperoleh peserta didik dari soal di permainan sebesar 100% dan dari hasil uji *self-efficacy* dalam media didapatkan rata-rata sebesar 2,978 yang artinya level *self-efficacy* peserta didik setelah menggunakan produk dalam kriteria baik.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan produk yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Aplikasi Megaexcreysy berbasis android yang dikembangkan pada materi sistem ekskresi, selanjutnya dapat dilakukan uji efektivitas produk.
2. Aplikasi Megaexcreysy berbasis android yang dikembangkan pada materi sistem ekskresi, dapat dikembangkan untuk ponsel selain android.

3. Aplikasi Megaexcrecys berbasis android yang dikembangkan pada materi sistem ekskresi dapat diperluas lagi dengan cara dikembangkan pada materi biologi yang lain.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk

Lebih Lanjut

Diseminasi dan pengembangan produk Megaexcrecys lebih lanjut pada penelitian ini yaitu:

1. Diseminasi

Aplikasi Megaexcrecys yang telah dikembangkan dapat dikategorikan layak digunakan sebagai media pembelajaran mandiri, yang dapat mendukung media pembelajaran dan atau sumber belajar primer karena telah lolos uji lapangan dengan kelas XI SMA N 1 Godong.

2. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Aplikasi Megaexcrecys yang telah dikembangkan masih kurang sempurna, sehingga dapat dijadikan bahan untuk penelitian lebih selanjutnya. Penelitian lanjutan yang bisa dilakukan yaitu berupa uji coba produk untuk mendapatkan nilai keefektifan produk sebagai media pembelajaran. Selain itu, perlu adanya

penelitian sejenis terkait materi biologi yang lain dan dapat diakses tidak hanya dari ponsel berbasis android karena sudah banyak peserta didik yang menggunakan produk IOS.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R. (1997) *Pemilihan dan Pemanfaatan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali.
- Anggita, N., Novitasari, R. and Bangsa, U.P. (2024) 'Studi Literatur: Pengaruh Media Pembelajaran dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), pp. 5654–5658.
- Arifiyyati, M.F., Rofi'ah, N.L. and Listyono, L. (2023) 'Correlation between scientific literacy with higher order thinking skills and self-efficacy in biology learning', *Jurnal Biolokus*, 5(2), p. 166. Available at: <https://doi.org/10.30821/biolokus.v5i2.1633>.
- Arsyad, A. (2005) *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Badura, A. (2009) *Self Efficacy in Changing Societies*. New York: Cambridge University Press.
- Bailin, S. (2002) 'Critical thinking and science education', *Science and Education*, 11(4), pp. 361–375. Available at: <https://doi.org/10.1023/A:1016042608621>.
- Bandura, A. (1977) 'Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change', *Psychological Review*, 84(2), pp. 191–215. Available at: <https://doi.org/10.1037/0033->

295X.84.2.191.

Berger, R.E. (2011) 'Re: Effect of a Comprehensive Surgical Safety System on Patient Outcomes', *Journal of Urology*, 185(6), pp. 2179–2180. Available at: [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(11\)60242-5](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(11)60242-5).

Bono (1933) *Revolusi berpikir Edward de Bono: Mengajari Anak Anda Berpikir Canggih dan Kreatif dalam Memecahkan Masalah dan Memantik Ide-ide baru* /. Edited by E. Bono, I.S. dan F.Y. Penerjemah, and A.B. Penyunting. Bandung: Kaifa.

Branch, R.M. (2020) *Instructional Design: The ADDIE Approach, Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship*. New York: Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-319-15347-6_300893.

Deterding, S. *et al.* (no date) 'From Game Design elements to Gamesfulness: Defining Gammification', in *Mindrek*, pp. 9–15.

Direktorat Sekolah Menengah Pertama (2023) *Kenali 3 Opsi Implementasi Kurikulum Merdeka Secara Mandiri*. Available at: <https://ditsmp.kemdikbud.go.id/kenali-3->

opsi-implementasi-kurikulum-merdeka-secara-
mandiri/.

Ennis (1985) 'Critical Thinking and Curriculum', *National Forum: Phi Kappa Phi Journal*, 65(1), pp. 28–31.

Ernawati, I. and Sukardiyono, T. (2017) 'Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server', *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), pp. 204–210. Available at: <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17315>.

Facione, P.A. (2020) *Advancing thinking worldwide, Insight assessment*. Available at: http://www.insightassessment.com/pdf_files/what&why2007.pdf.

Fuadiyah, M., Norra, B.I. and Astutik, F. (2022) 'Biology learning model to improve critical thinking skills of ten grade students: A meta-analysis', *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 5(2), pp. 101–112. Available at: <https://doi.org/10.17509/aijbe.v5i2.46084>.

Gay, Geoffrey E. Mills, dan Peter Airasian, L. (2012) *Educational Research: competencies for analysis and applications*, Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Gurcay, D. and Ferah, H.O. (2018) 'High School Students'

Critical Thinking Related to Their Metacognitive Self-Regulation and Physics Self-Efficacy Beliefs', *Journal of Education and Training Studies*, 6(4), p. 125. Available at: <https://doi.org/10.11114/jets.v6i4.2980>.

Hakim, L. (2023) 'Kontribusi Pengembangan Teknologi di Era Pendidikan Abad 21. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan', in *Direktorat Pendidikan Profesi Guru*. Available at: <https://ppg.kemdikbud.go.id/news/kontribusi-pengembangan-teknologi-di-era-pendidikan-abad-21>.

Hanifah *et al.* (2020) 'Analisis Self-Efficacy Dalam Pembelajaran Matematika Dilihat Dari Gender', *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 3(1), pp. 262–267. Available at: <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/view/612>.

Hasan, M. (2021) *Media Pembelajaran*. Edited by M.P. Dr. Fatma Sukmawati. Klaten: Tahta Media Group.

Hasmatang (2000) 'Pentingnya Self Efficacy pada Diri Pesrta Didik The Importance of Self Efficacy in Student ' s Self', *Prosiding Seminar Nasioal Biologi V:296—298*, (1), pp. 296–298.

- Herrington, I. and Glover, I. (2013) 'Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners Play As You Learn: Gamification as a Technique for Motivating Learners', pp. 1999–2008.
- Hikmah, N. (2015) *Pengembangan lembar kerja Siswa (LKS) materi sistem ekskresi pada manusia berbasis problem based learning (PBL) di SMP*. Available at: <https://lib.unnes.ac.id/22481/>.
- Hoffman, B. and Schraw, G. (2009) 'The influence of self-efficacy and working memory capacity on problem-solving efficiency', *Learning and Individual Differences*, 19(1), pp. 91–100. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.08.001>.
- Hohmann, J.W. and Grillo, M.C. (2014) 'Using Critical Thinking Rubrics to Increase Academic Performance', *Journal of College Reading and Learning*, 45(1), pp. 35–51. Available at: <https://doi.org/10.1080/10790195.2014.949551>.
- Jusuf, H. (2016) 'Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran', *Jurnal Tikom*, 5(1), pp. 1–6.
- Kaap, K.M. and Cone, J. (2012) 'What every chief learning officer needs to know about games and gamification for learning', *Department of Instructional Technology and*

Institute for Interactive Technologies, pp. 1–5. Available at:
http://schr.ws/hosted_files/cacmeeting2015/5d/Whitpaper.pdf.

Keynes, M. (2008) *Thinking Critically*. United Kingdom: Thanet Press.

Khanifah, F.K., Ismail, I. and Elina Lestariyanti (2023) 'Meta-Analysis : Learning Model to Increase HOTS of High School Students in Biology Subject Meta-Analysis : Model Pembelajaran untuk', 7(1), pp. 30–41.

Kinanti, L.P. and Sudirman, S. (2018) 'Analisis Kelayakan Isi Materi Dari Komponen Materi Pendukung Pembelajaran Dalam Buku Teks Mata Pelajaran Sosiologi Kelas Xi Sma Negeri Di Kota Bandung', *Sosietas*, 7(1), pp. 341–345. Available at: <https://doi.org/10.17509/sosietas.v7i1.10347>.

L, I. (2019) 'Evaluasi Dalam Proses Pembelajaran', *Adaara: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(2), pp. 920–935. Available at: <https://doi.org/10.35673/ajmpi.v9i2.427>.

Lai, E.R. (2011) 'Critical Thinking: A Literature Review', *Research* [Preprint].

Lestari, I. (2019) *Berpikir Kritis dalam Konteks Pembelajaran*.

Lestariyanti, E. (2020) *Metode Pembelajaran Berbasis*

Masyarakat (Community Based Learning): Alternatif Belajar Biologi di Masa Pandemi.

Magareta, A. (2021) 'Pengaruh Model Pembelajaran Blended Learning Berbatuan Gamifikasi terhadap Keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS) Kelas X pembelajaran biologi di SMA', p. 77.

Maslahah, F.N. (2019) 'Analisis Kemampuan Pembuktian, Kemampuan Berpikir Kreatif dan Self-efficacy Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Mata Kuliah Aljabar Abstrak di Yogyakarta'.

Naz, A.A. and Akbar, R.A. (2008) 'Use of Media for Effective Instruction its Importance: Some Consideration', *Journal of Elementary Education*, 18, pp. 35–40.

Nurmayasari (2022) *Pengaruh Self Efficacy Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Prodi BKI IAIN Palopo*. Program Studi Bimbingan Dan Konseling Islam Fakultas Ushuluddin, Adab, Dan Dakwah Institut Agama Islam Negeri Palopo.

Partnership for 21st Century learning (2015) '21st Century Student Framework', pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/http://www.p21.org/our-work/p21-framework>.

Pritananda, R., Yusmin, E. and Asep, N. (2016) 'Kemampuan

Berpikir Kritis Siswa pada Aspek Inference dalam Menyelesaikan Soal Cerita Teorema Pythagoras', *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 6(9), pp. 1–8. Available at: <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v6i9.21708>.

Purwanti (2022) 'Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Mutasi'. UIN Walisongo Semarang.

Radoff, J. (2011) *Game On: Energize Your Business with Social Media Games*. Wiley.

Reeder, H. (1984) 'The Nature of Critical Thinking', *Informal Logic*, 6(2), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.22329/il.v6i2.2729>.

Rifa Hanifa Mardhiyah *et al.* (2021) 'Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia', *Lectura : Jurnal Pendidikan*, 12(1), pp. 29–40. Available at: <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5813>.

Rohima, N. and Keguruan, F. (2023) 'Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Belajar Pada Siswa', *Seri Publikasi Pembelajaran*, 1(1), pp. 1–12.

Roudlo, M. (2020) 'Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian

Belajar Melalui Model Pembelajaran Flipped Classroom dengan Pendekatan STEM', in *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*.

Rusman (2013) *Metode-Metode Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Sardiman (2011) *Interaksi dan Motivasi Belajar - Mengajar*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.

Schultz, Duane P. Schultz, S.E. (1994) *Theories of personality (5th ed.)*. New York: Thomson Brooks/Cole Publishing Co.

Stajkovic, A.D. and Luthans, F. (1998) 'Self-Efficacy and Work-Related Performance : A Meta-Analysis', 124(2), pp. 240-261.

Stocks, N. (2016) *Pengantar Komputer Desain Grafis*.

Stuart, K. (2010) *3D games enter a new generation*. Available at:<https://www.theguardian.com/technology/2010/sep/19/3d-games-xbox-playstation>.

Sugiono (no date a) *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Sugiono (no date b) *Metode penelitian Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

- Sukartono (2019) *Revolusi Industri 4.0 dan Dampaknya terhadap Pendidikan di Indonesia*. FIP PGSD Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sulis, E. (2018) 'Mengembangkan Kemampuan', *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), pp. 1–15.
- Sumarnil, R. (2016) 'Kemampuan Literasi Sains Dan Penguasaan Konsep Siswa Setelah Pembelajaran Sistem Ekskresi Menggunakan Pedoman Praktikum Berbasis Literasi Sains', pp. 1–23.
- Supandi, M. and Senam, S. (2019) 'Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan game ritual tumpe', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), pp. 139–146. Available at: <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.25920>.
- Supeno, Annisa Maya Kurnianingrum, M.U.C. (2007) 'Kemampuan Penalaran Berbasis Bukti Dalam Pembelajaran Fisika', *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Sains*, 2(1), pp. 64–78. Available at: [http://digilib.unila.ac.id/4949/15/BAB II.pdf](http://digilib.unila.ac.id/4949/15/BAB%20II.pdf).
- Syahrani (2016) 'Konstruktif Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Baebunta Kabupaten Luwu Utara Konstruktif Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Baebunta', p. 97.

- Takahashi, D. (2010) *Gamification gets its own conference*. Available at: <https://venturebeat.com/games/gamification-gets-its-own-conference/>.
- Tilaar, H.A.R. (2011) *PEDAGOGIK KRITIS: Perkembangan, Substansi, dan Perkembangannya Di Indonesia*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Uswatun, H. (2019) *Pengaruh Lingkungan Sekolah dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa (Survey Terhadap Siswa Peminatan IPS Pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Muhammadiyah Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2018/2019*. Skripsi Pendidikan Ekonomi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi Tasikmalaya.
- Zichermann, G. (2011) *Gamification Master Class*. Sebastopol: O'Reilly Media.
- Zimmerman, B.J. (2000) 'Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn', *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), pp. 82–91. Available at: <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. H. Harsuki Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: it.walisongo.ac.id

Nomor : B-1688/Un.10.8/1.8/PP/00.9/02/2024 14 Maret 2024
Lamp. : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.
Bapak/Ibu Dosen
Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Silvia Rahmawati
NIM : 20080806091
Judul : Pengembangan Megacrescys (Maze Game Excretory System) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulus Self-Efficacy Siswa di SMA N 1 Godong

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Saifullah Hidayat, M.Sc. sebagai pembimbing metode
2. Nisa Rasyida, M.Pd. sebagai pembimbing materi

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.



Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 2: Surat Keterangan Melakukan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1
GODONG
TEBAKREDITASI 1A (AMAT BAIK)
 Jalan Raya Semarang-Purwodadi Kilometer 37 Godong, Kabupaten Grobogan
 Telpom (0291) 511610 Nomor Teleponok : 0291-511610/511611
 Website : Website : www.sman1godong.scb.id

SURAT KETERANGAN
Nomor : 423.4 / 01906

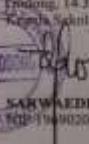
Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Godong, Kecamatan Godong Kabupaten Grobogan Provinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa :

Nama : **SILVIA RAHMAWATI**
 NIM : **2008086093**
 Fakultas/Jurusan : **Sains dan Teknologi/Pendidikan Biologi**
 Universitas/Istana Negeri Walisongo Semarang

Yang bersangkutan tersebut diatas telah melaksanakan Riset di SMA Negeri 1 Godong pada tanggal 14 Juni 2024, dalam rangka untuk menyusun Skripsi/Tugas Akhir sebagai syarat kelulusan S1 yang berjudul :

" PENGEMBANGAN MEGAEXCHRESYS (MAZE GAME EXCRETORY SYSTEM) UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS DAN MENSTIMULUS SELF-EFFICACY SISWA DI SMA N 1 GODONG "

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Kemudian harap maklum.

Godong, 14 Juni 2024
 Kepala Sekolah

SARWAEDI, S.Pd., M.Si
 NIP.194902061991011001



Ditandatangani

Lampiran 3: Hasil Wawancara dengan Guru

No.	Aspek	Indikator	Jawaban
1.	Proses Pembelajaran	1. Kurikulum yang digunakan 2. Metode pembelajaran yang digunakan 3. Media Pembelajaran yang digunakan 4. Sumber ajar yang digunakan	1. Untuk kelas XI masih menggunakan Kurikulum 2013 2. Metode pembelajaran yang digunakan biasanya ceramah, diskusi, tanya jawab, <i>resume</i> , mengerjakan soal 3. Media pembelajaran yang digunakan

			<p>yaitu video, ppt, instagram dan maket elektrik sistem ekskresi</p> <p>4. Sumber ajar yang digunakan yaitu buku paket dan modul</p>
2.	Kendala dalam proses pembelajaran	<p>1. Hambatan yang dialami guru saat melaksanakan pembelajaran</p> <p>2. Antusias siswa dalam</p>	<p>1. Saat menggunakan media video youtube sering terkendala kuota dan sinyal sehingga video susah</p>

		<p>menerima materi pembelajaran</p> <p>3. Ketepatan siswa dalam pengumpulan tugas</p>	<p>diputar.</p> <p>2. Cukup antusias, meski terdapat beberapa siswa yang susah memperhatikan karena dipengaruhi faktor eksternal dan internal psikologis siswa saat itu.</p> <p>3. Cukup disiplin (60%)</p>
3.	Keterampilan abad 21	1. Penerapan keterampilan berpikir kritis	1. Peningkatan keterampilan berpikir

		2. Literasi digital	kritis dilakukan lewat presentasi kelompok, lalu dikusi tanya jawab. Namun, tidak semua siswa aktif dalam proses tersebut. Faktor yang mempengaruhi ada banyak, karena keterbatasan waktu, tidak semangatnya siswa
--	--	---------------------	--

			<p>dalam berdiskusi misal punya masalah internal yang terbawa ke sekolah.</p> <p>2. Literasi Digital sudah cukup baik dan mulai diterapkan. Sekarang ini pembelajaran sudah menggunakan ponsel. Biasanya guru menyampaikan materi lewat</p>
--	--	--	---

			instagram dan siswa diminta menjawab pertanyaan pada kolom komentar.
3.	Materi	1. Materi yang sulit dipahami siswa	1. Materi yang sulit dipahami siswa yaitu materi sistem ekskresi karena bersifat abstrak dan tidak konkret
4.	Media pembelajaran berbasis game	1. Tanggapan guru mengenai media pembelaja	1. Media pembelajaran berbasis game bagus diterapkan

		ran berbasis game	karena siswa akan lebih antusias. Sebelumnya kami juga pernah mencoba menggunak an Quiziz dalam <i>posttest</i> , tetapi sering terkendala sinyal dan kuota sehingga tidak efektif.
--	--	-------------------------	--

Lampiran 4: Hasil Wawancara dengan Siswa terkait Observasi Awal

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa yang menurut anda sulit dalam mempelajari sistem ekskresi?	Banyak kata sukar yang terkadang belum pernah didengar, dan materi gangguan sistem ekskresi yang susah
2.	Media apa yang guru gunakan dalam materi sistem ekskresi?	Dari buku dan juga pembelajaran video lewat proyektor dikelas
3.	Menurut anda apa kelebihan dan kekurangan dari media pembelajaran yang digunakan?	<p>a. kelebihan mudah dipahami dan kekurangan kadang saat menggunakan media online terhambat oleh jaringan</p> <p>b. kekurangan saat pembelajaran kalau di putarkan video terlalu cepat, lebihnya iya banyak paham dalam materi itu</p>

		c. Kekurangan alat elektronik biologi
4.	Tugas apa yang biasanya diberikan oleh guru?	Mencari kata sukar, menggambar organ, dan tes tertulis
5.	Apakah dalam pembelajaran sistem ekskresi diadakan posttest? Berikan contoh soal yang kamu ingat?	Iya. Pertanyaan berupa Apa saja yang dikeluarkan pada sistem ekskresi? Macam macam penyakit ekskresi
6.	Jika anda diminta memilih antara menulis, membaca, melihat, mendengarkan, dan praktik dalam sebuah pembelajaran, apa yang anda pilih? Berikan alasannya!	Melihat dan mendengarkan serta praktik karena lebih seru dan mudah dipahami

7.	Apa pendapat anda mengenai penggunaan game dalam suatu pembelajaran?	Seru, karena belajar dengan suasana baru dan tidak membosankan sehingga dapat menarik perhatian siswa lain lebih <i>excited</i>
----	--	---

Lampiran 5: Hasil Kuisoner dengan Siswa terkait Analisis Kebutuhan

No.	Pertanyaan	Presentase jawaban
1.	Apakah Anda suka belajar biologi?	Iya : 95% Tidak : 5 %
2.	Materi apa yang menurut anda sulit?	Sistem Ekskresi: 40% Sel: 35% Sistem gerak: 25% Transpor membran: 0% Sistem organ tumbuhan: 0% Sistem sirkulasi: 0% Sistem pernapasan: 0% Sistem pencernaan: 0% Sistem hormon : 0% Sistem pertahanan tubuh: 0%
3.	Apakah media pembelajaran yang guru gunakan mampu membuat anda memahami materi?	Sangat sering: 25% Sering: 30% Kadang-kadang: 45% Sesekali: 0% Tidak Pernah: 0%
4.	Apakah metode pembelajaran yang	Sangat sering: 20% Sering: 45%

	guru gunakan mampu membuat anda memahami materi?	Kadang-kadang: 35% Sesekali: 0% Tidak Pernah: 0%
5.	Apakah pembelajaran biologi terasa membosankan?	Sangat sering: 0% Sering: 0% Kadang-kadang: 65% Sesekali: 30% Tidak Pernah: 5%
<i>Communitation</i>		
1	Apakah mampu mendengarkan dan menghargai pendapat orang lain?	
2.	Apakah anda berani mengungkapkan pendapat saat diskusi?	
3.	Apakah anda berani mengungkapkan pendapat baik secara lisan maupun tulisan?	
<i>Collaboration</i>		
1.	Apakah anda berani menjadi pemimpin kelompok yang adil dan bertanggung jawab?	
2.	Apakah anda suka mengerjakan tugas secara kelompok?	
3.	Apakah anda selalu ikut mengerjakan tugas dalam kelompok?	
<i>Critical thinking</i>		
1.	Perhatikan tabel di bawah ini. Berdasarkan tabel	

	tersebut Agus dan Miftah mengalami kelainan ...																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama</th> <th>Warna awal</th> <th>Tes benedict</th> <th>Tes biuret</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Amir</td> <td>Kekuningan</td> <td>Hijau</td> <td>Kekuningan</td> </tr> <tr> <td>Agus</td> <td>Kekuningan</td> <td>Biru muda</td> <td>Ungu</td> </tr> <tr> <td>Miftah</td> <td>Kekuningan</td> <td>Merah bata</td> <td>Kekuningan</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Diabetes melitus dan albuminuria b. Albuminuria dan diabetes melitus c. Batu ginjal dan diabetes melitus d. Albuminuria dan Nefritis e. Nefritis dan batu ginjal</p>	Nama	Warna awal	Tes benedict	Tes biuret	Amir	Kekuningan	Hijau	Kekuningan	Agus	Kekuningan	Biru muda	Ungu	Miftah	Kekuningan	Merah bata	Kekuningan
Nama	Warna awal	Tes benedict	Tes biuret														
Amir	Kekuningan	Hijau	Kekuningan														
Agus	Kekuningan	Biru muda	Ungu														
Miftah	Kekuningan	Merah bata	Kekuningan														
2.	<p>Apa perbedaan dari diabetes melitus dengan diabetes insipidus?</p> <p>a. Diabetes melitus kelebihan insulin, diabetes insipidus kekurangan insulin b. Diabetes melitus kekurangan hormon ADH, diabetes insipidus kelebihan hormon ADH c. Diabetes melitus menyebabkan urine mengandung glukosa, diabetes insipidus menyebabkan urine terlalu</p>																

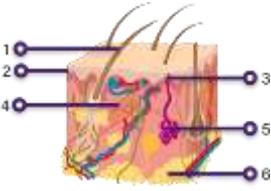
	<p>banyak dan encer</p> <p>d. Diabetes melitus menyebabkan urine terlalu banyak dan encer, diabetes insipidus menyebabkan urine mengandung glukosa</p> <p>e. Diabetes melitus tidak berkaitan dengan pankreas, diabetes insipidus berkaitan dengan Pankreas</p>
3.	<p>Berikut ini fungsi yang benar dari bagian ginjal adalah</p> <p>a. Kapsula bowman berfungsi memfiltrasi agar plasma tidak memasuki tubulus nefron</p> <p>b. Terjadi filtrasi di kandung kemih</p> <p>c. Pada tubulus nefron terjadi reabsorpsi selektif</p> <p>d. Sel-sel eritrosit masuk ke ginjal melalui tubulus nefron</p> <p>e. Semua benar</p>
4.	<p>Ketika seseorang memakan cabai atau makanan pedas, mereka akan mengeluarkan keringat. Hal apakah yang memicu mekanisme ini?</p> <p>a. Cabai menghasilkan suatu reaksi yang melepaskan gas di dalam mulut sehingga merangsang respons pada mulut untuk</p>

	<p>memberikan sinyal yang memicu respons pelepasan keringat</p> <p>b. Capsaicin yang merupakan senyawa utama pada cabai tidak begitu dibutuhkan oleh tubuh sehingga langsung dikeluarkan oleh tubuh melalui keringat dibandingkan urine atau feses sebab membutuhkan waktu lebih singkat</p> <p>c. Respons tubuh saat terdedah dengan Capsaicin adalah sama dengan respons tubuh saat sedang olahraga atau berada pada lingkungan dengan suhu tinggi</p> <p>d. Saat Capsaicin mencapai lambung, senyawa ini memicu cedera ringan pada dinding lambung sehingga menimbulkan rasa sakit ringan yang direspons dengan pengeluaran keringat</p> <p>e. Seluruh penjelasan di atas kurang tepat</p>
<i>Creativity</i>	
1.	Apakah anda mampu beradaptasi dengan lingkungan sekitar?
2.	Apakah anda suka menciptakan ide-ide baru?
3.	Apakah anda mampu menerima gagasan-gagasan

	baru?
<i>Self efficacy</i>	
1.	Apakah anda selalu bekerja keras dalam menyelesaikan tugas?
2.	Apakah anda selalu menyelesaikan tugas jauh jauh hari sebelum deadline?
3.	Apakah anda pernah tidak semangat dalam belajar?
4.	Apakah anda selalu bisa menyelesaikan tugas dengan baik?

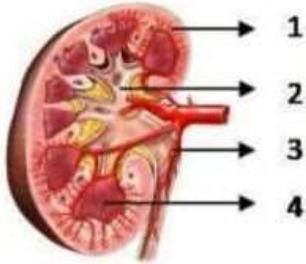
Lampian 7: Kisi-kisi Instrumen Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis

KISI-KISI INSTRUMEN PENGUKURAN BERPIKIR KRITIS

No.	Indikator	Pertanyaan	Level Kognitif
1.	<p>Interpretation</p> <p>Kemampuan mengembangkan keterampilan memahami dan menganalisis makna data,</p>	<p>1.</p>  <p>Apabila bagian nomor 5 mengalami kerusakan, maka apa yang akan terjadi?</p> <p>a. Ketika suhu tubuh meningkat maka kulit tidak bisa mengeluarkan keringat</p> <p>b. Rambut akan</p>	C4

	<p>peraturan, prosedur, kejadian dan informasi</p>	<p>kering karena tidak dapat mengeluarkan minyak</p> <p>c. Kulit akan tetap mengeluarkan keringat karena meskipun bagian nomor 5 rusak tidak akan ada pengaruhnya bagi tubuh</p> <p>d. Kulit tidak akan bisa berfungsi sebagai indra peraba</p> <p>e. Aktivitas kulit masih tetap normal</p> <p>(Hikmah, 2015)</p>	
		<p>2. Perhatikan tabel di bawah ini. Berdasarkan tabel tersebut Agus dan</p>	<p>C4</p>

		<p>Miftah mengalami kelainan ...</p> <table border="1"> <tr> <td>Nama</td> <td>Warana awal</td> <td>Tes benedict</td> <td>Tes biuret</td> </tr> <tr> <td>Amir</td> <td>Kuningan</td> <td>Hijau</td> <td>Kuningan</td> </tr> <tr> <td>Agus</td> <td>Kuningan</td> <td>Birumuda</td> <td>Ungu</td> </tr> <tr> <td>Miftah</td> <td>Kuningan</td> <td>Merah bata</td> <td>Kuningan</td> </tr> </table> <p>a. Diabetes melitus dan albuminuria</p> <p>b. Albuminuria dan diabetes melitus</p> <p>c. Batu ginjal dan diabetes melitus</p> <p>d. Albuminuria dan Nefritis</p> <p>e. Nefritis dan batu ginjal</p>	Nama	Warana awal	Tes benedict	Tes biuret	Amir	Kuningan	Hijau	Kuningan	Agus	Kuningan	Birumuda	Ungu	Miftah	Kuningan	Merah bata	Kuningan	
Nama	Warana awal	Tes benedict	Tes biuret																
Amir	Kuningan	Hijau	Kuningan																
Agus	Kuningan	Birumuda	Ungu																
Miftah	Kuningan	Merah bata	Kuningan																

		(Hikmah, 2015)	
		<p>3.</p>  <p>Apabila di bagian nomor 2 terdapat pengendapan garam kalsium, maka apa yang akan terjadi?</p> <p>a. Pengeluaran urin akan terhambat dan menimbulkan rasa nyeri</p> <p>b. Pengeluaran urin lancar dan menimbulkan rasa nyeri</p> <p>c. Pengeluaran urin akan terhambat</p>	C4

		<p>dan tidak menimbulkan rasa nyeri</p> <p>d. Pengeluaran urin lancar dan tidak menimbulkan rasa nyeri</p> <p>e. Semua jawaban salah</p> <p>(Hikmah, 2015)</p>	
2.	<p>Analisis</p> <p>Kemampuan mengidentifikasi hubungan inferensial antara pernyataan</p>	<p>4. Orang yang tinggal di daerah yang bersuhu panas dan orang yang tinggal di daerah bersuhu dingin akan mempunyai perbedaan dalam hal pengeluaran air dari tubuh. Bagaimanakah pernyataan yang benar mengenai hubungan antara</p>	C4

	<p>aan, pertany aan, konsep, deskrip si atau bentuk lain dari represe ntasi untuk mengun gkapka n keyakin an, penilaian, pengala man, alasan, informa si, dan</p>	<p>pengeluaran urin dan keringat? a. Apabila keringat yang dikeluarkan sedikit maka urin yang dikeluarkan juga sedikit b. Pengeluaran urin dengan pengeluaran keringat berbanding terbalik c. Pengeluaran urin dengan pengeluaran keringat berbanding lurus d. Tidak ada hubungan antara pengeluaran air melalui urin dengan pengeluaran air</p>	
--	---	---	--

	opini	<p>melalui keringat</p> <p>e. Semua jawaban salah</p> <p>(Hikmah, 2015)</p>	
		<p>5. Senin pagi Yogi bepergian menggunakan bus. Hari itu yogi tidak minum selama lebih dari 6 jam. Menurutmu bagaimanakah volume urin yang ia keluarkan hari itu dibandingkan hari Minggu saat Yogi di rumah dan minum ketika haus?</p> <p>a. Lebih banyak dan lebih encer dari hari sebelumnya</p> <p>b. Sama seperti hari sebelumnya tetapi lebih pekat</p>	C4

		<p>c. Sama seperti hari sebelumnya tetapi lebih encer</p> <p>d. Lebih sedikit dan lebih pekat dibandingkan sebelumnya</p> <p>e. Lebih sedikit dan lebih encer dari hari sebelumnya</p> <p>(Hikmah, 2015)</p>	
3.	<p><i>Inferen ce</i></p> <p>Kemampuan menganalisis keterampilan menarikan kesimpulan</p>	<p>6. Segelas es teh manis di musim kemarau menjadi tawaran yang sulit ditolak karena dingin dan segarnya es akan membawa kelegaan di tengah dahaga. Di sisi lain para dokter memperingatkan agar menghindari es teh sebagai pelepas dahaga. Hal ini</p>	C5

	<p>ulan yang masuk akal dari data, pernyataan, penilaian, pertanyaan, dan konsep</p>	<p>karena es teh akan memperburuk kondisi orang yang beresiko batu ginjal. Mengapa demikian?</p> <p>a. Karena es teh mengandung oksalat dalam konsentrasi tinggi yang menjadi salah satu pemicu zat batu ginjal</p> <p>b. Karena es teh mengandung oksalat dalam konsentrasi rendah yang menjadi salah satu pemicu zat batu ginjal</p> <p>c. Karena es teh mengandung oksalat dalam</p>	
--	--	--	--

		<p>konsentrasi tinggi yang tidak menjadi pemicu zat batu ginjal</p> <p>d. Karena es teh mengandung oksalat dalam konsentrasi rendah yang tidak menjadi pemicu zat batu ginjal.</p> <p>e. Karena es teh mengandung oksalat dalam konsentrasi sedang</p> <p>(Hikmah, 2015)</p>	
		<p>7. Liburan semester Rani memutuskan untuk Camp di Gunung Ungaran. Rani sudah menyipakan pakian</p>	C5

		<p>tebal agar tidak kedinginan.</p> <p>Dikondisi yang dingin Rani mencoba melakukan banyak aktivitas agar suhu tubuhnya menjadi hangat dan mengeluarkan banyak keringat. Namun, Rani harus berusaha lebih ekstra dibandingkan saat dia di Ngaliyan yang aktivitas ringan langsung berkeringat.</p> <p>Menurutmu mengapa hal tersebut bisa terjadi pada Rani?</p> <p>a. Suhu lingkungan yang rendah</p>	
--	--	--	--

		<p>menyebabkan pembuluh darah melebar</p> <p>b. Suhu lingkungan yang rendah menyebabkan menurunnya aktivitas kelenjar keringat</p> <p>c. Suhu lingkungan yang rendah menyebabkan penyaringan air oleh kelenjar keringat meningkat</p> <p>d. Suhu lingkungan yang rendah menyebabkan berkurangnya rasa panas pada tubuh.</p> <p>e. Suhu lingkungan</p>	
--	--	--	--

		<p>yang rendah menyebabkan tekanan darah menjadi rendah. (Hikmah, 2015)</p>	
		<p>8. Ketika seseorang memakan cabai atau makanan pedas, mereka akan mengeluarkan keringat. Hal apakah yang memicu mekanisme ini?</p> <p>f. Cabai menghasilkan suatu reaksi yang melepaskan gas di dalam mulut sehingga merangsang respons pada mulut untuk</p>	C4

		<p>memberikan sinyal yang memicu respons pelepasan keringat</p> <p>g. Capsaicin yang merupakan senyawa utama pada cabai tidak begitu dibutuhkan oleh tubuh sehingga langsung dikeluarkan oleh tubuh melalui keringat dibandingkan urine atau feses sebab membutuhkan waktu lebih</p>	
--	--	--	--

		<p>singkat</p> <p>h. Respons tubuh saat terdedah dengan Capsaicin adalah sama dengan respons tubuh saat sedang olahraga atau berada pada lingkungan dengan suhu tinggi</p> <p>i. Saat Capsaicin mencapai lambung, senyawa ini memicu cedera ringan pada dinding lambung sehingga menimbulkan</p>	
--	--	---	--

		<p>rasa sakit ringan yang direspons dengan pengeluaran keringat</p> <p>j. Seluruh penjelasan di atas kurang tepat</p> <p>(Hikmah, 2015)</p>	
--	--	---	--

4.	<p>Evaluat ion</p> <p>Kemampuan mengembangkan keterampilan menilai kredibilitas atau nilai pernyataan dan metode yang diberik an sehubungan dengan</p>	<p>9. Proses pembentukan urin dimulai dengan penyaringan yang terjadi di badan malpighi untuk menghasilkan urin primer</p> <p>SEBAB</p> <p>Badan malpighi yang terdiri dari glomerulus dan kapsula Bowman berfungsi dalam proses filtrasi</p> <p>Berdasarkan pernyataan dan sebab diatas, manakah jawaban di bawah ini yang paling tepat?</p> <p>a. Jika pernyataan benar, alasan benar, dan</p>	C5
----	---	--	----

	<p>peraturan, prinsip dan prosedur</p>	<p>keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat</p> <p>b. Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi tidak menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>c. Jika pernyataan benar dan alasan salah</p> <p>d. Jika pernyataan salah dan alasan benar</p> <p>e. Jika pernyataan dan alasan keduanya salah</p> <p>(SBMPTN 2016)</p>	
--	--	---	--

		<p>10. Hepar memiliki kemampuan merombak sel-sel darah merah yang telah tua untuk mendapatkan hasil akhir berupa bilirubin</p> <p style="text-align: center;">SEBAB</p> <p>Hepar berperan sebagai tempat penimbunan zat besi dan bilirubin hasil pemecahan hemoglobin dalam sel-sel darah merah</p> <p>Berdasarkan pernyataan dan sebab di atas, manakah jawaban di bawah ini yang paling tepat?</p> <p>a. Pernyataan</p>	C5
--	--	---	----

		<p>benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat</p> <p>b. Pernyataan benar, alasan benar, tetapi tidak menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>c. Pernyataan benar dan alasan salah</p> <p>d. Pernyataan salah dan alasan benar</p> <p>e. Pernyataan dan alasan keduanya salah</p> <p>(SBMPTN 2016)</p>	
--	--	--	--

		<p>11. Meningkatnya sensitivitas darah yang dideteksi hipotalamus merangsang sekresi dari hormon antidiuretik</p> <p>SEBAB</p> <p>Hormon Antidiuretik akan membantu meningkatkan reabsorpsi air di dalam ginjal</p> <p>Berdasarkan pernyataan dan sebab diatas, manakah jawaban di bawah ini yang paling tepat?</p> <p>a. Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya</p>	C5
--	--	---	----

		<p>menunjukkan hubungan sebab dan akibat</p> <p>b. Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi tidak menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>c. Jika pernyataan benar dan alasan salah</p> <p>d. Jika pernyataan salah dan alasan benar</p> <p>e. Jika pernyataan dan alasan keduanya salah</p> <p>(SBMPTN 2014)</p>	
		<p>12. Ginjal berfungsi menjaga keseimbangan kadar cairan dalam tubuh</p>	C5

	<p style="text-align: center;">SEBAB</p> <p>Ginjal berfungsi memfiltrasi, reabsorpsi dan mempertahankan osmosis cairan ekstra seluler</p> <p>Berdasarkan pernyataan dan sebab diatas, manakah jawaban di bawah ini yang paling tepat?</p> <p>a. Pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat</p> <p>b. Pernyataan benar, alasan benar,</p>	
--	--	--

		<p>tetapi tidak menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>c. Pernyataan benar dan alasan salah</p> <p>d. Pernyataan salah dan alasan benar</p> <p>e. Pernyataan dan alasan keduanya salah</p> <p>(SBMPTN 2013)</p>	
		<p>13. Kulit merupakan lapisan yang memiliki rambut dipermukaannya. Terdapat folikel yang mengatur pertumbuhan rambut</p> <p>SEBAB</p> <p>Mengatur cairan yang ada di dalam tubuh sehingga</p>	C5

		<p>masih dalam kadar yang tinggi dan menyebabkan gagal ginjal</p> <p>Berdasarkan pernyataan dan sebab diatas, manakah jawaban di bawah ini yang paling tepat?</p> <p>a. Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat</p> <p>b. Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi tidak</p>	
--	--	---	--

		<p>menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>c. Jika pernyataan benar dan alasan salah</p> <p>d. Jika pernyataan salah dan alasan benar</p> <p>e. Jika pernyataan dan alasan keduanya salah</p> <p>(SBMPTN 2019)</p>	
		<p>14. Kelenjar keringat merupakan kelenjar yang dekat dengan folikel rambut dimana folikel memberikan kelenjar keringat, minyaknya untuk menghasilkan</p>	C5

		<p>keringat</p> <p>SEBAB</p> <p>Menghasilkan keringat dalam rangka membuang zat-zat sisa yang tidak diperlukan oleh tubuh.</p> <p>Berdasarkan pernyataan dan sebab diatas, manakah jawaban di bawah ini yang paling tepat?</p> <p>a. Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat</p> <p>b. Jika pernyataan benar, alasan</p>	
--	--	--	--

		<p>benar, tetapi tidak menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>c. Jika pernyataan benar dan alasan salah</p> <p>d. Jika pernyataan salah dan alasan benar</p> <p>e. Jika pernyataan dan alasan keduanya salah</p> <p>(SBMPTN 2019)</p>	
		<p>15. Tiara mengeluh sulit menyembuhkan lukanya, ketika dia belajar di kelas dia ingat bahwa itu merupakan gejala diabetes, sehingga</p>	C5

		<p>dia melakukan uji coba dengan menuangkan urine nya di tanah, dimana hasilnya banyak semut yang mengerumuni urine Tiara</p> <p>SEBAB</p> <p>Urine penderita diabetes mellitus berdasarkan hasil uji coba menunjukkan kandungan glukosa yang tinggi</p> <p>Berdasarkan pernyataan dan sebab diatas, manakah jawaban di bawah ini yang paling tepat?</p> <p>a. Jika</p>	
--	--	--	--

		<p>pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat</p> <p>b. Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi tidak menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>c. Jika pernyataan benar dan alasan salah</p> <p>d. Jika pernyataan salah dan alasan benar</p> <p>e. Jika pernyataan dan alasan keduanya salah</p>	
--	--	--	--

		(SBMPTN 2014)	
		<p>16. Warna kulit dian tiba-tiba berubah, kulitnya menjadi lebih sensitif dengan banyak memar, urine berwarna coklat dan perutnya membengkak</p> <p style="text-align: center;">SEBAB</p> <p>Adanya gangguan hati yang dimiliki Dian sehingga menimbulkan gangguan-gangguan tersebut</p> <p>Berdasarkan pernyataan dan sebab diatas, manakah jawaban di bawah ini yang paling tepat?</p>	C5

		<p>a. Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat</p> <p>b. Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi tidak menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>c. Jika pernyataan benar dan alasan salah</p> <p>d. Jika pernyataan salah dan alasan benar</p> <p>e. Jika pernyataan dan alasan keduanya salah</p> <p>(SBMPTN 2015)</p>	
--	--	---	--

5.	<p>Explanation</p> <p>Kemampuan mengembangkan keterampilan yang membatu menyatakkan hasil penalaran seseorang, membenarkan alasan dalam</p>	<p>17. Tekanan darah memberikan dampak yang signifikan terhadap pembentukan urine, dimana tekanan darah akan mendorong molekul-molekul yang lebih kecil, bagaimana bisa penurunan tekanan darah bisa menyebabkan gagal ginjal pada seseorang?</p> <p>a. Karena akan menyebabkan proses filtrasi darah di ginjal akan terhenti</p> <p>b. Karena akan menyebabkan terlalu banyak</p>	C4
----	--	---	----

	<p>hal konsep, dan metode yang digunakan saat mencapai kesimpulan</p>	<p>molekul-molekul kecil yang masih tersisa dalam darah dan terkumpul di dalam kapsula Bowman ketika masa filtrasi berlangsung</p> <p>c. Karena proses osmosis yang terjadi di ginjal akan berhenti</p> <p>d. Karena akana menyebabkan proses pembuatan urin yang sangat tidak terkendali yang disebabkan kecepatan filtrasi yang terlalu tinggi</p> <p>e. Karena</p>	
--	---	---	--

		<p>disebabkan proses reabsorpsi zat-zat yang masih berguna bagi tubuh yang terjadi di tubulus ginjal dan akan menyebabkan gangguan</p> <p>(Sumarnil, 2016)</p>	
--	--	--	--

6.	<p><i>Self-Regulation</i></p> <p>Kemampuan mengembangkan keterampilan yang akan membantu memantau aktivitas kognitif seseorang dengan pandangan</p>	<p>18. Sekarang ini model celana jeans masih digemari oleh kalangan milenial. Jenis celana jeans pun tergolong banyak, di antaranya <i>skinny jeans</i>, <i>straight jeans</i>, <i>high waist jeans</i> dan masih banyak lagi. Meskipun terlihat modis ketika digunakan, tetapi celana jeans memiliki efek negatif jika sering digunakan. Menurutmu apa yang akan terjadi jika kita sering menggunakan celana jeans yang ketat dan tebal?</p>	C5
----	--	---	----

	gan mengor eksi diri sendiri	<p>a. Keringat akan menumpuk di permukaan kulit sehingga mengakibatkan biang keringat.</p> <p>b. Jeans yang ketat dan tebal akan membuat kulit kering dan terhindar dari masalah kulit.</p> <p>c. Kulit kaki yang terhalang jeans akan menjadi sehat karena terhindar dari debu.</p> <p>d. Keringat akan terserap oleh jeans sehingga terhindar dari masalah kulit</p>	
--	---------------------------------------	---	--

		<p>seperti biang keringat.</p> <p>e. Celana jeans menyerap keringat lebih baik</p> <p>(Sumarnil, 2016)</p>	
--	--	--	--

		<p>19. Mengonsumsi makanan laut yang mengandung kadar mineral tinggi seperti kerang-kerangan baik untuk kesehatan. Namun, jika hal tersebut dilakukan secara berlebihan akan berdampak negatif bagi tubuh. Bagaimana pendapatmu mengenai hal tersebut?</p> <p>a. Setuju, karena mengonsumsi makanan dengan kadar mineral tinggi secara berlebihan akan memicu</p>	C5
--	--	--	----

		<p>batu ginjal</p> <p>b. Setuju, karena mengonsumsi makanan dengan kadar mineral tinggi secara berlebihan akan memicu nefritis.</p> <p>c. Tidak setuju, karena makanan tersebut sudah dicuci bersih sehingga kadar mineralnya akan berkurang.</p> <p>d. Tidak setuju, karena makanan tersebut sudah dimasak dulu sehingga kadar mineralnya akan</p>	
--	--	---	--

		<p>hilang ketika dimakan.</p> <p>e. Semua jawaban salah (Sumarnil, 2016)</p>	
--	--	---	--

		<p>20. Menurutmu, mengapa seseorang yang menggunakan narkoba dapat diketahui melalui tes urin?</p> <p>a. Karena narkoba akan larut di dalam darah dan hati akan memecah darah tersebut menjadi urin.</p> <p>b. Karena narkoba akan diserap oleh tubuh sehingga urin akan mengandung narkoba.</p> <p>c. Karena narkoba tidak dapat difitresi di dalam ginjal,</p>	C5
--	--	---	----

		<p>sehingga urin akan mengandung narkoba</p> <p>d. Karena narkoba tidak dapat dipecah oleh hati sehingga akan terlarut bersama dengan urin.</p> <p>e. Semua jawaban benar</p> <p>(Sumarnil, 2016)</p>	
--	--	--	--

Lampiran 8: Kisi-kisi Instrumen Angket Pengukuran *Self-Efficacy*

**KISI-KISI INSTRUMENT ANGKET PENGUKURAN
*SELF EFFICACY***

Dimensi	Indikator Keberhasilan	Keterangan Pernyataan	Pertanyaan	Kode soal
Pengalaman performansi	Yakin dapat bertahan dari masa yang sulit	Positif	Saya menganggap tugas dalam permainan adalah sebuah tantangan bukan beban	1
		Positif	Saya menyukai hal-hal baru dan menantang dalam menyelesaikan permainan	2
		Positif	Saya	3

			menganggap hambatan yang ada sebagai bagian dari proses yang harus dilewati	
		Positif	Saya selalu mencari penyelesaian soal yang belum bisa saya kerjakan	4
		Positif	Saya mampu bertahan menyelesaikan soal sulit disaat orang lain menyerah menyelesaikan soal tersebut	5
		Positif	Saya mengambil pelajaran dari pengalaman saya untuk	6

			menyelesaikan tugas	
		Negatif	Saya mudah menyerah jika dihadapkan dengan soal yang banyak	7
		Negatif	Saya berhenti mengerjakan soal yang tidak saya pahami	8
Pengalaman vikarius	Yakin akan berhasil jika berusaha secara intensif dan tekun	Negatif	Saya selalu menunda-nunda tugas	9
		Positif	Saya semakin bersemangat mengerjakan tugas ketika melihat orang lain berhasil menyelesaikannya	10
		Negatif	Saya terkadang mudah putus asa	11

			dalam mengerjakan tugas ketika menemui banyak kesulitan	
		Positif	Saya termasuk orang yang gigih dalam mengerjakan tugas di permainan	12
		Positif	Saya rajin dalam belajar untuk bisa menyelesaikan tugas yang diberikan	13
		Positif	Saya teliti dalam menyelesaikan setiap soal yang diberikan	14
Persuasi verbal	Yakin dapat mengat	Positif	Saya berusaha mendapatkan hasil yang	15

asi masala h di masa yang akan datang		maksimal di setiap pertanyaan yang diberikan	
	Positif	Saya yakin dapat menjawab setiap pertanyaan yang muncul	16
	Positif	Saya memiliki target yang harus dicapai dalam mengejakan soal yang disajikan di permainan	17
	Positif	Saya berusaha mengerjakan tugas/soal dalam permainan sesuai target yang sudah ditentukan	18
	Negatif	Saya malas belajar jika	19

			mengetahui nilai saya kurang	
		Negatif	Saya takut dihadapkan dengan soal dari materi yang tidak saya sukai bahkan sebelum saya membaca soal tersebut	20
Pembangkitan emosi	Yakin dapat mengontrol emosi dan tingkat kecemasan saat menghadapi sesuatu	Positif	Saya selalu berusaha mengisi waktu dengan hal-hal yang positif	21
		Positif	Saya selalu mempunyai cara dalam menangani stress ketika jenuh dalam mengerjakan tugas	22
		Positif	Saya berusaha	23

			tetap tenang dan mencari alternative lain untuk menemukan jawaban dari soal yang dirasa sulit	
		Negatif	Saya selalu tidak dapat mengontrol emosi sendiri ketika dihadapkan dengan soal yang sulit dan cenderung mengeluh	24
		Positif	Saya selalu berusaha untuk menyelesaikan tugas dalam permainan dengan baik	25

Penilaian

Ketentuan Skoring Jawaban Pernyataan

Pilihan	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Kategori Perolehan Skor

Skor Rata-rata	Kriteria
1,00 - 1,49	Kurang Baik
1,50 - 2,49	Cukup Baik
2,50 - 3,49	Baik
3,50 - 4,00	Sangat Baik

(Diadaptasi dari penentuan skor LASI berdasarkan acuan Keller (1987))

Lampiran 9: Lembar Validasi Ahli Materi terhadap Media Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN

Judul Penelitian : Pengembangan Megaexcreys (Maze Game Excretory System) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulus Self Efficacy Siswa Di SMA N 1 Gedung

Pengembang Bahan Ajar : Silvia Rahmawati

Ahli Materi : Dwi Astuti, P. M. S.

NIP/NIK : 199201012003032001/0702019201

A. Petunjuk Pengisian

- Lembar instrumen penilaian validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media mengenai validitas Media Pembelajaran Biologi Megaexcreys (Maze Game Excretory System) pada sistem ekskresi kelas XI SMA.
- Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.
- Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar instrumen validasi dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan apa yang dirasakan atau alami, dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
 - Skor 5 : sangat baik
 - Skor 4 : baik
 - Skor 3 : cukup
 - Skor 2 : kurang baik
 - Skor 1 : sangat kurang baik
- Apabila Bapak/Ibu menilai terdapat kekurangan, mohon untuk memberikan tanda pada bagian yang kurang dalam penyusunan media Megaexcreys (Maze Game Excretory System) dan memberikan saran perbaikan agar dapat dilakukan pengembangan yang lebih baik.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan kesimpulan umum dari hasil penelitian terhadap media Megaexcreys (Maze Game Excretory System).
- Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar skala penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

7

Indonesian Journal of Curriculum

B. Daftar Penilaian

No.	Daftar Penilaian	Kriteria Penilaian				
		5	4	3	2	1
Aspek Isi						
Kesesuaian Isi dengan kurikulum						
1.	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran		✓			
2.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran		✓			
3.	Kesesuaian materi dengan alur tujuan pembelajaran		✓			
Kebenaran konsep materi						
4.	Kebenaran konsep materi yang ada dalam Megaexcrecrys (<i>Maze Game Excretory System</i>)	✓				
Ketepatan cakupan materi						
5.	Materi yang ada di Megaexcrecrys (<i>Maze Game Excretory System</i>) memiliki cakupan materi yang tepat		✓			
Penyampaian materi yang urut						
6.	Materi yang terdapat Megaexcrecrys (<i>Maze Game Excretory System</i>) disajikan secara sistematis		✓			
Kesesuaian materi dengan pengembangan teknologi						
7.	Materi yang ada di Megaexcrecrys (<i>Maze Game Excretory System</i>) dapat memperjelas pemahaman materi sistem ekskresi peserta didik	✓				
Kesesuaian gambar untuk memperjelas materi						
8.	Gambar yang terdapat di Megaexcrecrys (<i>Maze Game Excretory System</i>) mampu memperjelas materi yang disampaikan		✓			
Kemampuan berpikir kritis						
9.	Kegiatan pembelajaran yang ada di Megaexcrecrys (<i>Maze Game Excretory System</i>) dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis peserta didik			✓		
10.	Kegiatan pada aplikasi dapat menjadikan			✓		

	peserta didik mampu mengatur keberadaan dirinya dalam menghadapi pemecahan masalah					
11.	Butir soal bermuatan keterampilan berpikir kritis sesuai dengan dimensi kognitif		✓			
12.	Permasalahan yang diangkat dalam soal terkait dengan penerapan kehidupan sehari-hari		✓			
Aspek Bahasa						
13.	Bahasa yang digunakan untuk menguraikan materi sesuai dengan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)		✓			
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik		✓			
15.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami		✓			
16.	Kesesuaian istilah yang digunakan dalam materi		✓			
17.	Ketepatan penulisan tanda baca			✓		
18.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami		✓			
19.	Kebakuan istilah yang digunakan pada materi		✓			
20.	Konsistensi penggunaan istilah		✓			

(Adaptasi dari Skripsi Purwati (2022))

C. Komentar dan Saran

- Perbaiki tgl
- Tambahkan banyak materi keaslian cerita
- Tambahkan gambar untuk membuat berpikir lebih

D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif presentase dengan menggunakan rumus presentase sebagai berikut:

$$P (\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

- P = Persentase kelayakan
 f = Frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)
 N = Number of case (jumlah skor maksimal)

Selanjutnya presentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran (Eriawati, I dan Sukardiyono, 2017)

No.	Persentase Penilaian	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 21%	Sangat Tidak Layak

E. Kesimpulan

Dengan demikian Megaexcrisis (*Maze Game Excretory System*) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulus *Self Efficacy* Siswa Di SMA N 1 Godong (*Ingkari pada nomor yang sesuai*):

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

Semarang, 3 Juni 2024



Dwimel Apudewandari Pranatami, M. Sc

Lampiran 10: Lembar Validasi Ahli Media Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian	: Pengembangan Megaexcrecys (<i>Maze Game Excretory System</i>) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulus Self Efficacy Siswa Di SMA N 1 Godong
Pengembang Bahan Ajar	: Silvia Rahmawati
Ahli Media	: Bunga Ilda Norra
NIP/NIDN	: 198609032023212035

A. Petunjuk Pengisian

- Lembar instrumen penilaian validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media mengenai validitas media pembelajaran Biologi Megaexcrecys (*Maze Game Excretory System*) pada sistem ekskresi kelas XI SMA.
- Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.
- Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar instrumen validasi dengan memberikan tanda checklist (D) pada kolom yang disediakan sesuai dengan apa yang dirasakan atau alami, dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
 - Skor 5 : sangat baik
 - Skor 4 : baik
 - Skor 3 : cukup
 - Skor 2 : kurang baik
 - Skor 1 : sangat kurang baik
- Apabila Bapak/Ibu menilai terdapat kekurangan, mohon untuk memberikan tanda pada bagian yang kurang dalam penyusunan media Megaexcrecys (*Maze Game Excretory System*) dan memberikan saran perbaikan agar dapat dilakukan pengembangan yang lebih baik.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan kesimpulan umum dari hasil penelitian terhadap media Megaexcrecys (*Maze Game Excretory System*).
- Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar skala penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Butir Penilaian

No.	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Desain Produk					

1.	Kesesuaian desain aplikasi dalam mempresentasikan isi aplikasi				y	
2.	Kecocokan layout atau tata letak dengan desain isi				v	
3.	Tidak ada gangguan yang tidak perlu pada aplikasi, baik dalam gambar, video maupun materinya			v		
4.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf (font) mudah dibaca, baik dalam gambar, video maupun materinya					y
Penggunaan Produk						
5.	Kemampuan produk sebagai media pembelajaran				v	
6.	Kemampuan produk sebagai sumber belajar			v		
7.	Kemampuan media dapat menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran				v	
Kualitas Produk						
8.	Produk dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang karena tidak cepat rusak					v
9.	Produk sesuai kondisi dan kebutuhan peserta didik				v	
10.	Produk dapat menimbulkan komunikasi dua arah interaktif antara produk dengan pengguna		v			
Kemudahan Penggunaan						
11.	Fleksibilitas aplikasi				v	
12.	Kolaborasi warna pada aplikasi			v		
13.	Keefektifan dan efisiensi aplikasi			v		
14.	Kemudahan berjalannya aplikasi di smartphone				v	
15.	Kecepatan loading aplikasi				v	

{Adaptasi dari Skripsi Purwati (2022)}

C. Komentar dan Saran

D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskripsi presentase dengan menggunakan rumus presentase sebagai berikut:

$$P (\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

- P ▪ Persentase kelayakan
 f ▪ Frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)
 N ▪ Number of case (jumlah skor maksimal)

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran [Ernawati, I dan Sukardiyono, 2017]

No.	Persentase Penilaian	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 21%	Sangat Tidak Layak

E. Kesimpulan

Dengan demikian Megaexeresys (*Maze Game Excretory System*) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulus *Self Efficacy* Siswa Di SMA N 1 Godong (*lingkari pada nomor yang sesuai*):

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

Semarang, 10 Juni 2024



Bunga Ilda Norra, M. Pd.

Lampiran 11: Lembar Validasi Ahli Berpikir Kritis

LEMBAR VALIDASI AHLI BERPIKIR KRITIS

Judul Penelitian : Pengembangan *Megaexcretycs (Maze Game Excretory System)* untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis dan Menstimulus *Self Efficacy* Siswa Di SMA N 1 Godong

Pengembang Bahan Ajar : Silvia Sabarwati

Ahli Berpikir Kritis : Elna Lektariyanti, M. Pd.

NIP/NIDN : 199106192019032022

A. Petunjuk Pengisian

- Lembar instrumen penilaian validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media mengenai validitas berpikir kritis media pembelajaran Biologi *Megaexcretycs (Maze Game Excretory System)* pada sistem ekskresi kelas XI SMA.
- Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.
- Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar instrumen validasi dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan apa yang dirasakan atau alami, dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : sangat baik
Skor 4 : baik
Skor 3 : cukup
Skor 2 : kurang baik
Skor 1 : sangat kurang baik
- Apabila Bapak/Ibu menilai terdapat kekurangan, mohon untuk memberikan tanda pada bagian yang kurang dalam penyusunan media *Megaexcretycs (Maze Game Excretory System)* dan memberikan saran perbaikan agar dapat dilakukan pengembangan yang lebih baik.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan kesimpulan umum dari hasil penelitian terhadap media *Megaexcretycs (Maze Game Excretory System)*.
- Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar skala penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Butir Penilaian

No.	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Interpretatif						
1.	Pertanyaan dalam aplikasi dapat menggambarkan setiap permasalahan yang diberikan				✓	
2.	Pertanyaan dalam aplikasi mampu mengelompokkan permasalahan yang diterima				✓	

Aspek Analysis					
3.	Pertanyaan pada aplikasi mampu menghubungkan antara informasi dan konsep biologi				✓
4.	Kegiatan pada aplikasi mampu melatih peserta didik untuk mengidentifikasi hubungan dari beberapa pernyataan, pertanyaan dan konsep biologi untuk merefleksikan pemikiran, pandangan, informasi, dan opini.			✓	✓
Aspek Inference					
5.	Pertanyaan pada aplikasi dapat menjadikan peserta didik mampu membuat suatu kesimpulan dalam pemecahan masalah			✓	
Aspek Evaluation					
6.	Kegiatan pada aplikasi dapat menjadikan peserta didik mampu menilai pernyataan atau pendapat yang diterima baik dari diri sendiri maupun orang lain			✓	
Aspek Explanation					
7.	Kegiatan pada aplikasi dapat menjadikan peserta didik memiliki kemampuan untuk menguji kebenaran pernyataan hasil penalaran seseorang, membesarkan alasan dalam konsep dan metode yang digunakan guna menyampaikan pemikiran saat mencapai kesimpulan				✓
Aspek Self-Regulation					
8.	Pertanyaan pada aplikasi mampu mendorong peserta didik untuk meningkatkan kemampuan kognitif dalam memberikan pandangan atau opini menurut pendapat pribadi.			✓	

(Adaptasi dari Skripsi Lestari, I. I (2022))

72.5

C. Komentar dan Saran

D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif persentase dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$P (\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

f = Frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N = Number of case (jumlah skor maksimal)

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran (Ernawati, I dan Sukardiyono, 2017)

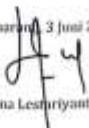
No.	Persentase Penilaian	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

E. Kesimpulan

Dengan demikian Megapexrcsys (*Maze Game Excretory System*) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulus *Self Efficacy* Siswa Di SMA N 1 Godong (*lingkari pada nomor yang sesuai*):

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

Semarang, 3 Juni 2024


Elina Lesariyanti, M.Pd.

Lampiran 12: Lembar Validasi Ahli *Self-Efficacy*LEMBAR VALIDASI AHLI *SELF-EFFICACY*

Judul Penelitian : Pengembangan *Megaexcrecys (Maze Game Excretory System)* untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Meningkatkan *Self Efficacy* Siswa Di SMA N 1 Godong

Pengembang Bahan Ajar : Silvia Rahmawati

Ahli *Self Efficacy* : Elina, Lestariyanti, M. Pa

NIP/NIDN : 199106192019031022

A. Petunjuk Pengisian

- Lembar instrumen penilaian validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media mengenai validitas *self efficacy* media pembelajaran Biologi *Megaexcrecys (Maze Game Excretory System)* pada sistem ekskresi kelas XI SMA.
- Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.
- Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar instrumen validasi dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan apa yang dirasakan atau alami, dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : sangat baik
Skor 4 : baik
Skor 3 : cukup
Skor 2 : kurang baik
Skor 1 : sangat kurang baik
- Apabila Bapak/Ibu menilai terdapat kekurangan, mohon untuk memberikan tanda pada bagian yang kurang dalam penyusunan media *Megaexcrecys (Maze Game Excretory System)* dan memberikan saran perbaikan agar dapat dilakukan pengembangan yang lebih baik.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan kesimpulan umum dari hasil penelitian terhadap media *Megaexcrecys (Maze Game Excretory System)*.
- Apakah bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar skala penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Butir Penilaian

No.	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
Pengalaman Performansi						
1.	Game berupa labirin ruangan memberikan pengalaman berbeda yang cukup menantang dalam pengerjaan soal			✓		
2.	Game labirin ruangan yang cukup rumit mampu					

	membantu meningkatkan kemampuan mental dan analisis dalam mencari jalan keluar		✓	
Pengalaman Vikarius				
3.	Media berupa game labirin ruangan yang berisi pertanyaan ini mampu meningkatkan keyakinan peserta didik untuk mencoba lagi ketika mengalami kegagalan		✓	
4.	Media game yang didesain mampu memacu kompetisi pada peserta didik untuk unggul dalam permainan		✓	
Persuasi Verbal				
5.	Media yang didesain berupa game memacu adanya rasa ingin menang dalam permainan		✓	
6.	Pilihan ruangan yang cukup rumit mampu meningkatkan keyakinan peserta didik untuk tidak takut dan berani mengambil resiko agar menang		✓	
Pembangkitan Emosi				
7.	Adanya fitur main lagi yang dapat dipilih setelah mengalami kekalahan mampu membantu mengontrol emosi peserta didik untuk tetap tenang dalam mengalami kegagalan dan mencoba kembali menyelesaikan permasalahan		✓	
B.	Media yang didesain memberi pengalaman menyenangkan dalam belajar		✓	

(Adaptasi dari Skripsi Masalah, F. N. (2019))

C. Komentar dan Saran

Perlu perbaikan pada beberapa bagian aplikasi agar lebih mendorong self efficiency peserta didik

D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif presentase dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$P(\%) = \frac{f}{n} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

f = Frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N = Number of case (jumlah skor maksimal)

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran (Irmawati, I dan Sukardiyono, 2017)

No.	Persentase Penilaian	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

E. Kesimpulan

Dengan demikian Megacrescys (Maze Game Excretory System) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Meningkatkan Self Efficacy Siswa Di SMA N 1 Godung (Bagian pada nomor yang sesuai):

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

Semarang, 3 Juni 2024

Elina Lestaryanti, M.Pd.

Lampiran 13: Lembar Penilaian Guru Biologi

LEMBAR VALIDASI GURU BIOLOGI

Judul Penelitian	: Pengembangan Megaexcretya (Maze Game Excretory System) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulas Self Efficacy Siswa Di SMA N 1 Godong
Pengembang Bahan Ajar	: Silvia Rahmawati
Guru Biologi	: M. Nur CAENATI, S. Pd.
NIP/NIDN	: 19840401 202201 2 034

A. Petunjuk Pengisian

- Lembar instrumen penilaian validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media mengenai validitas Megaexcretya (Maze Game Excretory System) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulas Self Efficacy Siswa Di SMA N 1 Godong
- Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.
- Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar instrumen validasi dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan apa yang dirasakan atas ahli, dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
 - Skor 5 : sangat baik
 - Skor 4 : baik
 - Skor 3 : cukup
 - Skor 2 : kurang baik
 - Skor 1 : sangat kurang baik
- Apabila Bapak/Ibu menilai terdapat kekurangan, mohon untuk memberikan tanda pada bagian yang kurang dalam penyusunan media Megaexcretya (Maze Game Excretory System) dan memberikan saran perbaikan agar dapat dilakukan pengembangan yang lebih baik.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan kesimpulan umum dari hasil penelitian terhadap media Megaexcretya (Maze Game Excretory System).
- Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar skala penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Butir Penilaian

No.	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian				
		5	4	3	2	1
Aspek Isi						
Kesesuaian Isi dengan kurikulum						
1.	Kemampuan materi dengan capaian pembelajaran	✓				

2.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	✓				
3.	Kesesuaian materi dengan alur tujuan pembelajaran	✓				
Kebenaran konsep materi						
4.	Kebenaran konsep materi yang ada dalam Megaexcrecys (<i>Maze Game Excretory System</i>)	✓				
Ketepatan cakupan materi						
5.	Materi yang ada di Megaexcrecys (<i>Maze Game Excretory System</i>) memiliki cakupan materi yang tepat	✓				
Penyampalan materi yang urut						
6.	Materi yang terdapat Megaexcrecys (<i>Maze Game Excretory System</i>) disajikan secara sistematis	✓				
Kesesuaian materi dengan pengembangn teknologi						
7.	Materi yang ada di Megaexcrecys (<i>Maze Game Excretory System</i>) dapat memperjelas pemahaman materi sistem ekskresi peserta didik		✓			
Kesesuaian gambar untuk memperjelas materi						
8.	Gambar yang terdapat di Megaexcrecys (<i>Maze Game Excretory System</i>) mampu memperjelas materi yang disampaikan		✓			
Kemampuan berpikir kritis						
9.	Kegiatan pembelajaran yang ada di Megaexcrecys (<i>Maze Game Excretory System</i>) dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis peserta didik	✓				
10.	Kegiatan pada aplikasi dapat menjadikan peserta didik mampu mengatur keberadaannya dirinya dalam menghadapi pemecahan masalah	✓				
11.	Butir soal bermuatan keterampilan berpikir kritis sesuai dengan dimensi kognitif	✓				

12.	Permasalahan yang diangkat dalam soal terkait dengan penerapan kehidupan sehari-hari	✓					
Aspek Bahasa							
13.	Bahasa yang digunakan untuk menguraikan materi sesuai dengan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)		✓				
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik		✓				
15.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓					
16.	Kesesuaian istilah yang digunakan dalam materi	✓					
17.	Ketepatan penulisan tanda baca	✓					
18.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami		✓				
19.	Kebakuan istilah yang digunakan pada materi	✓					
20.	Konsistensi penggunaan istilah		✓				
Desain Produk							
21.	Kesesuaian desain aplikasi dalam mempresentasikan isi aplikasi	✓					
22.	Kecocokan layout atau tata letak dengan desain isi	✓					
23.	Tidak ada gangguan yang tidak perlu pada aplikasi, baik dalam gambar, video maupun materinya	✓					
24.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf (font) mudah dibaca, baik dalam gambar, video maupun materinya	✓					
Penggunaan Produk							
25.	Kemampuan produk sebagai media pembelajaran	✓					
26.	Kemampuan produk sebagai sumber belajar	✓					
27.	Kemampuan media dapat menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran	✓					
Kualitas Produk							

28.	Produk dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang karena tidak cepat rusak	✓				
29.	Produk sesuai kondisi dan kebutuhan peserta didik	✓				
30.	Produk dapat menimbulkan komunikasi dua arah interaktif antara produk dengan pengguna	✓				
Kemudahan Penggunaan						
31.	Fleksibilitas aplikasi	✓				
32.	Kolaborasi warna pada aplikasi	✓				
33.	Keefektifan dan efisiensi aplikasi		✓			
34.	Kemudahan berjalannya aplikasi di smartphone	✓				
35.	Kecepatan loading aplikasi	✓				

C. Komentar dan Saran

lebih materi lebih efisien apabila berupa video pembelajaran oleh pengajar/ guru yang bersangkutan

D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskripsi presentase dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$F (\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

- F = Persentase kelayakan
 f = Frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)
 N = Number of case (jumlah skor maksimal)

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran (Krnawati, I dan Sukardiyanto, 2017)

No.	Persentase Penilaian	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

E. Kesimpulan

Dengan demikian Megapexcreps (*Moar Game Excretory System*) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Meningkatkan *Self Efficacy* Siswa Di SMA N 1 Gondong:

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

Grobogan,

 R. Salsana, S.Pd.

Lampiran 14: Lembar Validasi Angket *Self-Efficacy*

LEMBAR VALIDASI ANGKET SELF-EFFICACY

Judul Penelitian : Pengembangan Megacrescys (*Maze Game Excretory System*) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulus *Self Efficacy* Siswa Di SMA N 1 Godong

Pengembang Bahan Ajar : Silvia Rahmawati

Ahli *Self Efficacy* : Elnya Lesbar (yanis), M. Pd.

NIP/NIDN : 199106132019032012

A. Petunjuk Pengisian

- Lembar instrumen penilaian validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli validasi angket *self efficacy* media pembelajaran Biologi Megacrescys (*Maze Game Excretory System*) pada sistem ekskresi kelas XI SMA.
- Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.
- Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar instrumen validasi dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan apa yang dirasakan atau alami, dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : sangat baik
Skor 4 : baik
Skor 3 : cukup
Skor 2 : kurang baik
Skor 1 : sangat kurang baik
- Apabila Bapak/Ibu menilai terdapat kekurangan, mohon untuk memberikan tanda pada bagian yang kurang dalam penyusunan media Megacrescys (*Maze Game Excretory System*) dan memberikan saran perbaikan agar dapat dilakukan pengembangan yang lebih baik.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan kesimpulan umum dari hasil penelitian terhadap media Megacrescys (*Maze Game Excretory System*).
- Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar skala penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Butir Penilaian

No	Pernyataan	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Saya menganggap tugas dalam permainan adalah sebuah tantangan bukan beban				✓	
2.	Saya menyukai hal-hal baru dan menantang dalam menyelesaikan permainan				✓	
3.	Saya menganggap soal yang sulit sebagai bagian dari				✓	

proses yang harus diawasi					
4. Saya selalu mencari penyelesaian soal yang belum bisa saya kerjakan				✓	
5. Saya mampu bertahan menyelesaikan soal sulit disaat orang lain menyerah menyelesaikan soal tersebut				✓	
6. Saya mengambil pelajaran dari pengalaman saya untuk menyelesaikan tugas				✓	
7. Saya mudah menyerah jika gagal dalam menghadapi tantangan permainan				✓	
8. Saya berhenti mengerjakan soal yang tidak saya pahami				✓	
9. Saya merasa baik-baik saja jika memunda-munda tugas				✓	
10. Saya semakin bersemangat mengerjakan tugas ketika saya berhasil menyelesaikan/menemukan jawaban dari soal				✓	
11. Saya terkadang mudah putus asa dalam mengerjakan tugas ketika menemui banyak kesulitan				✓	
12. Saya terasuk orang yang ghib dalam mengerjakan tugas di permainan				✓	
13. Saya rajin dalam belajar untuk bisa menyelesaikan tugas yang diberikan				✓	
14. Saya teliti dalam menyelesaikan setiap soal yang diberikan				✓	
15. Saya berusaha mendapatkan hasil yang maksimal di setiap pertanyaan yang diberikan				✓	
16. Saya yakin dapat menjawab setiap pertanyaan yang muncul				✓	
17. Saya memiliki target yang harus dicapai dalam mengerjakan soal yang disajikan di permainan				✓	
18. Saya berusaha mengerjakan tugas/soal dalam permainan sesuai target yang sudah ditentukan				✓	
19. Saya malas belajar jika mengetahui nilai saya kurang	✓				
20. Saya takut dihadapkan dengan soal dari materi yang tidak saya saka bahkan sebelum saya membaca soal tersebut				✓	
21. Saya selalu berusaha mengisi waktu dengan hal-hal yang positif				✓	
22. Saya selalu mempunyai cara dalam mengatasi stress				✓	

	ketika jenuh dalam mengerjakan tugas					
23.	Saya berusaha tetap tenang dan mencari alternative lain untuk menemukan jawaban dari soal yang dirasa sulit					✓
24.	Saya kesulitan mengontrol emosi sendiri ketika dihadapkan dengan soal yang sulit					✓
25.	Saya selalu berusaha untuk menyelesaikan tugas dalam permainan dengan baik					✓

(Adaptasi dari Skripsi Maslahah, F. N. (2019))

C. Komentar dan Saran

layak diperoleh ga revisi

D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskripsi presentase dengan menggunakan rumus presentase sebagai berikut:

$$P (\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

f = Frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N = Number of case (jumlah skor maksimal)

Selanjutnya presentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran (Ernawati, I dan Sukariluhono, 2017)

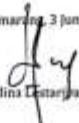
No.	Persentase Penilaian	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 21%	Sangat Tidak Layak

E. Kesimpulan

Dengan demikian Megascresys (*New Game Excretory System*) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulus *Self Efficacy* Siswa Di SMA N 1 Godong (Bingkari pada nomor yang sesuai):

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

Semarang, 3 Juni 2024


Elina Datarjanti, M.Pd.

Lampiran 15: Hasil Validasi Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Megaexcrecys (Maze Game Excretory System) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulus Self Efficacy Siswa Di SMA N 1 Godong

Pengembang Bahan Ajar : Silvia Rahmawati

Nama Lengkap : Rujah Zuhairah Zamra

Instansi :
:

Kelas : XI - 4

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar instrumen validasi dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan apa yang dirasakan atau alami, dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : sangat baik
Skor 4 : baik
Skor 3 : cukup
Skor 2 : kurang baik
Skor 1 : sangat kurang baik
- Apabila terdapat kekurangan, mohon untuk memberikan tanda pada bagian yang kurang dalam penyusunan media Megaexcrecys (Maze Game Excretory System) dan memberikan saran perbaikan agar dapat dilakukan pengembangan yang lebih baik.
- Mintalah penjelasan jika ada hal-hal yang belum dipahami
- Atas bantuan dan kesediaan untuk mengisi lembar skala penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Butir Penilaian

No.	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Penyajian						
1.	Media pembelajaran Megaexcrecys berbasis android mudah digunakan				✓	
2.	Media pembelajaran Megaexcrecys berbasis android dapat digunakan dimana saja					✓
3.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi			✓		
4.	Video pembelajaran yang disajikan dalam aplikasi jelas dan mudah dipahami				✓	
5.	Memahami materi dalam aplikasi ini dengan mudah			✓		
Aspek Keagrafisan						
6.	Tampilan setiap slide memiliki komposisi gambar dan					

	warna yang serasi				✓
7.	Teks atau tulisan mudah dibaca			✓	
8.	Desain pada aplikasi menarik			✓	
Aspek Kegunaan					
9.	Aplikasi yang dikembangkan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu			✓	
10.	Aplikasi yang dikembangkan mempermudah untuk menambah pengetahuan peserta didik terkait materi sistem ekskresi				✓
11.	Dengan aplikasi ini dapat membantu saya belajar secara aktif dan mandiri			✓	
12.	Dengan adanya aplikasi ini membantu saya memahai materi sistem ekskresi dengan mudah			✓	

C. Komentar dan Saran

Cukup baik

D. Kategori Hasil Penilaian \bar{x} & \bar{c}

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskripsi presentase dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$P (\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

f = Frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N = Number of case (jumlah skor maksimal)

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran (Ernawati, I dan Sukardiyono, 2017)

No.	Persentase Penilaian	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

E. Kesimpulan

Dengan demikian Megaexresys (*Maze Game Excretory System*) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulus *Self Efficacy* Siswa Di SMA N 1 Godong:

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

Grobogan, 14 Juni 2024


Nida Nurriswa E.

Lampiran 16: Lembar Hasil Angket Validasi Self-Efficacy Peserta Didik

LEMBAR ANGGKET SELF EFFICACY

Judul Penelitian : Pengembangan Megascryps (Maze Game Excretory System) Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Menstimulus Self Efficacy Siswa Di SMA N 1 Godong

Pengembang Bahan Ajar Identitas Peserta Didik : Silvia Rahmawati

Nama : BUDI SANTO HARJO DIMP

No. : 52

Kelas : XI - 2

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda checklist (✓) pada kolom yang diabdikan sesuai dengan apa yang dirasakan atau alami, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.
 - Sangat Setuju (SS)
 - Setuju (S)
 - Tidak Setuju (TS)
 - Sangat Tidak Setuju (STS)
- Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran apapun, jadi isilah dengan jujur-jujurnya.

B. Butir Pernyataan Angket

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya menganggap tugas dalam permainan adalah sebuah tantangan bujukan beban			✓	
2.	Saya menyukai hal-hal baru dan menantang dalam menyelesaikan permainan		✓		
3.	Saya menganggap soal yang sulit sebagai bagian dari proses yang harus dilewati		✓		
4.	Saya selalu mencari penyelesaian soal yang belum bisa saya kerjakan		✓		
5.	Saya mampu bertahan menyelesaikan soal sulit di saat orang lain menyerah menyelesaikan soal tersebut		✓		
6.	Saya mengambil pelajaran dari pengalaman saya untuk menyelesaikan tugas		✓		
7.	Saya mudah menyerah jika gagal dalam menghadapi tantangan permainan			✓	
8.	Saya berhenti mengerjakan soal yang tidak saya pahami	✓			
9.	Saya merasa baik-baik saja jika menunda tugas			✓	
10.	Saya semakin bersemangat mengerjakan tugas ketika saya berhasil menyelesaikan/memenuhi jawaban dari soal		✓		

2	11.	Saya terkadang mudah putus asa dalam mengerjakan tugas ketika menemui banyak kesulitan		✓		
	12.	Saya termasuk orang yang ghib dalam mengerjakan tugas di permainan			✓	
	13.	Saya rajin dalam belajar untuk bisa menyelesaikan tugas yang diberikan		✓		
	14.	Saya teliti dalam menyelesaikan setiap soal yang diberikan		✓		
	15.	Saya berusaha mendapatkan hasil yang maksimal di setiap pertanyaan yang diberikan		✓		
	16.	Saya yakin dapat menjawab setiap pertanyaan yang muncul		✓		
	17.	Saya memiliki target yang harus dicapai dalam mengerjakan soal yang disajikan di permainan		✓		
	18.	Saya berusaha mengerjakan tugas/soal dalam permainan sesuai target yang sudah ditentukan		✓		
3	19.	Saya malas belajar jika mengetahui nilai saya kurang			✓	
1	20.	Saya takut dihadapkan dengan soal dari materi yang tidak saya suka bahkan sebelum saya membaca soal tersebut	✓			
	21.	Saya selalu berusaha mengisi waktu dengan hal-hal yang positif		✓		
	22.	Saya selalu mempunyai cara dalam menangani stress ketika jenuh dalam mengerjakan tugas		✓		
	23.	Saya berusaha tetap tenang dan mencari alternative lain untuk menemukan jawaban dari soal yang dirasa sulit		✓		
5	24.	Saya kesulitan mengontrol emosi sendiri ketika dihadapkan dengan soal yang sulit			✓	
	25.	Saya selalu berusaha untuk menyelesaikan tugas dalam permainan dengan baik		✓		

28 2,152

Lampir 17: Tabel Nilai Peserta Didik

No.	Nama Peserta Didik	Nilai	Kriteria
1.	AZ	90	Tuntas
2.	ASP	85	Tuntas
3.	AM	75	Tuntas
4.	AMP	85	Tuntas
5.	ABP	80	Tuntas
6.	BE	80	Tuntas
7.	DS	80	Tuntas
8.	EKS	75	Tuntas
9.	FAM	80	Tuntas
10.	GA	85	Tuntas
11.	HL	85	Tuntas
12.	IN	75	Tuntas
13.	JSD	80	Tuntas
14.	KN	75	Tuntas
15.	LA	100	Tuntas
16.	NSD	80	Tuntas
17.	NS	75	Tuntas
18.	NIS	80	Tuntas
19.	SWP	85	Tuntas
20.	SIN	80	Tuntas

21.	SNU	80	Tuntas
22.	UPS	85	Tuntas
23.	UNZ	90	Tuntas
24.	WL	75	Tuntas
25.	ZKA	80	Tuntas
	Jumlah	2030	
	Rata-rata	81,2	Tuntas

Lampiran 18: Tabel Hasil Pengukuran Kriteria *Self-efficacy*

No.	Nama Peserta Didik	Nilai	Kriteria
1.	AZ	3,52	Sangat baik
2.	ASP	3,08	Baik
3.	AM	2,60	Baik
4.	AMP	3,20	Baik
5.	ABP	2,96	Baik
6.	BE	2,84	Baik
7.	DS	2,56	Baik
8.	EKS	2,96	Baik
9.	FAM	3,12	Baik
10.	GA	3,24	Baik
11.	HL	3,32	Baik
12.	IN	2,60	Baik
13.	JSD	2,96	Baik
14.	KN	2,68	Baik
15.	LA	3,24	Baik
16.	NSD	2,76	Baik
17.	NS	2,64	Baik
18.	NIS	3,20	Baik
19.	SWP	2,92	Baik
20.	SIN	2,88	Baik

21.	SNU	3,00	Baik
22.	UPS	3,33	Baik
23.	UNZ	2,84	Baik
24.	WL	2,96	Baik
25.	ZKA	3,04	Baik
	Jumlah	74,45	
	Rata-rata	2,978	Baik

Lampiran 19: Gambar Kegiatan Penelitian



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Diri

Nama : Silvia Rahmawati
Tempat dan : Grobogan, 1 Februari 2001
Tanggal Lahir
Alamat : Desa Menawan 003/002, Kec.
Klambu Kab. Grobogan
Whatsaap : 081327342955
Email : Silvirahma71@gmail.com

Data Pendidikan Formal

1. SMA NEGERI 1 GODONG (2016—2019)
2. UIN Walisongo Semarang (2020—sekarang)

Pengalaman Organisasi

1. UKM LPM Frekuensi Fakultas SAINTEK UIN Walisongo Semarang
2. Kelompok Studi Botani Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
3. Kelompok Studi Wallacea Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
4. PMII Rayon SAINTEK UIN Walisongo Semarang

