

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI “WEISMANN” BERBASIS
GOOGLE SITES KONSEP SISTEM PERKEMBANGBIAKAN PADA
TUMBUHAN DAN HEWAN KELAS 9**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

NURUL ANNISA

NIM.17231056/2017

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan *Game* Edukasi “Weismann” berbasis
Google *Slides* Konsep Sistem Perkembangbiakan pada
Tumbuhan dan Hewan Kelas 9
Nama : Nurul Annisa
NIM : 17231056
Program Studi : Pendidikan IPA
Jurusan : Pendidikan IPA
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 24 Mei 2021

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan IPA

Disetujui oleh:
Pembimbing



Dra. Yurnetti, M.Pd.
NIP. 196209121987032016



Tuti Lestari, S.Si., M.Si.
NIP. 197703042005012002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

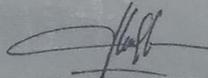
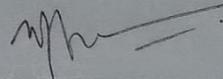
Nama : Nurul Annisa
NIM : 17231056
Prog. Studi : Pendidikan IPA
Jurusan : Pendidikan IPA
Fakultas : MIPA

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI "WEISMANN" BERBASIS
GOOGLE SITES KONSEP SISTEM PERKEMBANGBIAKAN PADA
TUMBUHAN DAN HEWAN KELAS 9**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 24 Mei 2021

Tim Penguji

	Nama	Tanda tangan
Ketua	: Tuti Lestari, S.Si., M.Si.	
Anggota	: Dra. Yurnetti, M.Pd.	
Anggota	: Dr. Febri Yanto, M.Pd.	

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pengembangan *Game* Edukasi “Weismann” berbasis *Google Sites* Konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan Kelas 9” adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepastakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 24 Mei 2021
Yang membuat pernyataan



Nurul Annisa
NIM. 17231056

ABSTRAK

Nurul Annisa. 2021. “Pengembangan *Game* Edukasi ‘Weismann’ berbasis *Google Sites* Konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan Kelas 9”. *Skripsi*. Padang: Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Peserta didik mengaku bahwa selama ini kegiatan evaluasi cenderung menimbulkan perasaan tegang dan gugup, selain itu model evaluasi yang tidak pernah berubah dari waktu ke waktu juga menimbulkan kemalasan peserta didik untuk mengerjakan evaluasi. Hal ini berimbas pada banyaknya peserta didik yang tidak mengerjakan evaluasi pada Bab Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan kelas 9 serta juga berdampak pada rendahnya nilai rata-rata evaluasi pada Bab tersebut. *Game* digital diharapkan dapat menimbulkan suasana yang menyenangkan dan mengurangi ketegangan peserta didik selama proses evaluasi pembelajaran IPA. Suasana belajar yang menyenangkan dirancang agar menimbulkan emosi positif dari peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk *game* edukasi yang valid dan praktis sebagai alternatif evaluasi pada konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan Kelas 9. *Game* ini diberi nama “Weismann” yang diambil dari nama ilmuwan pencetus teori Plasma Nutfah, August Friedrich Leopold Weismann.

Penelitian ini termasuk kepada jenis penelitian *Research and Development*. Model pengembangan yang digunakan adalah model Plomp yang terdiri dari 3 tahapan, yaitu: *preliminary research*, *prototyping stage*, dan *assesment phase*. Pada tahap *preliminary research* dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis peserta didik, dan analisis konsep, sedangkan tahap *prototyping stage* melibatkan evaluasi formatif yang terdiri atas *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, dan *small group evaluation*. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket wawancara, angket validasi ahli, dan angket penilaian produk oleh pengguna. Sumber data berasal dari hasil wawancara bersama guru IPA dan peserta didik, hasil penilaian produk oleh *expert*, serta penilaian penggunaan *game* oleh guru dan peserta didik Sekolah Menengah Pertama.

Berdasarkan penelitian ini dapat dinyatakan dua hasil. Pertama, penilaian ahli terhadap *game* edukasi “Weismann” yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid dengan nilai 91,2. Kedua, penilaian guru dan peserta didik terhadap *game* edukasi “Weismann” berada pada kategori sangat praktis dengan nilai masing-masing 95,9 dan 83,9. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi “Weismann” berbasis *Google Sites* Konsep Sistem Perkembangbiakan Tumbuhan dan Hewan Kelas 9 valid dan praktis digunakan sebagai media evaluasi dalam pembelajaran IPA.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan atas segala nikmat iman, Islam, kesempatan, serta kekuatan yang telah diberikan Allah SWT. sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Salawat beriringan salam untuk tuntunan Rasul Allah Muhammad SAW. yang telah menjunjung tinggi nilai-nilai Islam sehingga seluruh manusia dapat merasakan kenikmatan memperoleh ilmu pengetahuan.

Skripsi ini berjudul “Pengembangan *Game* Edukasi ‘Weismann’ berbasis Google *Sites* Konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan Kelas 9”. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah ikut berperan dalam menyelesaikan skripsi ini.

1. Ibu Tuti Lestari, S.Si., M.Si. sebagai dosen Pembimbing dan Penasehat Akademis yang telah membimbing, memotivasi, mengarahkan, dan memberikan saran kepada penulis dalam proses penulisan proposal, pelaksanaan penelitian, dan pelaporan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Yurnetti, M.Pd. dan Bapak Dr. Febri Yanto, M.Pd. sebagai dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

4. Bapak/Ibu Staf Pengajar, Karyawan, serta Laboran Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan bantuan dalam setiap tahapan yang penulis tempuh pada proses memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.
5. Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah, Majelis Guru, serta Staf Tata Usaha SMP Negeri 15 Padang, SMP Negeri 13 Padang, SMP Negeri 29 Padang, dan SMP Negeri 34 Padang, yang telah memberikan bantuan dalam penelitian ini.
6. Apa, Ibu, Fauzah, dan Hanif, serta segenap keluarga besar. Mereka telah mengisi dunia dengan begitu banyak kebahagiaan, sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya.
7. Sahabat, teman, rekan, dan pahlawan super lainnya, terima kasih telah begitu baik.

Semoga bantuan, bimbingan, dan dukungan yang telah diberikan menjadi amal dan mendapat balasan bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini. Jika ditemukan kekurangan atau kesalahan yang masih luput dari koreksi, penulis ingin menyampaikan permohonan maaf. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta menjadi amal ibadah di sisi-Nya.

Padang, April 2021

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	8
D. Perumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	10
H. Definisi Istilah.....	10
BAB II. TINJAUAN KEPUSTAKAAN	11
A. Kajian Teori	11
1. Evaluasi pada Pembelajaran IPA	11
a. Pembelajaran IPA	11
b. Prinsip Dasar Evaluasi.....	12
2. Konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan	13
3. <i>Game</i> Edukasi “Weismann” Berbasis <i>Google Sites</i>	20
a. Asal Nama <i>Game</i> Edukasi “Weismann”	20
b. <i>Game</i> Edukasi.....	21
c. <i>Game Based Learning</i> (GBL)	23
d. <i>Google Sites</i>	25

B. Penelitian yang Relevan.....	26
C. Kerangka Berpikir.....	28
BAB III. METODE PENGEMBANGAN	29
A. Jenis Penelitian.....	29
B. Model Pengembangan.....	29
C. Prosedur Penelitian	29
D. Uji Coba Produk	34
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	34
F. Teknik Analisis Data.....	36
BAB IV. HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Hasil Pengembangan.....	38
1. <i>Preliminary Research</i>	38
a. Analisis Kebutuhan	38
b. Analisis Kurikulum	40
c. Analisis Peserta Didik	41
d. Analisis Konsep.....	43
2. <i>Prototyping Stage</i>	44
a. <i>Self Evaluation</i>	44
b. <i>Expert Review</i>	45
c. <i>One-to-one Evaluation</i>	51
d. <i>Small Group Evaluation</i>	52
B. Pembahasan.....	78
1. Analisis Awal	78
2. Validitas <i>Game</i> Edukasi “Weismann”	79
3. Praktikalitas <i>Game</i> Edukasi “Weismann”	81
4. Keterbatasan dan Kedala Penelitian	83
BAB IV. PENUTUP	85
A. Kesimpulan	85
B. Saran	85
KEPUSTAKAAN	87

DAFTAR TABEL

1. Rata-rata Penilaian Harian (PH) Peserta Didik.....	6
2. KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi	13
3. Kisi-kisi Instrumen <i>Self Evaluation</i>	35
4. Kisi-kisi Instrumen <i>Expert Review</i>	35
5. Kisi-kisi Instrumen <i>Small Group Evaluation</i>	35
6. Kategori dan Skor Butir Skala <i>Likert</i> Validitas	36
7. Kategori Validitas <i>Game</i> Edukasi “Weismann”	36
8. Kategori dan Skor Butir Skala <i>Likert</i> Praktikalitas.....	37
9. Kategori Praktikalitas <i>Game</i> Edukasi “Weismann”	37
10. Hasil evaluasi pada Tahap <i>self Evaluation</i>	44
11. Hasil Evaluasi pada Tahap <i>Expert Review</i>	45
12. Hasil Revisi pada Tahap <i>One-to-one Evaluation</i>	51

DAFTAR GAMBAR

1. Peta Konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan	19
2. Kerangka Berpikir	28
3. Prosedur Pengembangan <i>Game</i> Edukasi “Weismann”	30
4. Komponen Desain Pembelajaran	48
5. Komponen Komunikasi Visual	49
6. Komponen Perangkat	50
7. Komponen Penilaian Validitas <i>Game</i> “Weismann”	51
8. Komponen Manfaat Menurut Guru.....	53
9. Komponen Mudah Digunakan Menurut Guru	54
10. Komponen Kemenarikan Menurut Guru	55
11. Komponen Kejelasan Menurut Guru	56
12. Komponen Penilaian Praktikalitas Menurut Guru	57
13. Komponen Manfaat Menurut Peserta Didik	58
14. Komponen Mudah Digunakan Menurut Peserta Didik.....	58
15. Komponen Kemenarikan Menurut Peserta Didik	59
16. Komponen Kejelasan Menurut Peserta Didik.....	60
17. Komponen Penilaian Praktikalitas Menurut Peserta Didik.....	61
18. Tampilan <i>Home Page</i>	62
19. Tampilan Menu <i>Game</i>	63
20. Tampilan Menu Diskusi	64
21. Tampilan Menu <i>About</i>	65
22. Tampilan Tombol <i>Play</i> dan Petunjuk	66
23. Model Tampilan Petunjuk.....	67
24. Tampilan <i>Stage 1</i>	68
25. Tampilan <i>Stage 2</i>	69
26. Tampilan <i>Stage 3</i>	70
27. Tampilan <i>Stage 4</i>	71
28. Tampilan <i>Stage 5</i>	72
29. Tampilan <i>Stage 6</i>	73
30. Tampilan <i>Stage 7</i>	74
31. Tampilan <i>Stage 8</i>	75
32. Tampilan <i>Stage 9</i>	76
33. Tampilan <i>Stage 10</i>	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Observasi	90
Lampiran 2. Surat Telah Melakukan Observasi.....	91
Lampiran 3. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan Guru IPA	95
Lampiran 4. Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Guru IPA.....	96
Lampiran 5. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan Peserta Didik	98
Lampiran 6. Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	98
Lampiran 7. Data Penilaian Harian (PH)	99
Lampiran 8. Dokumentasi Observasi	100
Lampiran 9. Analisis Nilai Validitas Produk <i>Game</i> Edukasi “Weismann”	102
Lampiran 10. Sampel Lembar Validasi Produk <i>Game</i> Edukasi “Weismann”	104
Lampiran 11. Analisis Nilai Validitas Konten <i>Game</i> Edukasi “Weismann”	106
Lampiran 12. Sampel Lembar Validasi Konten <i>Game</i> Edukasi “Weismann”	110
Lampiran 13. Surat Izin Penelitian.....	115
Lampiran 14. Surat Telah Melakukan Penelitian.....	116
Lampiran 15. Analisis Nilai Praktikalitas oleh Guru	117
Lampiran 16. Sampel Lembar Praktikalitas oleh Guru.....	118
Lampiran 17. Analisis Nilai Praktikalitas oleh Peserta Didik	120
Lampiran 18. Sampel Lembar Praktikalitas oleh Peserta Didik	121
Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian	123

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tahun 2020 dapat dibilang sebagai revolusi besar-besaran dalam dunia pendidikan. Adanya pandemi global *Coronavirus Disease* atau COVID-19 menuntut setiap institusi pendidikan untuk tetap berjalan dengan memanfaatkan segala sumber daya yang tersedia. Kegiatan belajar-mengajar harus didesain sedemikian rupa agar tidak menimbulkan rasa bosan dan jenuh dari peserta didik. Kondisi tersebut mengharuskan tenaga pengajar dari semua bidang untuk dapat berkreasi mengembangkan pembelajaran yang interaktif dan edukatif. Sebagai tanggapan terhadap dampak COVID-19 pada sektor pendidikan, menteri-menteri pendidikan se-Asia Tenggara melalui SEAMEO (*Southeast Asian Minister of Education Organization*) telah mengadakan pertemuan virtual untuk membahas rencana dan kebijakan kegiatan pembelajaran di era pandemi. Salah satu poin penting yang diidentifikasi dari pertemuan tersebut adalah upaya pengembangan media pembelajaran digital yang interaktif dan tidak membosankan (SEAMEO Secretariat, 2020).

Transformasi dalam penggunaan media pembelajaran fleksibel berbasis teknologi tidak dapat dihindari. Mansyur (2020) mengatakan bahwa sebagai dampak dari adanya wabah Covid-19, telah terjadi transformasi media pembelajaran di Indonesia menuju penggunaan platform pendidikan berbasis teknologi seperti Google, Whatsapp, Zoom, WebEx, YouTube, dan saluran TV. Pengalaman belajar seperti ini bukan hal yang asing lagi bagi peserta

didik di abad ini, karena itulah mereka disebut sebagai *digital natives students*.

Digital native students adalah generasi yang lahir saat teknologi sudah berada di lingkungannya. Generasi ini lahir di era digital dan tumbuh dewasa dengan arus informasi digital yang berkelanjutan (Dingli, 2015). Generasi *digital native* meliputi generasi Y (*Millennial*), generasi Z, generasi Alpha, dan generasi-generasi lain yang lahir setelahnya. Salah satu sektor intens penggunaan produk teknologi yaitu pada bidang pendidikan, terutama sejak pandemi global menyerang dunia di awal tahun 2020 lalu.

Jika melihat pada bagaimana *Millennials* belajar, maka pada laman www.trainingmag.com telah dijelaskan bahwasanya salah satu cara mereka belajar adalah melalui *game* (Magnacca, 2018). Di sini terdapat hal yang sangat menarik mengingat selama ini *game* dikenal sebagai suatu permainan yang identik dengan hal-hal yang sangat jauh dari kepentingan pembelajaran. Namun jika seorang pendidik mampu mengintegrasikan *game* ke dalam pembelajaran maka akan menjadi sebuah peluang yang sangat besar bagi pembelajaran generasi masa depan.

Dalam mendesain *game* untuk kebutuhan pembelajaran memang bukan hanya perkara IT saja melainkan juga perlunya menguasai substansi kurikulum pendidikan. Seorang *game designer* yang bukan dari tenaga kependidikan tentunya membutuhkan sedikit waktu yang lebih untuk mempelajari kurikulum dalam merancang *game* edukasi. Demikian juga tidak

semua tenaga kependidikan yang mempunyai keahlian sebagai seorang *game designer*. Hal tersebut menjadi alasan minimnya ketersediaan *game* edukasi.

Ketersediaan *game* edukasi berbanding terbalik dengan manfaat yang didapatkan. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa *Game Based Learning* (GBL) memiliki banyak manfaat dalam kegiatan pembelajaran. Pernyataan ini didukung oleh beberapa hasil penelitian, di antaranya: Sasongko (2017) menemukan bahwa *game* yang dikembangkan valid digunakan sebagai media dalam proses evaluasi pembelajaran; Naimah (2019) membuktikan bahwa media *game science adventure* yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik SMP dalam pembelajaran IPA; dan Isnawan (2018) mengatakan bahwa *Instructional Game* dengan Model Luther terbukti efektif secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar IPA.

Menurut Peraturan Pemerintah (PP) terbaru tentang Standar Nasional Pendidikan, PP Nomor 57 tahun 2021, Ilmu Pengetahuan Alam merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dimuat dalam kurikulum pendidikan dasar dan menengah. Standar Nasional Pendidikan yang menjadi acuan dalam pengembangan kurikulum meliputi: standar kompetensi lulusan, standar isi, standar proses, dan standar penilaian pendidikan. Evaluasi meliputi evaluasi hasil belajar peserta didik dan evaluasi sistem pendidikan. Evaluasi hasil belajar peserta didik mengacu pada standar penilaian pendidikan dan standar kompetensi lulusan. Oleh karena itu, pembuatan perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran menjadi tiga hal penting dalam proses

pembelajaran. Hal ini menjadi alasan evaluasi pada pembelajaran IPA menjadi kegiatan yang sama pentingnya dengan transfer pengetahuan itu sendiri. Evaluasi hasil belajar peserta didik adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil belajar. *Game* digital diharapkan dapat menimbulkan suasana yang menyenangkan dalam proses evaluasi pembelajaran IPA. Suasana belajar yang menyenangkan dirancang agar menimbulkan emosi positif dari peserta didik.

Peserta didik SMP yang umumnya berada pada rentang usia remaja memiliki kecenderungan senang bermain *game* dan lebih banyak menghabiskan waktu dengan bermain *game* digital. Dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di empat Sekolah Menengah Pertama yang berbeda di Kota Padang dapat diketahui beberapa hal yaitu: Pertama, umumnya peserta didik telah memiliki kemampuan dalam mengoperasikan peralatan elektronik dalam pembelajaran, beberapa orang peserta didik bahkan mengaku telah mahir mengakses peralatan teknologi seperti *smartphone* atau komputer sejak duduk di bangku sekolah dasar; Kedua, peserta didik umumnya memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap *game* elektronik. Beberapa peserta didik bahkan mengaku dapat bertahan berjam-jam untuk bermain *game* dan cenderung menghabiskan waktu untuk bermain *game* baik di rumah maupun di warung internet. Menurut mereka tantangan yang ada pada *game* tidak menjadi suatu hal yang menakutkan jika dibandingkan dengan menyelesaikan tugas, kuis, atau ujian. Beberapa peserta didik juga mengaku bahwa tantangan pada *game* membuat mereka lebih terpacu untuk menyelesaikan permainan

tersebut; Ketiga, peserta didik pada usia ini memiliki rasa keingintahuan yang tinggi terhadap hal-hal baru yang belum pernah ditemui sebelumnya. Hal tersebut terlihat dari antusias yang tinggi ketika peneliti memberikan gambaran mengenai model evaluasi pembelajaran berbasis *game* digital.

Dari pengakuan guru-guru di empat sekolah yang menjadi tempat peneliti melakukan observasi dapat dianalisis beberapa permasalahan *urgent* yang terjadi pada kurun waktu belakangan ini. Pertama, kurangnya kemauan, minat, semangat, motivasi, dan gairah peserta didik untuk mengerjakan evaluasi sehingga berimbas pada banyaknya nilai evaluasi yang kosong pada Bab Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan (lampiran 7). Kemalasan tersebut timbul karena model evaluasi yang tidak pernah berubah dari waktu ke waktu. Guru mengatakan bahwa sangat dibutuhkan sebuah inovasi baru yang dapat menimbulkan antusias peserta didik untuk mengerjakan soal-soal evaluasi pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam; Kedua, kurangnya penyajian soal yang melibatkan gambar dan animasi pada evaluasi Bab Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan menyebabkan peserta didik harus melawan pemikiran yang abstrak saat menjawab soal; Ketiga, di era pandemi ini waktu untuk satu jam pelajaran tatap muka semakin dipersingkat mengakibatkan peserta didik tidak mempunyai cukup kesempatan untuk mengerjakan evaluasi. Di sisi lain, evaluasi juga cenderung menimbulkan perasaan tegang dan gugup bagi peserta didik Hal ini berimbas pada rata-rata nilai hasil evaluasi yang berada

di bawah standar, salah satunya Bab Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan kelas 9.

Tabel 1. Rata-rata Penilaian Harian (PH) Peserta Didik Tiga SMP yang Berbeda di Kota Padang Konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan Kelas 9 Tahun Pelajaran 2020/2021.

No	Sekolah	Kelas	Jumlah Peserta Didik	KKM	Rata-rata PH
1	SMP Negeri 15 Padang	IX ^S	30 orang	75	30,9
2	SMP Negeri 29 Padang	IX ^E	32 orang	75	32,6
3	SMP Negeri 34 Padang	IX ^S	30 orang	75	59,0

Dari analisis permasalahan tersebut, peneliti berusaha mengembangkan sebuah produk *game* edukasi yang diberi nama *game* “Weismann”. *Game* ini ditujukan sebagai alternatif media evaluasi pada konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan Kelas 9 SMP. *Game* ini dibuat berbasis pada *Google Sites* yang bertujuan untuk memecahkan masalah penginstalan aplikasi di *smartphone* peserta didik. Sebagian besar peserta didik mengaku tidak memiliki cukup ruang untuk meng-*install* dan menjalankan aplikasi *mobile* di *smartphone* mereka. Peneliti melalui *game* edukasi “Weismann” berusaha menjawab tantangan besar yang selama ini dikeluhkan peserta didik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan dapat diidentifikasi permasalahan yaitu:

1. Model evaluasi pada pembelajaran IPA yang tidak pernah berubah dari waktu ke waktu membuat peserta didik merasa jenuh, bosan, kurang bergairah, kurang termotivasi, kurang semangat, dan menimbulkan

kemalasan peserta didik untuk mengerjakan evaluasi. Terlihat dari banyaknya peserta didik yang tidak mengerjakan evaluasi pada Bab Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan Kelas 9.

2. Sedikitnya waktu yang tersedia untuk satu jam pembelajaran menyebabkan peserta didik tidak mempunyai cukup kesempatan untuk mengerjakan evaluasi. Di sisi lain, evaluasi juga cenderung menimbulkan perasaan tegang dan gugup dari peserta didik. Hal ini berimbas pada rata-rata nilai hasil evaluasi yang berada di bawah standar, salah satunya Bab Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan kelas 9.
3. Kurangnya penyajian soal evaluasi yang melibatkan gambar dan animasi pada Bab Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan menyebabkan peserta didik harus melawan pemikiran yang abstrak saat menjawab soal, sehingga berimbas pada hasil belajar pada Bab tersebut yang rata-rata berada di bawah standar.
4. Terjadinya perubahan gaya belajar peserta didik dari yang awalnya secara konvensional, sekarang menjadi lebih menyenangkan pembelajaran berbasis teknologi. Peserta didik SMP yang umumnya berada pada rentang usia remaja memiliki kecenderungan lebih banyak menghabiskan waktu dengan bermain *game* digital.
5. Peserta didik yang mengeluhkan tidak mempunyai cukup ruang penyimpanan (RAM) untuk menginstal aplikasi *mobile* di *smartphone* mereka, sehingga dibutuhkan alternatif lain untuk tetap dapat terhubung dengan *game* edukasi.

C. Pembatasan Masalah

1. *Game* edukasi “Weismann” yang dikembangkan hanya untuk KD 3.2. dan 4.2. yaitu pada Konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan Kelas 9.
2. *Game* edukasi “Weismann” dijalankan tanpa aplikasi.
3. Penelitian dibatasi sampai penilaian produk pada *small group evaluation*.

D. Perumusan Masalah

1. Bagaimanakah penilaian ahli terhadap *game* edukasi “Weismann” berbasis *Google Sites* pada konsep Sistem Perkembangbiakan pada tumbuhan dan Hewan Kelas 9 yang dikembangkan?
2. Bagaimanakah penilaian pengguna terhadap *game* edukasi “Weismann” berbasis *Google Sites* pada konsep Sistem Perkembangbiakan pada tumbuhan dan Hewan Kelas 9 yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk menghasilkan *game* edukasi “Weismann” berbasis *Google Sites* pada konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan kelas 9 yang valid menurut ahli.
2. Untuk menghasilkan *game* edukasi “Weismann” berbasis *Google Sites* pada konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan kelas 9 yang praktis menurut pengguna.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat memberikan pedoman dalam mengembangkan inovasi media evaluasi digital khususnya pada bidang Ilmu Pengetahuan Alam di tingkat Sekolah Menengah Pertama. Selain itu, penelitian ini juga sebagai bentuk kontribusi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang dalam hal penelitian dan pengembangan di dunia pendidikan.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik, mengurangi ketegangan dan rasa gugup serta menumbuhkan minat, semangat, gairah, motivasi dan menghilangkan kemalasan peserta didik dalam mengerjakan evaluasi.
- b. Bagi pendidik, menambah inovasi media evaluasi guna memantau kemajuan belajar, memantau hasil belajar, atau mendeteksi perbaikan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan Kelas 9.
- c. Bagi sekolah, dapat menambah koleksi media berbasis digital dalam kegiatan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.

G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

1. Pengguna dapat mengakses *game* edukasi “Weismann” melalui laman www.sites.google.com/view/weismanngame.
2. *Game* edukasi ini memuat evaluasi pada Sistem Perkembangbiakan pada tumbuhan dan Hewan kelas 9.
3. *Game* edukasi “Weismann” dikembangkan dengan memanfaatkan Google *Sites*, Notepad, Paint, Remove BG website, Wordwall website, dan Photoshop.

H. Definisi Istilah

Untuk menghindari terjadinya salah pengertian terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu dijelaskan definisi istilah sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah proses untuk menghasilkan suatu produk penelitian. Pada penelitian ini yang dihasilkan adalah produk *game* edukasi “Weismann”.
2. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan atau kesahihan produk yang dihasilkan.
3. Praktikalitas adalah kemudahan dalam menggunakan produk tersebut.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

A. Kajian Teori

1. Evaluasi pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

a. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

Menurut Peraturan Pemerintah (PP) terbaru tentang Standar Nasional Pendidikan, PP Nomor 57 tahun 2021, Ilmu Pengetahuan Alam merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dimuat dalam kurikulum pendidikan dasar dan menengah. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan proses ilmiah yang bersifat empiris, sistematis, dan logis serta sikap ilmiah seperti sikap ingin tahu, tidak mudah putus asa, kreatif, dan berdaya cipta. Banyak faktor yang berpengaruh dalam pembelajaran IPA, di antaranya faktor kemampuan guru, sarana dan prasarana, serta kemampuan peserta didik (Lukman, 2012)

Mata pelajaran IPA termasuk salah satu pelajaran yang melibatkan berbagai macam proses terpadu yang saling berkaitan dan berkesimbangan. Pembuatan perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran menjadi tiga hal penting dalam proses pembelajaran. Hal ini menjadi alasan evaluasi pada pembelajaran IPA menjadi salah satu hal yang tidak dapat diabaikan. Evaluasi menjadi salah satu tahap dan komponen penting yang harus ditempuh oleh guru untuk mengetahui keefektifan pembelajaran. Hasil evaluasi dapat dijadikan sebagai *feed-back* bagi guru dalam memperbaiki dan menyempurnakan kegiatan

pembelajaran (Amalia, 2019), sehingga dapat disimpulkan bahwa evaluasi tidak kalah penting dari transfer pengetahuan itu sendiri.

b. Prinsip Dasar Evaluasi Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, evaluasi tidak kalah penting dari proses transfer ilmu pengetahuan. Evaluasi berasal dari kata serapan “*evaluation*” yang berarti “*value*” atau nilai. Dilansir dari laman www.ruangguru.com terdapat beberapa prinsip dasar dari evaluasi yang harus dipegang oleh seorang guru:

a. Praktis

Setiap evaluasi yang dilakukan sebisanya dapat menghemat waktu, tenaga, serta biaya. Berdasarkan prinsip ini, guru diharapkan dapat menyusun instrumen penilaian yang mudah digunakan tidak hanya untuk dirinya sendiri melainkan juga oleh guru lainnya. Dengan adanya prinsip kepraktisan ini jangan sampai menghilangkan esensi dari evaluasi pembelajaran itu sendiri, yaitu untuk mencapai tujuan belajar yang optimal.

b. Objektif

Penilaian dari evaluasi pembelajaran harusnya didasarkan pada kemampuan peserta didik sendiri, bukan dikarenakan rasa tidak tega atau perasaan lainnya.

c. Kooperatif

Koordinasi dari berbagai elemen sangat diperlukan untuk mencapai evaluasi yang maksimal, bahkan sangat dianjurkan

kepada seorang guru untuk bekerja sama dengan peserta didik itu sendiri dalam membangun evaluasi yang sempurna

d. **Kontinuitas**

Evaluasi pembelajaran seharusnya dilakukan secara berkesinambungan. Sejak penyusunan rencana pembelajaran sampai dengan pelaporan harus tetap dipantau secara kontinu. Dimana evaluasi pembelajaran bukan hanya dilaksanakan ketika ujian tengah semester atau di akhir semester saja (Heryansyah, 2020). Hal ini sejalan dengan isi PP Nomor 57 tahun 2021, evaluasi hasil belajar peserta didik adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil belajar secara berkesinambungan.

2. **Konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan**

Konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan dipelajari pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Kelas 9. Konsep ini terdapat pada KD 3.2 dan 4.2.

Tabel 2. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi Bab Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan.

Kompetensi Dasar	Indikator
Menganalisis sistem perkembangbiakan pada tumbuhan dan hewan serta penerapan teknologi pada sistem reproduksi tumbuhan dan hewan; dan Menyajikan karya hasil perkembangbiakan pada tumbuhan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggolongkan tumbuhan Angiospermae berdasarkan cara perkembangbiakan vegetatifnya ▪ Menafsirkan macam-macam perantara penyerbukan ▪ Menafsirkan macam-macam perantara penyebaran Biji ▪ Menentukan urutan perkembangan tumbuhan Angiospermae ▪ Menentukan urutan perkembangan

	<p>tumbuhan Gymnospermae</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menentukan urutan perkembangan tumbuhan Paku ▪ Menentukan urutan perkembangan tumbuhan lumut ▪ Mengategorikan hewan berdasarkan cara perkembangbiakannya ▪ Mengelompokkan hewan berdasarkan perkembangan hidupnya ▪ Menentukan urutan perkembangan hidup ubur-ubur ▪ Mengidentifikasi macam-macam teknologi perkembangbiakan pada tumbuhan dan hewan
--	--

KD ini dapat dirincikan sebagai berikut:

- a. Tumbuhan dan hewan dapat melakukan perkembangbiakan secara generatif (seksual) dan vegetatif (aseksual).
- b. Perkembangbiakan generatif adalah perkembangbiakan yang melibatkan sel kelamin (sel sperma dan sel telur) serta melalui proses fertilisasi (peleburan inti sel sperma dan inti sel telur) untuk membentuk zigot. Zigot akan tumbuh dan berkembang menjadi individu baru. Perkembangbiakan vegetatif adalah perkembangbiakan tanpa melalui proses fertilisasi. Perkembangbiakan berlangsung dengan menggunakan potongan bagian tubuh hewan atau tumbuhan yang selanjutnya dapat tumbuh menjadi individu baru.
- c. Perkembangbiakan vegetatif pada tumbuhan adalah perbanyakan tumbuhan tanpa melewati proses fertilisasi dan menggunakan bagian tubuh tumbuhan untuk menghasilkan tumbuhan baru.

- d. Tumbuhan *Angiospermae* berkembang biak secara vegetatif alami dengan menggunakan rhizoma, stolon, umbi lapis, umbi batang, tunas adventif daun, dan tunas. Perkembangbiakan vegetatif buatan dapat dilakukan melalui cangkok, merunduk, dan setek.
- e. Perkembangbiakan generatif pada tumbuhan adalah perkembangbiakan yang melibatkan sel kelamin berupa sel sperma yang dihasilkan dari perkembangan benang sari dan sel telur yang dihasilkan pada putik. Perkembangbiakan generatif pada tumbuhan diawali dengan peristiwa penyerbukan. Setelah proses penyerbukan, dilanjutkan dengan pembuahan atau fertilisasi membentuk zigot.
- f. Penyerbukan adalah peristiwa menempelnya serbuk sari atau polen ke kepala putik. Setelah peristiwa penyerbukan, akan terjadi proses fertilisasi atau pembuahan yang membentuk zigot. Zigot akan berkembang menjadi embrio. Embrio akan berkembang menjadi biji.
- g. Jenis penyerbukan berdasarkan perantaranya antara lain: anemogami, entomogami, ornitogami, kiropterogami, dan antropogami.
- h. Jenis penyebaran biji berdasarkan perantaranya antara lain: anemokori, hidrokor, zookori, dan antropokori.
- i. Perkecambahan adalah berakhirnya masa dormansi biji dan biji tumbuh menjadi individu baru. Perkecambahan biji dapat dipengaruhi oleh faktor luar di antaranya air.
- j. Tumbuhan *Angiospermae*, *Gymnospermae*, *Pteridophyta* (paku), dan *Bryophyta* (lumut) mengalami tahap sporofit dan tahap gametofit

selama masa hidupnya. Tahap sporofit adalah tahap tumbuhan membentuk spora. Tahap gametofit adalah tahap tumbuhan membentuk sel gamet.

- k. Tahap sporofit pada tumbuhan *Angiospermae* dimulai ketika biji tumbuh hingga menjadi tumbuhan dewasa yang menghasilkan bunga. Di dalam bunga terdapat sel-sel megaspora dan mikrospora. Tahap gametofit dimulai ketika sel-sel megaspora dan sel-sel mikrospora mengalami meiosis. Sel megaspora mengalami meiosis dan menghasilkan gametofit betina berupa kantung lembaga yang tersusun atas 7 sel dan 8 inti: 3 sel antipoda, 2 sel sinergid, 1 sel telur dan 1 sel kandung lembaga sekunder. Mikrospora mengalami meiosis di dalam antera atau kepala sari dan membentuk serbuk sari. Serbuk sari akan jatuh ke kepala putik dan membentuk buluh serbuk. Buluh serbuk terdiri dari inti vegetatif/inti sperma.
- l. Perkembangbiakan generatif pada tumbuhan *Gymnospermae* melalui penyerbukan dan pembuahan yang terjadi pada strobilus atau runjung. Perkembangbiakan vegetatif terjadi melalui tunas akar pada tumbuhan pinus dan bulbil pada tanaman pakis haji. Tumbuhan *Gymnospermae* mengalami tahap sporofit dan tahap gametofit. Tahap sporofit terjadi saat tumbuhan menghasilkan spora dan tahap gametofit terjadi ketika tumbuhan menghasilkan sel gamet.
- m. Perkembangbiakan generatif tumbuhan *Pteridophyta* (paku) melalui fertilisasi gamet jantan dan gamet betina. Perkembangbiakan vegetatif

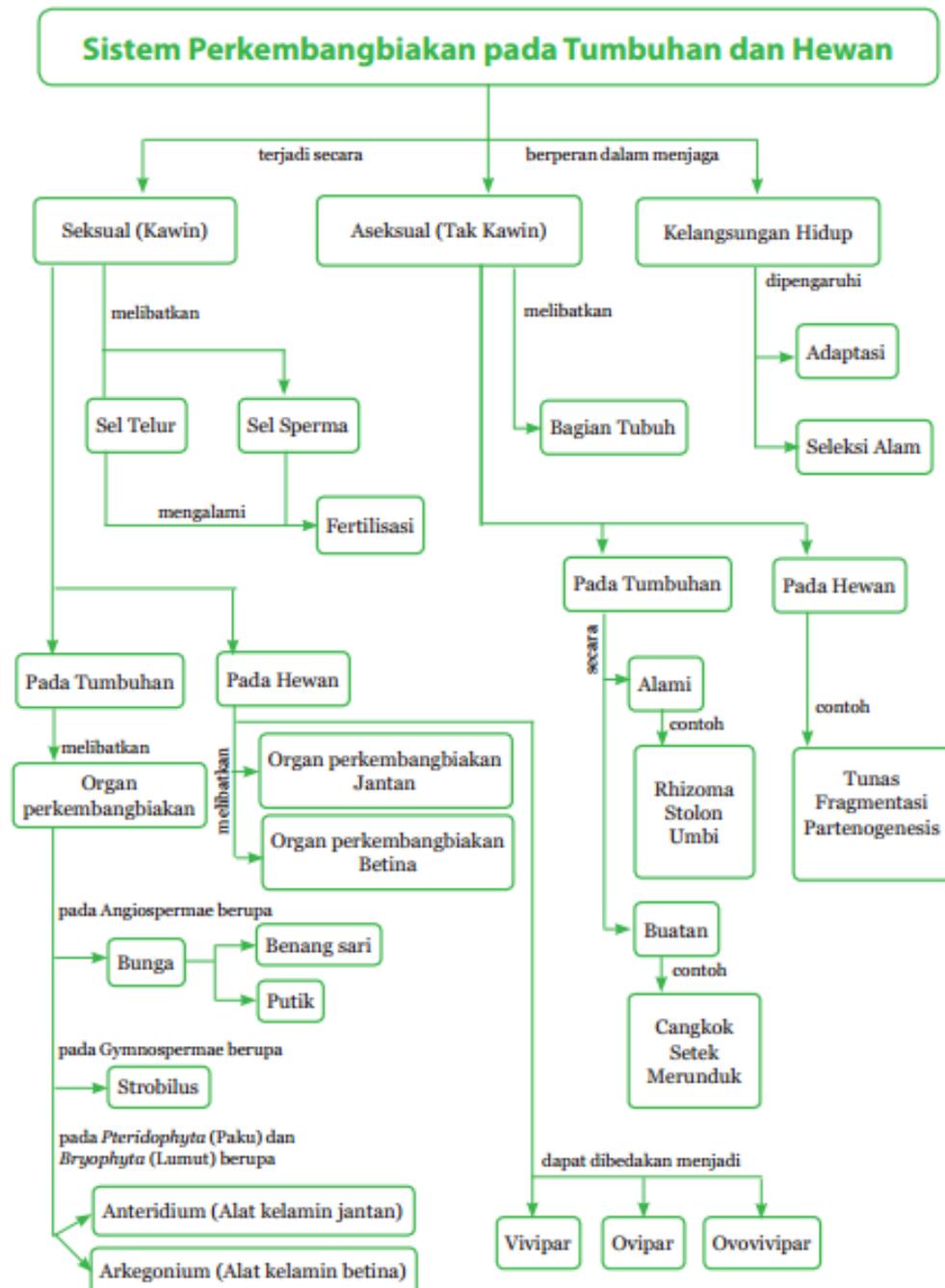
tumbuhan paku melalui rhizoma. Tumbuhan paku mengalami metagenesis atau pergiliran keturunan melalui tahap sporofit dan tahap gametofit. Tahap sporofit terjadi saat zigot tumbuhan paku mulai berkecambah, kemudian tumbuh menjadi paku dewasa. Tumbuhan paku dewasa akan menghasilkan spora. Tahapan sporofit dimulai ketika zigot tumbuh hingga menjadi tumbuhan paku yang menghasilkan spora. Spora pada tumbuhan paku dapat diamati dengan jelas. Tahap gametofit dimulai ketika spora berkecambah menjadi protalium. Protalium membentuk anteridium dan arkegonium. Anteridium menghasilkan sel sperma dan arkegonium akan menghasilkan sel telur.

- n. Perkembangbiakan generatif tumbuhan *Bryophyta* (lumut) melalui fertilisasi gamet jantan dan gamet betina. Perkembangbiakan vegetatif tumbuhan lumut dapat melalui gemmae atau kuncup serta fragmentasi. Pergiliran keturunan pada lumut melalui dua tahapan, yaitu sporofit dan gametofit. Tahap gametofit terjadi saat spora tumbuhan lumut berkecambah, kemudian tumbuh menjadi lumut jantan dan lumut betina. Pada lumut jantan terdapat anteridium yang akan menghasilkan sel sperma. Pada lumut betina terdapat arkegonium yang akan menghasilkan sel telur. Sel sperma terbawa aliran air menuju arkegonium dan akan terjadi fertilisasi. Zigot hasil fertilisasi akan membentuk spora. Tahapan zigot berkembang dan membentuk

sporogonium yang akan menghasilkan spora inilah yang merupakan tahap sporofit.

- o. Teknologi perkembangbiakan pada tumbuhan meliputi vertikultur, hidroponik, dan kultur jaringan tumbuhan.
- p. Hewan dapat melakukan perkembangbiakan vegetatif melalui tunas, fragmentasi, dan partenogenesis.
- q. Berdasarkan perkembangan embrio setelah proses fertilisasi, hewan dibagi menjadi hewan vivipar, ovipar, dan ovovivipar. Hewan yang tergolong vivipar adalah hewan yang embrionya berkembang di dalam tubuh induk. Setelah embrio cukup umur, embrio akan dilahirkan oleh induk. Embrio hewan ovipar berkembang di dalam telur dan setelah cukup umur, telur akan menetas dan individu baru keluar dari telur. Embrio hewan ovovivipar berkembang di dalam telur yang berada di dalam tubuh induk dan apabila embrio telah cukup umur, embrio akan menetas dan keluar dari tubuh induk, sehingga seolah-olah dilahirkan oleh induknya.
- r. Beberapa hewan dapat mengalami tahap perkembangbiakan seksual dan tahap perkembangbiakan aseksual dalam satu kali perkembangan, misalnya pada ubur-ubur.
- s. Beberapa hewan dapat mengalami metamorfosis atau perubahan struktur tubuh tiap tahap pertumbuhan dan perkembangannya. Metamorfosis dapat digolongkan menjadi metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna.

- t. Salah satu teknologi perkembangbiakan pada hewan dilakukan melalui inseminasi buatan (Zubaidah, 2018).



Gambar 1. Peta Konsep Bab Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan

3. *Game* Edukasi “Weismann” Berbasis Google Sites

a. Asal Nama *Game* Edukasi “Weismann”

Nama *game* edukasi “Weismann” ini diambil dari nama penemu teori Plasma Nutfah, Friedrich Leopold August Weismann atau akrab dipanggil Weismann. Ia adalah seorang ahli biologi evolusi berkebangsaan Jerman. Ernst Mayr menempatkannya sebagai ahli teori evolusi terpenting kedua abad-19 setelah Charles Darwin. Weismann adalah Direktur Zoological Institute dan profesor pertama Zoologi di Universitas Freiburg.

Kontribusi utama Weismann adalah pada teori Plasma Nutfah. Menurut teori ini, pewarisan pada organisme multiseluler hanya terjadi melalui sel nutfah seperti sel telur dan sel sperma. Sel-sel lainnya pada tubuh (sel somatik) tidak berfungsi sebagai agen pewarisan. Akibatnya adalah sel nutfah yang memproduksi sel somatik tidak dipengaruhi oleh kemampuan baru apapun yang sel somatik dapatkan selama hidupnya. Informasi genetik tidak dapat diwariskan melalui plasma soma ke plasma nutfah atau pun dari generasi ke generasi. Ini disebut sebagai sawar Weismann. Gagasan mengenai sawar Weismann ini berperan penting dalam sintesis evolusi modern. Menurut Weismann, proses mutasi acak yang terjadi pada *gamet* merupakan satu-satunya sumber perubahan pada makhluk hidup yang diseleksi oleh seleksi alam. Gagasan Weismann ini muncul sebelum karya Gregor Weismann ditemukan kembali.

Weismann pernah menulis beberapa buku, di antaranya adalah *Studies in the Theory of Descent* (1882, biologi), *Essays upon Heredity and Kindred Biological Problems* (1889, biologi), *The Germ-Plasm: A Theory of Heredity* (1893, biologi), dan *The Evolution Theory* (1904, biologi) (NNDB, 2019).

b. *Game* Edukasi

Game edukasi menurut Bates (2004) didefinisikan sebagai permainan yang dapat memberikan pelajaran sekaligus hiburan. Hurd dan Hurd (2009) menyebutkan *game* edukasi adalah *game* yang khusus dirancang untuk mengajarkan *user* suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman, membimbing dan melatih kemampuan, serta memotivasi untuk memainkannya. *Game* edukasi dapat digunakan dalam memberikan pengajaran, menambah pengetahuan penggunanya dengan cara yang menyenangkan dan menarik. Hardiyantini (2009) mengungkapkan bahwa permainan edukatif adalah permainan yang dirancang dan dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah.

Hurd (2009) menjelaskan bahwa karakteristik *game* edukasi, diantaranya: (1) *overall value* atau nilai yang terkandung dalam permainan; (2) *usability*; (3) *accuracy* atau akurasi konten dalam permainan; (4) *appropriateness* atau ketepatan adaptasi desain permainan berdasarkan kebutuhan pengguna; (5) *relevance* atau

relevansi antara konten permainan dengan orang yang akan menggunakan permainan tersebut; (6) *objectives* atau kriteria yang menentukan kegagalan atau keberhasilan pemain yang merujuk pada hasil pembelajaran; (7) *feedback* atau umpan balik agar pemain mengetahui performa mereka dalam permainan tersebut; (8) *engagement* atau kesenangan yang didapatkan pengguna; (9) *motivation* atau pemberian motivasi bagi pemain; (10) *additional ratings categories* atau kerja sama antara pengembang dengan pendidik; (11) *gaming literacy* atau pemaknaan pengguna terhadap permainan yang dimainkannya.

Henry (2010) menyebutkan fungsi *game* edukasi terkhusus *game* edukasi elektronik yaitu: (1) mengenalkan kepada anak tentang teknologi baik komputer, maupun *gadget*; (2) *game* berbasis elektronik memberikan pelajaran dalam hal mengikuti pengarahan dan aturan; (3) beberapa *game* edukasi menyediakan latihan untuk pemecahan masalah dan logika; (4) menyediakan latihan penggunaan saraf motorik dan *spatial skill*.

Ismail (2009) menambahkan 4 manfaat *game* edukasi adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan ilmu pengetahuan kepada anak melalui proses pembelajaran bermain sambil belajar.
- 2) Merangsang pengembangan daya pikir, daya cipta, dan bahasa agar dapat menumbuhkan sikap, mental serta akhlak yang baik.

- 3) Menciptakan lingkungan bermain yang menarik, memberikan rasa aman, dan rasa senang.
- 4) Meningkatkan kualitas pembelajaran anak-anak.

Yusuf (2011) juga menyebutkan beberapa manfaat yang diberikan *game* pada kegiatan pembelajaran adalah: (1) Menghilangkan stres dalam lingkungan belajar; (2) Mengajak peserta didik terlibat penuh (*Student Center*); (3) Meningkatkan proses belajar; (4) Membangun kreativitas diri; (5) Mencapai tujuan dengan ketidaksadaran; (6) Melalui makna pelajaran dari pengalaman; (7) Memfokuskan siswa sebagai subjek belajar.

Menurut Abror (2012) manfaat *game* dalam pembelajaran adalah: (1) Proses belajar siswa menjadi lebih interaktif; (2) Lamanya waktu belajar-mengajar dapat dikurangi; (3) Proses pembelajaran lebih menarik; (4) Proses belajar-mengajar dapat terjadi di mana saja dan kapan saja; (5) Sikap positif siswa terhadap proses belajar itu sendiri dapat ditingkatkan.

c. *Game Based Learning* (GBL)

Game Based Learning adalah metode pembelajaran yang menggunakan aplikasi permainan yang dirancang khusus membantu proses pembelajaran. Pada umumnya, pembelajaran berbasis *game* didesain untuk menyeimbangkan konsep pembelajaran dengan *gameplay* dan kemampuan pemain terkait penerapan-penerapan di dunia nyata. Aplikasi pembelajaran berbasis *game* yang bagus mampu

menarik imajinasi pemain ke dalam sebuah lingkungan virtual yang tidak asing (Prasetya, 2014). Permainan sebagai media pembelajaran melibatkan siswa dalam proses pengalaman dan sekaligus menghayati tantangan, mendapat inspirasi, terdorong untuk kreatif, dan berinteraksi dalam kegiatan dengan sesama siswa dalam melakukan permainan. Setiap siswa walaupun melakukan kegiatan yang sama dengan teman-temannya, tetapi proses pengalaman batin dalam mengembangkan potensinya sendiri dapat berbeda-beda (Dananjaya, 2011).

Rusman (2011) menjelaskan karakteristik tahapan media pembelajaran berbasis *game* sebagai berikut:

- 1) Tujuan, setiap permainan harus memiliki tujuan yaitu tujuan pembelajaran yang ditetapkan.
- 2) Aturan, yaitu penetapan setiap tindakan yang dapat dilakukan dan tidak dapat dilakukan oleh pemain.
- 3) Kompetisi, seperti menyerang dan menghindari lawan atau melawan waktu dan kesempatan yang ditetapkan.
- 4) Tantangan yaitu menyediakan beberapa tantangan.
- 5) Khayalan, yaitu pengembangan imajinasi pemain.
- 6) Keamanan, permainan menyediakan jalan yang aman untuk menghadapi bahaya.
- 7) Hiburan, yaitu permainan yang berperan sebagai alat menumbuhkan motivasi.

d. *Google Sites*

Ketika menyebut nama Google, pengguna internet tidak hanya akan bicara mengenai mesin pencari saja tetapi juga produk lainnya seperti Google Mail, Google Talk, Google Earth, Google Map, Google Chrome, Google Sketch Up, Google Docs, Google Spreadsheet, Google Translator, Blogger, Google Android, dan masih banyak lagi. *Google Sites* merupakan salah satunya.

Google Sites merupakan layanan website pribadi atau pun profesional yang diberikan secara gratis. Sebelumnya *Google Sites* merupakan produk dari Jotspot yang digawangi Joe Kraus dan Graham Spencer. Namun pada Oktober 2006, perusahaan tersebut akhirnya diakuisisi dan menjadi bagian dari Google. Secara resmi, *Google Sites* di-*launching* menggantikan Google Pages Creator pada akhir Februari 2008.

Pada awalnya, *Google Sites* merupakan bagian dari Google App yang membutuhkan nama domain seharga 10 USD jika penggunanya ingin membuat halaman. Akhirnya pada Mei 2008, aplikasi ini dilepas oleh Google dan dapat digunakan secara mandiri tanpa keharusan membeli nama domain. Standar alamat yang diberikan jika tidak menggunakan nama domain sendiri adalah www.sites.google.com/view/pilihannama/. Dimana “pilihannama” di sini merupakan nama situs yang dipilih pengguna pada saat pendaftaran *Google Sites* (Kurniawan, 2010).

B. Penelitian yang Relevan

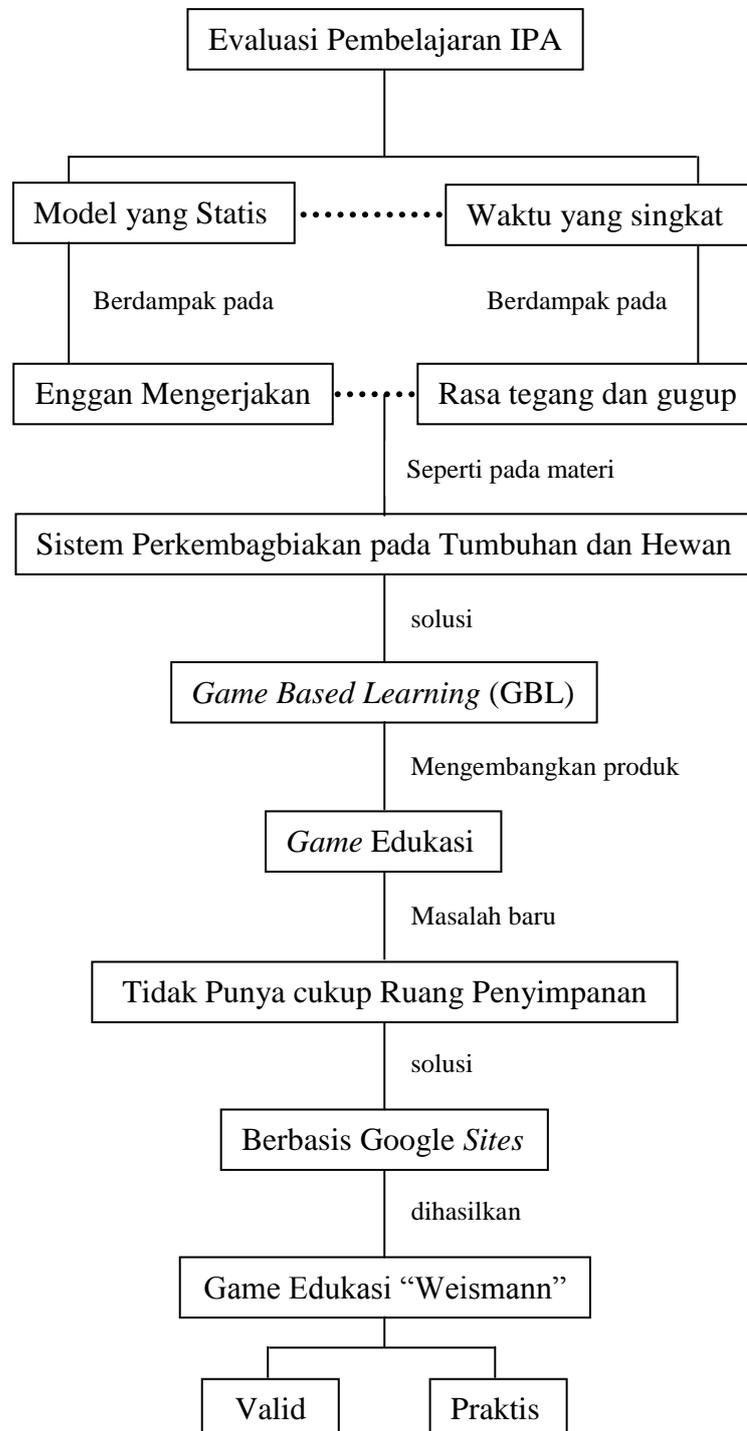
Untuk mendukung penelitian, peneliti berusaha malacak berbagai *literature* dan penelitian terdahulu (*prior research*) yang masih relevan dengan penelitian saat ini.

1. Artikel ilmiah dengan judul “Pengembangan *Game* sebagai Media Evaluasi Pembelajaran pada Mata Pelajaran Perakitan Komputer Kelas X Jurusan Multimedia” oleh Gesta Wahyu Sasongko dan Hary Suswanto yang *publish* pada tahun 2017. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa *game* yang dikembangkan valid digunakan sebagai media dalam proses evaluasi pembelajaran (Sasongko, 2017).
2. Tesis berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif berbasis *Games* pada Konsep Energi dalam Sistem Kehidupan untuk Siswa Kelas VII SMP” oleh Imani Narulita. Dari penelitian ini ditemukan bahwa *game* yang dikembangkan valid dan sangat praktis digunakan, serta sangat efektif digunakan dalam pembelajaran Energi dalam Sistem Kehidupan (Narulina, 2015).
3. Tesis oleh Nita Endrya berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif berbasis *Games* dalam Pembelajaran IPA Materi Sistem Ekskresi pada Manusia untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII” (Endrya, 2015).
4. Artikel ilmiah pada jurnal Pendidikan IPA Indonesia berjudul “Penggunaan *Education Game* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Konsep Klasifikasi Makhluk Hidup” oleh Rohwati, M. Dari penelitian ini

ditemukan bahwa pembelajaran menggunakan *game* edukasi dapat meningkatkan hasil belajar, keaktifan siswa, penguasaan bahasa, serta penggunaan ICT dalam pembelajaran (Rohwati, 2012).

5. Artikel pada jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha berjudul “Pengembangan *Instructional Game* dengan Model Luther Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VII Di SMP Lab UNDIKSHA” oleh Isnawan. Dari penelitian ini ditemukan bahwa *Instructional Game* dengan Model Luther terbukti efektif dapat meningkatkan hasil belajar IPA (Isnawan, 2018).
6. Artikel pada jurnal Pendidikan Sains Indonesia yang berjudul “Pengembangan *Game* Edukasi *Science Adventure* untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa” oleh Naimah. Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa media *game science adventure* termasuk pada kategori layak dan dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah (Naimah, 2019).
7. Artikel pada jurnal Manajemen Pendidikan berjudul “Pengembangan *Game* berbasis Komputer Sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu Kelas VIII SMP” oleh Sujalwo. Dari penelitian ini diketahui bahwa *game* yang dikembangkan berada pada kategori layak, akan tetapi penerapan metode ini perlu dilakukan pendampingan dengan guru terkait, sehingga dapat terarah dengan baik sesuai tujuan belajar (Sujalwo, 2017).

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2. Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah peneliti lakukan, didapatkan beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Hasil penilaian *game* edukasi “Weismann” berbasis *Google Sites* konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan kelas 9 oleh *expert* berada pada kategori sangat baik.
2. Hasil penilaian *game* edukasi “Weismann” berbasis *Google Sites* konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan kelas 9 oleh pengguna berada pada kategori sangat baik.

B. Saran

Berdasarkan hasil, kendala serta keterbatasan yang didapatkan selama melaksanakan penelitian, dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Guru dapat memanfaatkan edukasi “Weismann” sebagai salah satu alternatif media evaluasi mandiri bagi peserta didik, namun disarankan untuk tetap dapat mengontrol dan memberi arahan kepada peserta didik untuk bijak dalam menggunakan media yang memanfaatkan internet.
2. Peserta didik diharapkan dapat mengontrol diri sendiri dengan bijak saat melibatkan kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan internet.
3. Jika terdapat peneliti lainnya yang hendak mengembangkan *game* sejenis, diharapkan produk yang dikembangkan terhindar dari kelemahan-kelemahan yang sudah ada pada produk sebelumnya.

4. *Game* ini dibangun terbatas hanya pada KD 3.2 dan 4.2. yaitu pada konsep Sistem Perkembangbiakan pada Tumbuhan dan Hewan Kelas 9, disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat mengembangkan *game* edukasi pada KD lainnya dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.
5. Penelitian dan Pengembangan ini dibatasi hanya sampai penilaian produk oleh pengguna pada *small group evaluation*. Untuk ke depannya, peneliti lain dapat melanjutkan penelitian pada uji efektivitas produk dengan memanfaatkan *game* yang telah valid dan praktis ini.

KEPUSTAKAAN

- Amalia, R. S., Mering, A., dan Astuti, I. 2019. Evaluasi Pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Mempawah Hilir. *Artikel Penelitian*. Pontianak: Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura.
- Abror, Ahmad, F. 2012. *Mathematics Adventure Games Berbasis Role Playing Game (RPL) sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Kelas VI SD Negeri Jetis 1. Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Arief, S., Sadiman, et al. 2009. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.
- Asyhar, R., et al. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press Jakarta.
- Bates, B. 2004. *Games Design (2nd edition)*. Boston: Thomson Course Technology.
- Dananjaya, U. 2011. *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Nuansa.
- Dingli, A., dan Seychell, D. 2015. Who are the Digital Natives?, *Jurnal Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, https://doi.org/10.1007/978-3-662-46590-5_2
- Endrya, N. 2015. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif berbasis *Games* dalam Pembelajaran IPA Materi Sistem Ekskresi pada Manusia untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII. *Tesis*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Hardiyantini, E. 2009. *Permainan Edukatif (Educational Games) berbasis Komputer untuk Siswa Sekolah Dasar*. Malang: Sekolah Tinggi Informasi dan Komputer Indonesia.
- Hart, Michael H. 2016. *100 Tokoh Paling Berpengaruh di Dunia*. Jakarta: Noura.
- Henry, S. 2010. *Cerdas dengan Game*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Heryansyah, T. R. 2020. Prinsip dalam Evaluasi Pembelajaran, www.ruangguru.com, tersedia di https://www.google.com/amp/s/www.ruangguru.com/blog/prinsip-evaluasi-pembelajaran%3fhs_amp=true
- Hurd, D., dan Jenuings, E. 2009. *Standardized Educational Games. Ratings: Suggested Criteria*.