

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 State-Of-The-Art

Dalam beberapa tahun terakhir, pendekatan gamifikasi dalam pendidikan telah berkembang pesat dan menjadi salah satu metode utama untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan keberhasilan penerapan gamifikasi dalam berbagai bidang pembelajaran. (Meilina dkk., 2024) menunjukkan bahwa elemen gamifikasi seperti tantangan, level, umpan balik langsung, skor, lencana, kompetisi, dan kolaborasi mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan. Aktivitas belajar seperti bermain peran dan menulis mencapai partisipasi 100%, dan tingkat ketuntasan belajar siswa juga meningkat hingga 100%. Selain itu, (Bantun dkk., 2024) menunjukkan bahwa gamifikasi secara efektif mengubah pembelajaran menjadi pengalaman yang lebih interaktif dan menyenangkan, terutama dalam mata pelajaran yang sering dianggap sulit seperti matematika. Pada penelitian ini Gamifikasi berhasil meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika dengan menggunakan elemen-elemen permainan seperti tantangan, poin, hadiah, cerita, dan umpan balik langsung. Penggunaan aplikasi ini tidak hanya mendapatkan respons positif dari guru dan siswa, tetapi juga meningkatkan nilai pemahaman siswa dengan rata-rata nilai N-gain sebesar 0,76, yang masuk kategori tinggi. Namun, meskipun pendekatan ini telah berhasil meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa, sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek motivasi secara umum tanpa mengintegrasikan elemen pembelajaran berbasis keputusan dan dampaknya pada ekosistem virtual. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada peluang besar untuk memperluas cakupan gamifikasi dalam pendidikan, khususnya dengan melibatkan siswa dalam pengambilan keputusan yang lebih kreatif dan relevan dengan konteks nyata. Kombinasi antara narasi interaktif, simulasi berbasis konsekuensi, dan elemen permainan dapat menjadi inovasi berikutnya dalam mengembangkan gamifikasi untuk pendidikan yang lebih imersif dan bermakna.

Penelitian ini berkontribusi dengan mengembangkan aplikasi berbasis gamifikasi yang dirancang khusus untuk anak-anak sekolah dasar. Inovasi utamanya adalah menghadirkan dialog *NPC* (*Non-Playable Character*) yang interaktif, yang dikombinasikan dengan elemen gamifikasi seperti poin, level, dan lencana. Melalui dialog *NPC*, siswa akan mendapatkan pengalaman belajar berbasis cerita, di mana mereka dapat membuat keputusan penting terkait pelestarian spesies langka. Keputusan ini akan memengaruhi ekosistem virtual yang dapat langsung dilihat dampaknya, memberikan pendekatan pembelajaran berbasis konsekuensi yang unik. Selain itu, aplikasi ini dirancang untuk memberikan pengalaman imersif tanpa memerlukan perangkat tambahan seperti *AR* atau *VR*, menjadikannya lebih terjangkau dan mudah diakses, terutama oleh sekolah dengan sumber daya terbatas.

Novelty yang ditawarkan dalam penelitian ini meliputi integrasi elemen dialog *NPC* dengan gamifikasi untuk menciptakan pembelajaran yang lebih personal dan interaktif, pengalaman belajar yang mendalam tanpa memerlukan teknologi mahal, serta konsep kreatif yang memungkinkan siswa secara aktif mengambil peran dalam pelestarian spesies langka. Dengan inovasi ini, aplikasi tidak hanya berfungsi sebagai alat edukasi tetapi juga sebagai media yang efektif untuk meningkatkan kesadaran generasi muda terhadap ancaman ekologis. Penelitian ini diharapkan menjadi kontribusi signifikan dalam pendidikan berbasis teknologi, khususnya di bidang konservasi lingkungan.

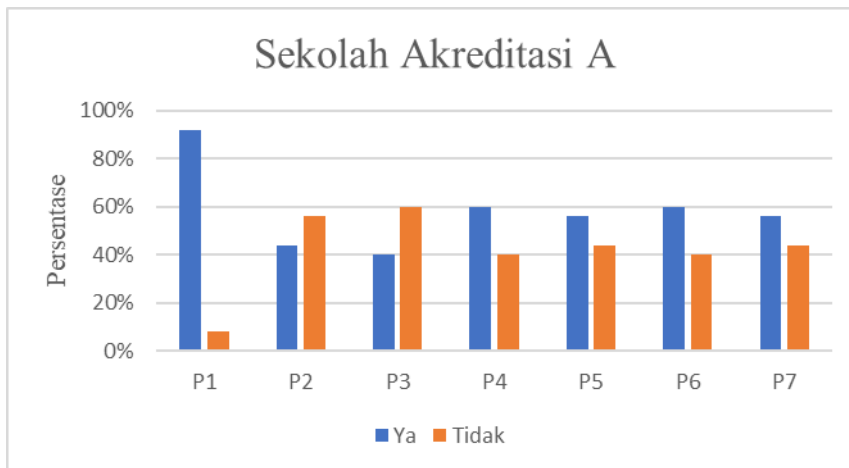
1.2 Latar Belakang

Kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga lingkungan dan spesies langka di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini tercermin dari perilaku sehari-hari yang merusak lingkungan, seperti membuang sampah sembarangan dan pemborosan sumber daya. Menurut survei GoodStats, lebih dari separuh responden mengaku tidak selalu membuang sampah pada tempatnya, meskipun 83% di antaranya menyadari dampak buruk perilaku tersebut terhadap lingkungan (Rafli, 2024).

Selain itu, aktivitas ilegal seperti perburuan liar dan penebangan hutan sering tidak terdeteksi akibat minimnya partisipasi masyarakat dalam upaya konservasi. Data menunjukkan bahwa Indonesia memiliki 583 spesies yang terancam punah, termasuk 191 spesies mamalia dan 160 spesies burung. Kurangnya kesadaran individu untuk berkontribusi dalam upaya konservasi memperparah ancaman terhadap keanekaragaman hayati (Nurhaliza, 2024).

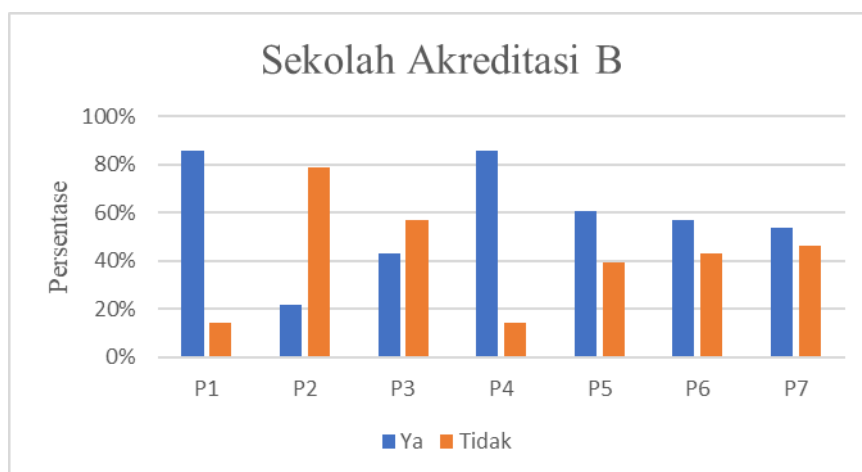
Kondisi ini diperparah dengan kurangnya pemahaman generasi muda tentang pentingnya perlindungan hewan langka dan ekosistem. Edukasi konservasi lingkungan menjadi kunci dalam meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kelestarian alam. Namun, tantangan dalam meningkatkan kesadaran ini cukup besar, mulai dari kurangnya pemahaman hingga gaya hidup yang tidak berkelanjutan (Senopati, 2024). Indonesia sebagai negara yang menduduki peringkat pertama dalam keanekaragaman hayati endemik tidak luput dari ancaman, namun, tingkat kesadaran dan pemahaman masyarakat tentang pentingnya menjaga kelestarian hewan langka dan ekosistemnya masih rendah. Berdasarkan hasil observasi secara langsung, di sekolah dasar tidak ada pembelajaran yang membahas hewan-hewan langka secara mendalam. Hal ini menunjukkan kurangnya perhatian dalam kurikulum pendidikan dasar terhadap isu-isu penting mengenai konservasi hewan langka. Padahal, edukasi sejak dini dan keterlibatan masyarakat secara menyeluruh sangat penting dalam upaya konservasi hewan-hewan yang langka dan terancam punah.

Observasi langsung telah dilakukan pada tiga sekolah dengan akreditasi yang berbeda dengan memberikan beberapa pertanyaan untuk mengetahui apakah siswa mengetahui hewan-hewan yang langka dan terancam punah beserta ancaman-ancamannya. Tujuan dari observasi ini adalah untuk mengetahui sejauh mana siswa mengenal hewan-hewan langka yang terancam punah dan ancaman yang mereka hadapi. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dirancang untuk menggali pengetahuan siswa mengenai hewan-hewan langka seperti penyu dan badak Jawa, serta ancaman-ancaman spesifik yang dihadapi hewan-hewan ini, seperti polusi, hilangnya habitat, dan perburuan liar.



Gambar 1. 1 Hasil Observasi Sekolah Akreditasi A (Sumber : diolah)

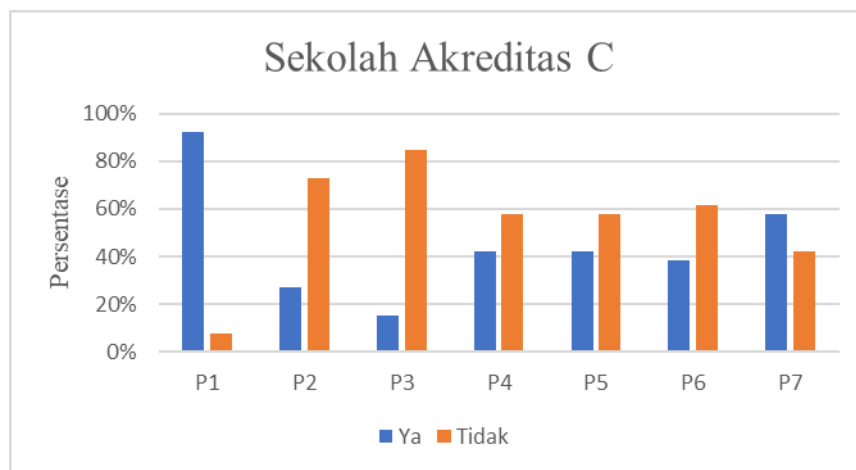
Di sekolah pertama (Akreditasi A), mayoritas siswa menunjukkan pemahaman yang cukup baik tentang hewan seperti penyu, dengan 92% siswa mengetahui penyu, namun hanya 60% yang mengetahui bahwa penyu terancam punah akibat polusi laut dan hilangnya habitat, dan pengetahuan mengenai ancaman spesifik yang dihadapi penyu hanya mencapai 40%. Pengetahuan mereka tentang badak Jawa juga cukup tinggi, dengan lebih dari 50% siswa mengetahui tentang badak Jawa dan ancaman kepunahannya. Selain itu, 56% siswa juga mengetahui bahwa banyak hewan lain yang terancam punah selain penyu dan badak.



Gambar 1. 2 Hasil Observasi Sekolah Akreditasi B (Sumber : diolah)

Di sekolah kedua (Akreditasi B), pengetahuan siswa tentang penyu juga tinggi, yaitu sebanyak 86% siswa mengetahui tentang penyu, namun hanya 21% yang

menyadari ancaman polusi laut dan hilangnya habitat terhadap penyu. Selain itu, hanya 43% siswa yang memahami ancaman spesifik yang dihadapi penyu. Pengetahuan tentang badak Jawa cukup baik, dengan 86% siswa mengetahui keberadaan hewan tersebut, tetapi hanya sekitar 61% yang mengetahui ancaman kepunahannya dan 57% menyadari ancaman perburuan liar. Di sekolah ini, 54% siswa mengetahui bahwa banyak hewan lain yang juga terancam punah.

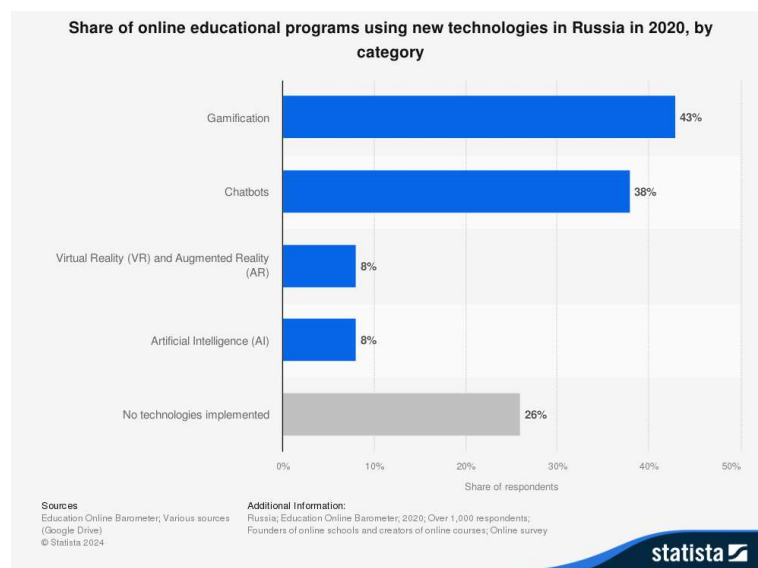


Gambar 1. 3 Hasil Observasi Sekolah Akreditasi C (Sumber : diolah)

Di sekolah ketiga (Akreditasi C), tingkat pengetahuan siswa lebih rendah dibandingkan dua sekolah lainnya. Meskipun 92% siswa mengetahui tentang penyu, hanya 15% yang memahami ancaman yang dihadapi penyu. Selain itu, pengetahuan mereka tentang badak Jawa juga rendah, dengan hanya 42% siswa yang mengetahui bahwa badak Jawa terancam punah, dan hanya 38% yang menyadari ancaman perburuan liar. Di sini, hanya 58% siswa yang mengetahui bahwa masih banyak hewan lain yang terancam punah selain penyu dan badak.

Secara keseluruhan, hasil observasi ini menunjukkan bahwa meskipun siswa di ketiga sekolah memiliki pengetahuan yang cukup baik tentang hewan langka seperti penyu dan badak Jawa, pemahaman mereka tentang ancaman-ancaman spesifik yang dihadapi hewan-hewan ini cenderung lebih rendah, terutama di sekolah dengan akreditasi yang lebih rendah. Hal ini menandakan bahwa upaya edukasi mengenai ancaman terhadap hewan langka perlu lebih ditingkatkan, terutama untuk memperkuat kesadaran siswa akan pentingnya pelestarian hewan-hewan tersebut.

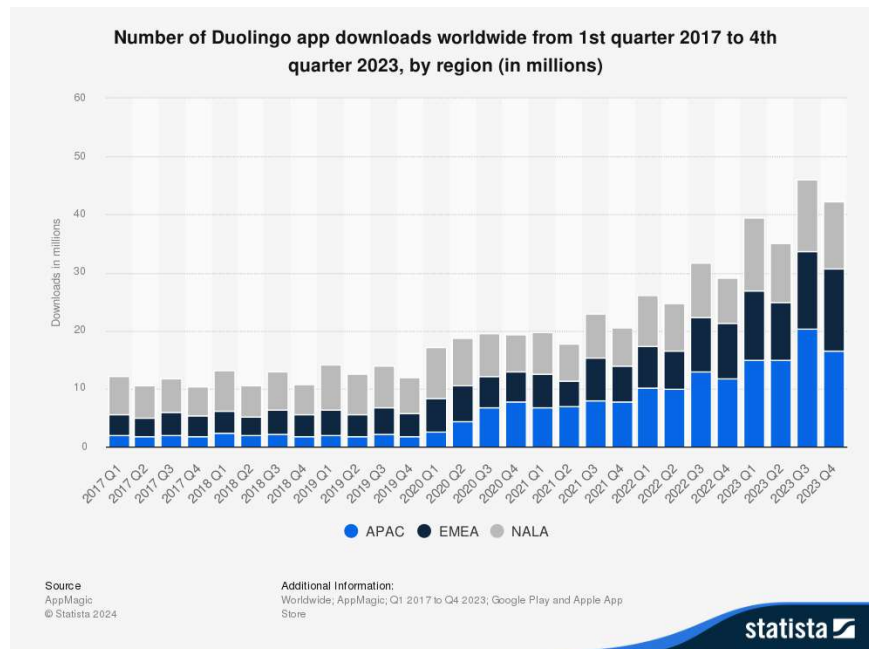
Oleh karena itu, diperlukan sebuah media yang dapat mendorong ketertarikan masyarakat terhadap hewan langka yang hampir punah beserta kondisi lingkungan hidupnya. Penelitian ini berusaha untuk menjawab kebutuhan akan peningkatan kesadaran dan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya melestarikan keanekaragaman hayati, melalui pengembangan aplikasi yang mendukung kesadaran lingkungan dengan elemen gamifikasi yang dapat menarik minat dan keterlibatan pengguna dari berbagai kalangan usia. Aplikasi ini dibutuhkan sebagai sistem pembelajaran. Gamifikasi dipilih karena dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan dengan menggabungkan elemen-elemen permainan seperti poin, lencana, dan papan peringkat ke dalam proses pembelajaran (Jamalulail dkk., 2022). Penerapan gamifikasi yang tepat pada sistem pembelajaran, dapat mencapai hasil yang baik dalam proses pembelajaran, termasuk peningkatan kepuasan, motivasi, dan peningkatan keterlibatan penggunanya (Bouchrika dkk., 2019). Sehingga diharapkan aplikasi ini dapat mendorong kesadaran masyarakat terhadap hewan langka yang terancam punah beserta lingkungan hidupnya.



Gambar 1. 4 Program Pendidikan Online yang Menggunakan Teknologi Baru di Rusia pada Tahun 2020, Berdasarkan Kategori (Sumber : Statista)

Berdasarkan grafik di atas, gamifikasi merupakan teknologi yang paling banyak digunakan dalam program pendidikan online di Rusia pada tahun 2020, dengan 43% responden melaporkan bahwa mereka telah mengimplementasikan elemen

gamifikasi dalam pekerjaan mereka. Mayoritas pendiri sekolah online dan pembuat kursus eLearning di Rusia memanfaatkan gamifikasi sebagai alat untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa. Penggunaan gamifikasi membantu membuat proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menarik dengan menambahkan elemen permainan, seperti poin, level, atau penghargaan.



Gambar 1. 5 Jumlah Unduhan Aplikasi *Duolingo* di Seluruh Dunia Tahun 2017-2023 berdasarkan Wilayah (Sumber : Statisa)

Grafik di atas menunjukkan jumlah unduhan aplikasi *Duolingo* secara global dari kuartal pertama 2017 hingga kuartal keempat 2023, yang dibagi berdasarkan wilayah: Asia-Pacific (APAC), EMEA (Eropa, Timur Tengah, dan Afrika), dan Amerika Utara serta Latin (NALA). *Duolingo*, sebagai salah satu aplikasi edukasi populer yang mengintegrasikan elemen gamifikasi untuk meningkatkan keterlibatan pengguna. Hal ini terlihat dari peningkatan jumlah unduhan yang terus bertambah selama periode yang ditunjukkan. Pada kuartal keempat tahun 2023, *Duolingo* mencatat hampir 42 juta unduhan di seluruh dunia. Dari jumlah tersebut, sekitar 11 juta unduhan berasal dari wilayah Amerika Utara dan Latin, yang selama ini konsisten mencatat jumlah unduhan tertinggi sejak kuartal pertama 2017 hingga akhir 2022. Namun, pada kuartal ketiga 2023, wilayah Asia-Pasifik mengalami

lonjakan besar dalam unduhan aplikasi *Duolingo*, mencapai lebih dari 21 juta unduhan. Pertumbuhan ini menunjukkan bahwa *Duolingo* terus menarik pengguna dari berbagai wilayah, dengan pertumbuhan signifikan di kawasan Asia-Pasifik. Secara keseluruhan, grafik ini menggambarkan peningkatan stabil dalam jumlah unduhan aplikasi *Duolingo* di seluruh dunia, yang dipengaruhi oleh implementasi gamifikasi sebagai strategi utama dalam meningkatkan keterlibatan pengguna dalam proses edukasi.

Berdasarkan masalah di atas, dibutuhkan metode yang efektif agar informasi tentang ancaman-ancaman terhadap hewan-hewan langka dapat disampaikan dengan baik. Dalam perancangan aplikasi pengenalan ancaman terhadap hewan langka ini, fokus utama adalah menyampaikan informasi secara interaktif dan menarik. Aplikasi ini akan menerapkan elemen gamifikasi untuk membuat proses pembelajaran lebih menyenangkan dan meningkatkan keterlibatan pengguna. Dengan adanya elemen gamifikasi, diharapkan pengguna dapat lebih tertarik untuk memahami berbagai ancaman yang dihadapi oleh hewan langka dan pentingnya upaya pelestarian.

1.3 Rumusan Masalah

Setiap spesies memiliki perannya sendiri yang unik dalam menjaga keseimbangan lingkungannya. Ketika spesies hewan ini menurun atau punah, hal ini dapat menyebabkan ketidak seimbangan pada ekosistem dan juga dapat berpengaruh negatif terhadap perekonomian. Saat ini terdapat beberapa upaya konservasi untuk hewan tersebut. Namun tingkat kesadaran dan pemahaman masyarakat tentang pentingnya menjaga kelestarian hewan langka dan ekosistemnya masih rendah. Sehingga, meskipun terdapat beberapa upaya konservasi, sebagian besar masyarakat masih kurang informasi atau apatis terhadap nasib hewan-hewan yang terancam punah. Kurangnya kesadaran ini menghambat efektivitas inisiatif konservasi, karena dukungan publik sangat penting untuk melaksanakan dan mempertahankan program konservasi yang sukses. Salah satu cara untuk mendorong kesadaran masyarakat terhadap hewan langka yang terancam punah beserta kondisi lingkungan hidupnya adalah penerapan gamifikasi pada aplikasi

sistem pembelajaran, yang menurut penelitian-penelitian sebelumnya gamifikasi mampu membuat penggunanya lebih termotivasi untuk mengeksplorasi dan memahami informasi yang diberikan dalam proses pembelajaran. Sehingga, penerapan gamifikasi pada aplikasi sistem pembelajaran ini diharapkan dapat mendukung kesadaran penggunanya terhadap hewan langka yang terancam beserta kondisi lingkungan hidupnya. Tetapi untuk menentukan seperti apa gamifikasi yang tepat untuk sistem pembelajaran tersebut maka dari itu perlu dilakukan identifikasi, perancangan dan pengembangan serta penerapannya untuk mengetahui efektivitas aplikasi tersebut.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk merinci elemen-elemen gamifikasi yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi pengenalan ancaman pada hewan-hewan langka
2. Untuk mengimplementasikan prinsip-prinsip Gestalt dalam desain antarmuka aplikasi pengenalan ancaman pada hewan-hewan langka
3. Untuk mengevaluasi tingkat kepuasan dan penerimaan pengguna terhadap aplikasi pengenalan ancaman pada hewan-hewan langka melalui pengujian *user acceptance test* (UAT)

1.5 Pertanyaan Penelitian

1. Elemen-elemen gamifikasi mana yang paling efektif dalam meningkatkan pemahaman tentang ancaman terhadap hewan langka?
2. Bagaimana implementasi penerapan prinsip gestalt aplikasi pengenalan ancaman pada hewan-hewan langka?
3. Bagaimana tingkat kepuasan dan penerimaan pengguna terhadap aplikasi pengenalan ancaman pada hewan-hewan langka berdasarkan hasil pengujian *user acceptance test* (UAT)?

1.6 Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mengacu pada batasan dan jangkauan penelitian yang dijelaskan sebagai berikut :

a. Ruang lingkup masalah

Ruang lingkup masalah dalam penelitian ini berfokus pada perancangan gamifikasi pada aplikasi pengenalan ancaman-ancaman terhadap hewan langka yang menerapkan 7 elemen gamifikasi dan 5 prinsip gestalt.

b. Lokasi dan Objek Penelitian

Lokasi dalam penelitian ini dilakukan pada SDN Bojongsoang 1, SDN Bojongsoang 2 dan SD Trikarsa yang berada di provinsi Jawa Barat. Subjek penelitian ini melibatkan 79 orang siswa.

c. Waktu dan Periode

Penelitian ini dilakukan dalam kurun waktu 1 (satu) tahun yaitu dari tahun 2023 hingga tahun 2024 dengan memperhatikan proses-proses yang berkaitan dengan perancangan, pengembangan, implementasi serta evaluasi aplikasi.

1.7 Rasionalisasi Penelitian

Rasionalisasi penelitian tentang penerapan gamifikasi dalam aplikasi yang mendukung kesadaran masyarakat terhadap lingkungan hidup adalah untuk memahami bagaimana elemen-elemen gamifikasi dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi pengguna. Elemen-elemen gamifikasi seperti poin, level, hadiah, papan peringkat, *progress bar*, dan avatar diharapkan mampu membuat proses pembelajaran lebih menarik dan menantang, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna. Penelitian tentang penerapan dan manfaat gamifikasi diharapkan dapat membantu untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dalam konteks perancangan dan pengembangan gamifikasi. Penelitian ini juga diharapkan dapat memahami proses perancangan gamifikasi pada aplikasi yang mendukung kesadaran masyarakat terhadap lingkungan hidup dimulai dari mengidentifikasi masalah pada pengguna yang kemudian diidentifikasi

menggunakan PACT. Dari permasalahan yang ada selanjutnya akan dibuat menjadi sebuah *Storyboard*, *Mockup* dan *Prototipe* yang akan digunakan untuk pengembangan aplikasi. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberi pengetahuan tentang elemen-elemen gamifikasi apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi yang dapat mendukung kesadaran masyarakat terhadap lingkungan hidup.

1.8 Signifikansi Penelitian

Penelitian mengenai penerapan gamifikasi dalam aplikasi yang mendukung kesadaran masyarakat terhadap lingkungan hidup terutama hewan-hewan langka yang terancam punah, ini penting untuk dilakukan karena memiliki signifikansi yang dapat meningkatkan memotivasi masyarakat dalam menjaga dan melestarikan lingkungan. Signifikansi penelitian merupakan dampak dari tercapainya tujuan penelitian. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam mengidentifikasi elemen-elemen gamifikasi yang paling efektif untuk meningkatkan pemahaman tentang lingkungan dan hewan-hewan langka, serta merancang aplikasi yang menarik, menantang dan imersif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teori gamifikasi, tetapi juga memberikan solusi untuk aplikasi imersif dengan harga yang terjangkau.

1.9 Kesenjangan Penelitian

Melakukan identifikasi *Research Gap* (kesenjangan penelitian) bertujuan untuk menganalisis adanya perbedaan atau kekosongan dalam penelitian yang ada. Dengan menggunakan analisis SWOT, dapat diperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai kondisi saat ini serta faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi penelitian. Hal ini memungkinkan kesenjangan penelitian diidentifikasi dengan lebih jelas dan terstruktur, sehingga penelitian dapat difokuskan untuk mengisi kekurangan tersebut secara lebih efektif.

<i>Strengths</i> (Kekuatan)	<i>Weaknesses</i> (Kelemahan)
<ul style="list-style-type: none"> • Gamifikasi meningkatkan keterlibatan pengguna dengan elemen seperti tantangan dan penghargaan. • Prinsip Gestalt menciptakan antarmuka yang mudah digunakan dan intuitif • Aplikasi ini menyajikan konten edukatif yang relevan untuk mengenalkan ancaman-ancaman terhadap hewan-hewan langka yang terancam punah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak semua pengguna nyaman dengan teknologi gamifikasi. • Konten perlu diperbarui secara berkala agar tidak kehilangan daya tarik. • Pengguna mungkin lebih termotivasi oleh hadiah daripada pemahaman mendalam.
<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threats</i> (Ancaman)
<ul style="list-style-type: none"> • Tren lingkungan yang meningkat membuka peluang besar. • Kerja sama dengan organisasi lingkungan atau sekolah dapat memperluas cakupan. • Penambahan fitur seperti integrasi media sosial dapat memperkuat pengalaman pengguna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan teknologi di beberapa wilayah dapat membatasi penggunaan.

Dengan analisis SWOT ini, dapat diidentifikasi bahwa aplikasi pengenalan ancaman terhadap hewan-hewan langka yang menggabungkan gamifikasi dan prinsip Gestalt memiliki kekuatan dalam hal interaktivitas dan desain yang intuitif, namun juga menghadapi tantangan dalam hal pembaruan konten dan persaingan. Peluang yang ada termasuk kolaborasi dan pengembangan fitur baru, sementara

ancaman seperti perubahan tren dan ketergantungan pada teknologi harus diwaspadai.

Pertama, strengths seperti gamifikasi yang meningkatkan keterlibatan pengguna melalui tantangan dan penghargaan dapat mengatasi weaknesses berupa pengguna yang cenderung termotivasi oleh hadiah semata. Solusinya adalah dengan merancang reward edukatif, seperti fakta menarik atau visualisasi dampak positif dari tindakan konservasi. Dengan pendekatan ini, pengguna tetap termotivasi sambil mendapatkan pemahaman mendalam tentang ancaman terhadap hewan langka. Selain itu, aplikasi yang menyajikan konten edukatif yang intuitif dapat memastikan daya tarik berkelanjutan melalui pembaruan konten modular yang mengikuti perkembangan isu konservasi.

Selanjutnya, strengths dalam desain antarmuka yang intuitif dapat dimanfaatkan untuk memaksimalkan opportunities, seperti tren lingkungan yang sedang meningkat. Aplikasi ini dapat dikaitkan dengan kampanye lingkungan melalui kerja sama dengan organisasi konservasi atau sekolah, sehingga konten yang disajikan lebih relevan dan terkini. Selain itu, antarmuka yang mudah digunakan mendukung integrasi fitur media sosial, di mana pengguna dapat membagikan progres atau pencapaian mereka dalam misi konservasi. Hal ini tidak hanya memperluas jangkauan aplikasi tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat secara luas terhadap isu lingkungan.

Untuk mengatasi weaknesses seperti keterbatasan kenyamanan pengguna terhadap teknologi gamifikasi, peluang kerja sama dengan sekolah atau organisasi lingkungan dapat dimanfaatkan. Pelatihan atau sosialisasi langsung kepada siswa dan guru membantu memperkenalkan fitur aplikasi sehingga lebih mudah dipahami dan digunakan. Sementara itu, kebutuhan pembaruan konten berkala dapat diatasi dengan memanfaatkan tren lingkungan yang meningkat, di mana isu-isu terkini diintegrasikan sebagai tantangan atau misi baru dalam aplikasi. Ini akan menjaga relevansi dan daya tarik aplikasi dalam jangka panjang.

Dalam menghadapi threats seperti keterbatasan teknologi di beberapa wilayah, strengths berupa antarmuka yang intuitif dan ringan menjadi solusi efektif. Aplikasi dapat dikembangkan dalam versi offline atau minimalis yang hanya menyertakan fitur esensial seperti tantangan dan kuis sederhana. Dengan demikian, pengguna dengan perangkat atau koneksi terbatas tetap dapat mengakses konten edukatif yang disediakan. Secara keseluruhan, strategi ini memastikan bahwa kekuatan aplikasi dapat mengatasi kelemahan internal, memanfaatkan peluang eksternal, dan menghadapi ancaman yang ada, sehingga tujuan utama dalam meningkatkan pemahaman anak sekolah dasar terhadap konservasi hewan langka dapat tercapai secara optimal.

1.10 Peran Peneliti

Kejelasan dan efisiensi peran peneliti dapat ditingkatkan dengan mengadaptasi model RACI (*Responsible, Accountable, Consulted, Informed*) agar sesuai dengan metodologi penelitian yang digunakan. Penyesuaian ini terbukti sangat bermanfaat dalam uji klinis adaptif, yang memungkinkan perubahan di tengah proses berdasarkan hasil sementara (Hidayat & Dwi Herlambang, 2018). Dalam konteks pengembangan aplikasi dalam sebuah penelitian, penggunaan matriks RACI yang secara jelas mendefinisikan peran dan tanggung jawab dalam manajemen proyek memberikan manfaat dan tantangan yang signifikan. Pendekatan yang terstruktur ini mampu meningkatkan akuntabilitas dan memperkuat komunikasi antara berbagai pemangku kepentingan yang terlibat (Buyse ScD, 2012).

Tabel 1. 1 Matriks Model RACI untuk Peran Peneliti

Tugas/Peran	Peneliti	Guru	Pengembang Aplikasi	Stakeholder (Kepala Sekolah)	Tim Peneliti Lain
Perancangan dan Pengembangan Aplikasi	R	C	R	I	C
Implementasi Aplikasi di Sekolah	R	C	I	A	I
Pengujian Aplikasi	R	C	I	I	C
Analisis Hasil Pengujian	R	I	C	I	A

Penyampaian Hasil Penelitian	A	I	I	R	I
Pelaporan Perkembangan Penelitian	A	I	I	I	R

Penjelasan:

- **R (*Responsible*)**: Individu yang secara langsung bertanggung jawab untuk melaksanakan tugas tertentu.
- **A (*Accountable*)**: Orang yang memegang tanggung jawab utama dan memastikan tugas atau keputusan tersebut terlaksana dengan baik.
- **C (*Consulted*)**: Pihak yang perlu diajak berdiskusi atau dimintai masukan sebelum atau selama proses pelaksanaan tugas.
- **I (*Informed*)**: Pihak yang harus diberitahu mengenai hasil atau perkembangan penting setelah tugas selesai dilakukan.

Berdasarkan model RACI yang telah dibuat, terlihat bahwa peneliti memiliki tanggung jawab penuh atas perancangan, pengembangan, dan analisis aplikasi yang bertujuan mendukung pembelajaran, termasuk pengembangan konten dan penerapannya di sekolah. Peneliti memastikan bahwa aplikasi tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dan mampu memberikan pengalaman pengguna yang relevan, interaktif, dan efisien. Selain itu, peneliti berkolaborasi dengan berbagai pihak, termasuk guru dan tim pengembang aplikasi, untuk memastikan bahwa aplikasi memenuhi kriteria teknis dan pedagogis yang tepat.

Guru memiliki peran penting dalam memberikan masukan terkait kurikulum dan kebutuhan siswa. Mereka berkontribusi dengan menyampaikan wawasan tentang materi pembelajaran dan strategi pengajaran yang relevan dengan aplikasi. Guru juga memainkan peran kunci dalam proses implementasi, di mana mereka mengarahkan siswa dan memberikan umpan balik tentang efektivitas aplikasi. Kolaborasi ini membantu memastikan bahwa aplikasi tersebut tidak hanya relevan

dengan tujuan pendidikan, tetapi juga dapat diterima dengan baik oleh siswa sebagai pengguna utama.

Pengembang aplikasi bertugas untuk memastikan bahwa aspek teknis aplikasi, seperti antarmuka pengguna (UX) dan performa, berjalan dengan lancar. Mereka memberikan masukan terkait desain teknis dan memperbaiki masalah yang mungkin muncul selama pengujian atau implementasi di lapangan. Pengembang bekerja sama dengan peneliti untuk menciptakan pengalaman pengguna yang tidak hanya menarik secara visual tetapi juga mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

Peneliti memimpin seluruh proses implementasi aplikasi di sekolah, termasuk pengujian aplikasi dan analisis hasil. Mereka mengintegrasikan umpan balik dari guru dan siswa untuk mengevaluasi keefektifan aplikasi dan memastikan bahwa aplikasi dapat memberikan hasil pembelajaran yang optimal. Untuk memastikan validitas data dan metodologi, peneliti melakukan pemeriksaan ketat terhadap setiap langkah penelitian, memastikan bahwa proses investigasi berjalan secara sah dan terukur.

Selain itu, kepala sekolah dan pemangku kepentingan lainnya diberi informasi terkait hasil penelitian dan perkembangan aplikasi untuk mendapatkan dukungan dan memastikan aplikasi tersebut sesuai dengan kebijakan sekolah. Hal ini juga memungkinkan pemangku kepentingan untuk melihat manfaat aplikasi dalam mendukung pembelajaran siswa. Kolaborasi antara semua pihak memastikan bahwa setiap posisi dan tanggung jawab dalam penelitian didefinisikan dengan jelas, sehingga menciptakan kerangka kerja yang mendorong efisiensi, transparansi, dan keberhasilan penelitian.

1.11 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memudahkan dalam memahami laporan pada penelitian ini. Penelitian ini akan disajikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan, lingkup, rasionalisasi, signifikansi, pertanyaan penelitian dan sistematika penulisan. Dari uraian tersebut diharapkan dapat memberi gambaran umum fokus permasalahan dalam penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai metode review yang digunakan untuk mengkaji literatur dan penelitian terkait gamifikasi, tren penelitian terbaru dalam bidang gamifikasi dan pendidikan, benchmark terhadap aplikasi atau sistem pembelajaran gamifikasi yang telah ada, serta teori pendukung yang berisi pengertian gamifikasi, elemen-elemen yang ada pada gamifikasi, dan penerapan gamifikasi sebagai sistem pembelajaran.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas perancangan penelitian, model konseptual, sistematika penelitian, asumsi penelitian, sumber data penelitian, bias penelitian, uji keabsahan dan pertimbangan etika.

BAB IV PENGUMPULAN DATA

Pada bab ini akan disajikan hasil dari pengumpulan data yang telah dilakukan. Data pada penelitian ini meliputi metode pengumpulan data, gambaran umum, perancangan penelitian, diagram alir, uji keabsahan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan hasil uji Mockup aplikasi.

BAB V HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan disajikan hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Hasil penelitian ini hasil implementasi elemen gamifikasi, penerapan antarmuka dengan prinsip Gestalt, serta pengujian aplikasi untuk memastikan fungsionalitas dan efektivitasnya.

BAB VI KESIMPULAN

Bab ini memuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran dan masukan untuk pengembangan lebih lanjut agar penelitian ini dapat ditingkatkan pada studi-studi berikutnya.