

PENGEMBANGAN GAMIFIKASI PEMBELAJARAN SISTEM EKSRESI PADA MATA PELAJARAN IPA DI SMP NEGERI 2 KINTAMANI

Sincy Gunawan¹, Ketut Agustini², I Nengah Eka Mertayasa³

Program Studi Pendidikan Teknik Infomatika; Undiksha. Universitas Pendidikan Ganesha.

Alamat: Jl. Udayana No.11, Banjar Tegal, Singaraja, Kabupaten Buleleng, Bali 81116 ;

Telpon. (0362) 22570

Keywords:

*Excretory System;
Gamification; Learning
Media; Junior High School
Students; Science Education.*

Correspondent Email:

sincy@undiksha.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis gamifikasi pada materi sistem ekskresi untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Kintamani. Pengembangan ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa, kesulitan memahami konsep sistem ekskresi yang bersifat abstrak, serta terbatasnya penggunaan media pembelajaran yang interaktif. Penelitian menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan Plomp yang meliputi tahap investigasi awal, pengembangan prototipe, dan tahap penilaian. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, angket, serta validasi oleh ahli dan uji coba kepada peserta didik. Media gamifikasi dikembangkan dengan mengintegrasikan elemen permainan seperti level, poin, badge, tantangan. Pengembangan media ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta pemahaman konsep sistem ekskresi. Selain itu, media gamifikasi dapat menjadi alternatif pembelajaran berbasis teknologi yang mendukung penerapan pembelajaran mendalam (*deep learning*) dan menciptakan suasana belajar yang aktif, interaktif, serta menyenangkan.



Copyright © 2026 The Author(s),
Published by Jurnal Informatika
dan Teknik Elektro Terapan. This
is an open-access article
distributed under the terms of the
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
License (CC BY-NC 4.0).

Abstract. This study aims to develop a gamification-based learning media on the excretory system topic for eighth-grade students at SMP Negeri 2 Kintamani. The development was motivated by students' low learning outcomes, difficulties in understanding the abstract concepts of the excretory system, and the limited use of interactive learning media in the classroom. The study employed a *Research and Development (R&D)* method using the Plomp development model, which consists of the preliminary research phase, development or prototyping phase, and assessment phase. Data were collected through observations, interviews, questionnaires, expert validation, and student trials. The gamification media was designed by integrating game elements such as levels, points, badges, challenges. The developed media is expected to enhance students' learning motivation, engagement, and conceptual understanding of the excretory system. Furthermore, the gamification media can serve as a technology-based learning alternative that supports the implementation of deep learning and promotes an active, interactive, and enjoyable learning environment.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting dalam mengembangkan potensi individu melalui pengajaran, pelatihan, dan pengalaman, tidak hanya pada aspek pengetahuan tetapi juga keterampilan dan sikap. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2025 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL), peserta didik diharapkan memiliki kompetensi pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan sehingga mampu menjadi individu yang berkarakter, berpengetahuan, serta memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Salah satu bidang yang mendukung pencapaian tujuan tersebut adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yang tidak hanya menekankan penguasaan konsep tetapi juga proses berpikir ilmiah dan pemecahan masalah. Pembelajaran IPA mencakup pengetahuan berupa fakta, konsep, dan prinsip yang diperoleh dari pengalaman serta proses ilmiah melalui penyelidikan dan penyajian gagasan [1].

Dalam pembelajaran IPA, salah satu materi penting adalah sistem ekskresi yang termasuk dalam kajian biologi. Materi ini membahas proses pembuangan zat sisa metabolisme melalui organ-organ seperti ginjal, kulit, paru-paru, dan hati untuk menjaga keseimbangan tubuh. Pemahaman yang baik mengenai sistem ekskresi sangat diperlukan karena gangguan pada sistem ini dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Namun, pembelajaran sistem ekskresi sering kali menjadi tantangan bagi peserta didik karena konsepnya bersifat abstrak dan melibatkan proses biologis yang sulit divisualisasikan. Peserta didik masih mengalami kesulitan memahami konsep-konsep IPA yang kompleks sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar [2].

Permasalahan tersebut juga ditemukan di SMP Negeri 2 Kintamani. Hasil observasi bersama guru IPA menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa pada materi sistem ekskresi hanya mencapai 56,5 serta terbatasnya sumber belajar dan media pembelajaran yang digunakan. Studi pendahuluan melalui angket kepada 27 siswa kelas VIII A menunjukkan bahwa 74% siswa mengalami kesulitan memahami materi sistem ekskresi, 83% lebih tertarik belajar menggunakan gambar, video, simulasi, atau game, dan 86% menginginkan

variasi media pembelajaran yang lebih beragam. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Salah satu penyebab rendahnya pemahaman siswa adalah penggunaan metode pembelajaran yang masih konvensional, yaitu berpusat pada ceramah dan buku teks sehingga peserta didik cenderung pasif. Padahal, visualisasi yang baik dapat membantu menjelaskan konsep-konsep abstrak dalam IPA secara lebih realistis dan efektif [3]. Untuk menjawab kebutuhan peserta didik abad ke-21 yang akrab dengan teknologi digital, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan menarik. Salah satu pendekatan yang relevan adalah Deep Learning yang menekankan Meaningful Learning, Mindful Learning, dan Joyful Learning untuk mendorong pembelajaran yang mendalam, bermakna, dan menyenangkan [4].

Dalam mendukung prinsip Joyful Learning, gamifikasi dipandang sebagai media pembelajaran yang efektif karena mengintegrasikan elemen permainan ke dalam proses belajar. Penelitian menunjukkan bahwa gamifikasi mampu meningkatkan motivasi dan aktivitas belajar siswa secara signifikan [5]. Selain itu, pemanfaatan gamifikasi berbasis teknologi dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan dinamis sehingga mendorong partisipasi aktif peserta didik [6]. Pada materi sistem ekskresi, gamifikasi memungkinkan konsep-konsep yang abstrak divisualisasikan melalui level, poin, dan tantangan yang interaktif. Oleh karena itu, penelitian “Pengembangan Gamifikasi Pembelajaran Sistem Ekskresi pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 2 Kintamani” dilakukan sebagai upaya menghadirkan inovasi pembelajaran yang mendukung pencapaian SKL, Standar Proses, Standar Isi, dan Standar Penilaian Pendidikan sesuai Permendikbudristek No. 21 Tahun 2022.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Gamifikasi merupakan teori utama yang digunakan dalam penelitian ini karena menjadi dasar pengembangan media pembelajaran yang dirancang. Gamifikasi adalah penerapan elemen-elemen permainan ke dalam konteks nonpermainan, termasuk pendidikan, untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan

pengalaman belajar peserta didik. Gamifikasi juga dapat diartikan sebagai proses penggunaan elemen permainan dalam pembelajaran agar materi lebih menarik, mudah dipahami, dan kreatif [7]. Elemen-elemen utama gamifikasi meliputi poin (points), level, leaderboard, badge, challenge, dan feedback instan yang berfungsi mendorong partisipasi aktif peserta didik. Dalam konteks pembelajaran IPA, penerapan gamifikasi memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih interaktif sehingga dapat membantu memahami konsep-konsep yang kompleks dan abstrak.

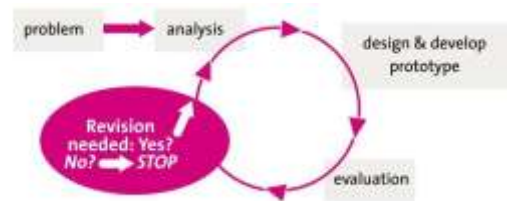
Landasan teori kedua yang digunakan adalah teori belajar yang mendukung pengembangan gamifikasi sebagai media pembelajaran. Teori behaviorisme menjelaskan bahwa pembelajaran dapat diperkuat melalui pemberian stimulus dan penguatan (*reinforcement*), yang dalam gamifikasi diwujudkan melalui sistem poin, penghargaan, dan peringkat [8]. Teori kognitivisme menekankan pentingnya proses berpikir dan pengolahan informasi sehingga materi dapat disusun secara bertahap sesuai perkembangan kognitif peserta didik [9]. Selain itu, teori konstruktivisme memandang bahwa peserta didik membangun pengetahuannya melalui pengalaman dan interaksi, sedangkan teori humanisme menekankan pentingnya motivasi, kenyamanan, dan pengalaman belajar yang menyenangkan [10]. Keempat teori tersebut menjadi dasar dalam merancang gamifikasi yang tidak hanya menarik tetapi juga efektif dalam mendukung proses belajar.

Materi sistem ekskresi menjadi landasan teoritis berikutnya karena merupakan fokus konten yang dikembangkan dalam media gamifikasi. Sistem ekskresi adalah sistem tubuh yang berfungsi mengeluarkan zat-zat sisa metabolisme untuk menjaga keseimbangan internal tubuh atau homeostasis [11]. Sistem ini melibatkan beberapa organ utama, yaitu ginjal, hati, paru-paru, dan kulit yang bekerja sama dalam proses pembuangan zat sisa metabolisme. Materi sistem ekskresi sering dianggap sulit oleh peserta didik karena melibatkan proses biologis yang kompleks dan tidak dapat diamati secara langsung. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan proses-proses tersebut secara konkret dan interaktif sehingga

peserta didik dapat memahami konsep sistem ekskresi dengan lebih mudah dan bermakna.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Plomp untuk menghasilkan media gamifikasi pembelajaran sistem ekskresi pada mata pelajaran IPA. Model Plomp terdiri atas tiga fase, yaitu *preliminary research*, *development/prototyping phase*, dan *assessment phase*.



Gambar 1
Siklus Desain Sistematis

Pada fase *preliminary research* dilakukan observasi, wawancara, dan penyebaran angket untuk mengidentifikasi kebutuhan serta permasalahan pembelajaran IPA di SMP Negeri 2 Kintamani. Selanjutnya, pada fase *development/prototyping* dilakukan perancangan dan pengembangan media gamifikasi menggunakan Construct 3 berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Produk yang dikembangkan kemudian dievaluasi pada fase *assessment* melalui validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli desain pembelajaran, serta uji coba kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas media.

Subjek penelitian terdiri atas dua orang ahli materi, dua orang ahli media, dua orang ahli desain pembelajaran, satu guru IPA, serta peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Kintamani. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket, dan tes hasil belajar. Analisis data meliputi analisis deskriptif kuantitatif terhadap hasil uji validitas, kepraktisan, dan efektivitas media menggunakan persentase, skor N-Gain, dan ukuran efek (Hedges' g).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Hasil Fase Investigasi Awal (Preliminary Research)

Hasil fase investigasi awal menunjukkan bahwa SMP Negeri 2 Kintamani memiliki sarana dan prasarana yang cukup memadai untuk mendukung kegiatan pembelajaran, seperti ruang kelas, papan tulis, dan LCD proyektor. Lingkungan sekolah juga kondusif untuk proses belajar mengajar. Namun, pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran IPA masih belum optimal sehingga pembelajaran masih didominasi oleh media konvensional.

Berdasarkan analisis kurikulum, SMP Negeri 2 Kintamani telah menerapkan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran aktif, kreatif, dan berpusat pada peserta didik. Meskipun demikian, pembelajaran materi sistem ekskresi masih banyak menggunakan metode ceramah sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran belum maksimal. Kondisi ini menunjukkan perlunya media pembelajaran yang mampu mendukung implementasi Kurikulum Merdeka secara lebih efektif.

Hasil analisis media dan sumber belajar menunjukkan bahwa guru masih mengandalkan buku paket, papan tulis, serta penjelasan langsung sebagai media utama pembelajaran. Penggunaan media tersebut dinilai kurang mampu menciptakan pembelajaran yang interaktif dan menarik, terutama pada materi sistem ekskresi yang bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi yang lebih baik. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis gamifikasi yang dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa.

Analisis karakteristik peserta didik menunjukkan bahwa sebagian besar siswa lebih menyukai pembelajaran yang menggunakan media visual dan aktivitas interaktif. Hasil kuesioner mengungkapkan bahwa siswa lebih mudah memahami materi melalui gambar, animasi, video, dan unsur permainan. Selain itu, mereka juga lebih antusias ketika pembelajaran melibatkan tantangan dan aktivitas yang menarik, sehingga gamifikasi dinilai sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik.

Hasil analisis materi IPA, khususnya sistem ekskresi, menunjukkan bahwa materi ini dipilih

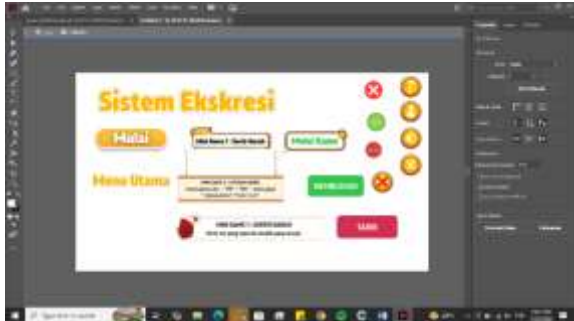
sebagai fokus pengembangan karena memiliki konsep yang kompleks dan abstrak. Materi mencakup organ-organ ekskresi, fungsi organ, proses pembentukan urine, serta gangguan pada sistem ekskresi. Berdasarkan analisis tersebut, media gamifikasi dikembangkan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep sistem ekskresi secara lebih mudah, menarik, dan menyenangkan sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan lebih optimal.

4.1.2. Hasil Fase Pengembangan /Prototipe (Development Prototyping Phase)

Hasil penelitian pada fase pengembangan atau prototipe (development or prototyping phase) menunjukkan bahwa media gamifikasi pembelajaran sistem ekskresi dirancang melalui tahap desain awal dan desain instrumen. Pada tahap desain awal, peneliti menyusun rancangan pengembangan media yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran IPA kelas VIII pada materi sistem ekskresi. Media dikembangkan dengan mengintegrasikan elemen permainan seperti level, tantangan, poin, dan reward untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Selain itu, disusun pula perangkat pembelajaran berupa modul ajar, materi, serta instrumen evaluasi yang mendukung penggunaan gamifikasi dalam proses pembelajaran. Prototipe media dirancang menggunakan konsep peta petualangan yang mengajak siswa menjelajahi organ-organ sistem ekskresi, seperti ginjal, kulit, paru-paru, dan hati, melalui berbagai tantangan dan mini-game yang interaktif.

Pada tahap desain instrumen, peneliti menyiapkan instrumen observasi, wawancara, dan kuesioner untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam pengembangan media. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi pembelajaran IPA, penggunaan media, dan keterlibatan siswa di kelas. Wawancara dengan guru IPA bertujuan menggali informasi mengenai kesulitan siswa, kebutuhan pembelajaran, serta harapan terhadap media yang lebih interaktif. Sementara itu, kuesioner diberikan kepada siswa untuk mengetahui minat, karakteristik, dan kebutuhan mereka terhadap media pembelajaran berbasis permainan. Hasil dari ketiga instrumen tersebut menjadi dasar dalam merancang media

gamifikasi yang sesuai dengan kebutuhan guru dan peserta didik sehingga dapat mendukung pembelajaran yang lebih menarik dan efektif.



Gambar 2.
Tahap Pembuatan Desain Gamifikasi Pembelajaran dengan Adobe Illustrator



Gambar 3.
Tahap Pembuatan Tampilan Interface menggunakan Software Adobe Illustrator



Gambar 4.
Proses Gamifikasi Pembelajaran dengan Construct 3

Media gamifikasi yang telah selesai dikembangkan menggunakan Construct 3 selanjutnya memasuki tahap validasi untuk mengetahui tingkat kelayakan produk sebelum diimplementasikan kepada peserta didik. Validasi dilakukan oleh ahli isi dan ahli media dengan menggunakan instrumen penilaian yang telah disusun. Selain memberikan penilaian, validator juga memberikan saran dan masukan sebagai dasar penyempurnaan produk.

Tabel 1. Hasil Validitas Uji Ahli Isi Tahap I

Aspek Penilaian	Presetase	Kategori
Kurikulum	75,00%	Valid
Materi	64,29%	Valid
Tata Bahasa	100%	Sangat Valid
Rata - Rata	79,76%	Valid

Berdasarkan hasil validasi ahli isi tahap I pada Tabel 1, aspek kurikulum memperoleh persentase sebesar 75,00%, aspek materi sebesar 64,29%, dan aspek tata bahasa sebesar 100%, dengan rata-rata persentase sebesar 79,76% yang berada pada kategori **valid**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media gamifikasi masih memerlukan beberapa penyempurnaan, terutama pada aspek kurikulum dan materi. Oleh karena itu, dilakukan revisi berdasarkan masukan validator, meliputi penyesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) Kurikulum Merdeka, perbaikan konsep materi sesuai referensi, penyusunan kembali urutan penyajian materi, serta penambahan materi pada pembahasan organ sistem ekskresi.

Tabel 2. Hasil Validitas Uji Ahli Isi Tahap II

Aspek Penilaian	Presetase	Kategori
Kurikulum	100%	Sangat Valid
Materi	100%	Sangat Valid
Tata Bahasa	100%	Sangat Valid
Rata - Rata	100%	Sangat Valid

Setelah dilakukan revisi, media gamifikasi kembali divalidasi pada tahap II. Berdasarkan hasil validasi pada Tabel 2, seluruh aspek penilaian, yaitu kurikulum, materi, dan tata bahasa, memperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori **sangat valid**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media gamifikasi telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek isi sehingga layak untuk dilanjutkan ke tahap validasi ahli media.

Tabel 3. Hasil Validitas Uji Ahli Media Tahap I

Aspek Penilaian	Presetase	Kategori
Kemudahan Navigasi	50,00%	Valid
Tampilan	80,00%	Valid
Fungsi	100%	Sangat Valid
Rata - Rata	76,67%	Valid

Berdasarkan hasil validasi ahli media tahap I pada Tabel 3, aspek kemudahan navigasi memperoleh persentase sebesar 50,00%, aspek tampilan sebesar 80,00%, dan aspek fungsi sebesar 100%, dengan rata-rata persentase sebesar 76,67% yang berada pada kategori **valid**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media gamifikasi masih memerlukan beberapa penyempurnaan, khususnya pada aspek navigasi dan tampilan. Oleh karena itu, dilakukan revisi berdasarkan masukan validator, meliputi penambahan timer dan skor akhir pada permainan, penyesuaian ikon navigasi agar lebih mudah dikenali, perbaikan komposisi warna dan kontras tampilan, serta penyesuaian tata letak ikon dan penambahan identitas institusi pada media.

Tabel 4. Hasil Validitas Uji Ahli Media Tahap II

Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
Kemudahan Navigasi	100%	Sangat Valid
Tampilan	100%	Sangat Valid
Fungsi	100%	Sangat Valid
Rata - Rata	100%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi ahli media, seluruh aspek penilaian memperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori **sangat valid**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media memiliki navigasi yang mudah digunakan, tampilan yang menarik dan konsisten, serta fungsi yang berjalan dengan baik. Dengan demikian, media gamifikasi dinyatakan layak untuk digunakan pada tahap uji coba kepada peserta didik.

Tabel 5. Hasil Uji Perorangan

No	Aspek	Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi
1.	Kognisi	82%	Baik
2.	Penggunaan Kalimat	83%	Baik
3.	Kemudahan Penggunaan	79%	Baik
4.	Kepuasan	83%	Baik
Rata-Rata		81,75%	Baik

Uji perseorangan dilakukan terhadap tiga peserta didik untuk mengetahui tingkat

kepraktisan media gamifikasi sebelum diujicobakan pada kelompok yang lebih besar. Berdasarkan hasil uji perseorangan pada Tabel 5, media gamifikasi memperoleh rata-rata persentase sebesar **81,75%** dengan kategori **baik**. Aspek penggunaan kalimat dan kepuasan memperoleh persentase tertinggi, yaitu sebesar **83%**, sedangkan aspek kemudahan penggunaan memperoleh persentase sebesar **79%**. Secara keseluruhan, hasil tersebut menunjukkan bahwa media gamifikasi mudah dipahami, mudah digunakan, serta mampu memberikan pengalaman belajar yang baik bagi peserta didik sehingga layak untuk dilanjutkan pada tahap uji kelompok kecil.

Setelah uji perseorangan, dilakukan uji kelompok kecil yang melibatkan sembilan peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Kintamani. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh masukan terkait materi, konten, dan desain media sebelum digunakan pada tahap berikutnya.

Tabel 6. Hasil Uji Kelompok Kecil

No	Aspek	Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi
1	Kognisi	86%	Baik
2	Penggunaan Kalimat	88%	Baik
3	Kemudahan Penggunaan	88%	Baik
4	Kepuasan	91%	Sangat Baik
5	Interaksi	86%	Baik
Rata- rata		87,80	Baik

Uji kelompok kecil dilakukan terhadap sembilan peserta didik untuk mengetahui tingkat kepraktisan media gamifikasi setelah melalui uji perseorangan. Berdasarkan hasil uji kelompok kecil pada Tabel 6, media gamifikasi memperoleh rata-rata persentase sebesar **87,80%** dengan kategori **baik**. Aspek kepuasan memperoleh persentase tertinggi, yaitu sebesar **91%** dengan kategori **sangat baik**, sedangkan aspek kognisi dan interaksi masing-masing memperoleh persentase sebesar **86%**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media gamifikasi mampu memberikan pengalaman belajar yang menarik, mudah digunakan, serta mendukung interaksi peserta didik selama proses pembelajaran. Dengan demikian, media

gamifikasi dinyatakan layak untuk dilanjutkan pada tahap uji lapangan.

4.1.3. Hasil Fase Pengujian

Berdasarkan hasil fase pengujian, media gamifikasi pembelajaran sistem ekskresi telah mencapai tahap prototipe akhir dan menghasilkan produk yang siap digunakan dalam proses pembelajaran. Sebelum digunakan, media telah melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media serta direvisi sesuai saran dan masukan yang diberikan. Produk akhir berupa media pembelajaran interaktif berbasis gamifikasi yang dirancang untuk membantu peserta didik memahami materi sistem ekskresi dengan lebih menarik, menyenangkan, dan mudah dipahami melalui berbagai fitur permainan dan tantangan yang tersedia.

Selanjutnya, dilakukan uji coba lapangan pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Kintamani untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan, kepraktisan, dan penerimaan media dalam situasi pembelajaran yang sebenarnya. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner skala Likert empat tingkat yang terdiri atas 15 pernyataan mencakup aspek kognisi, penggunaan kalimat, kemudahan penggunaan, dan kepuasan. Hasil uji coba memberikan informasi mengenai respons peserta didik, kemudahan penggunaan media, tingkat keterlibatan siswa selama pembelajaran, serta efektivitas media gamifikasi dalam mendukung proses pembelajaran IPA, yang selanjutnya digunakan sebagai bahan evaluasi kelayakan media sebelum diterapkan secara lebih luas.

Tabel 7. Hasil Uji Lapangan

No	Aspek	Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi
1	Kognisi	90%	Sangat Baik
2	Penggunaan Kalimat	88%	Baik
3	Kemudahan Penggunaan	91%	Sangat Baik
4	Kepuasan	88%	Baik
Rata-Rata		89,25%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel Uji Lapangan, aspek kognisi memperoleh tingkat pencapaian sebesar **90%** dengan kualifikasi **Sangat Baik**, aspek

penggunaan kalimat memperoleh **88%** dengan kualifikasi **Baik**, aspek kemudahan penggunaan memperoleh **91%** dengan kualifikasi **Sangat Baik**, dan aspek kepuasan memperoleh **88%** dengan kualifikasi **Baik**. Secara keseluruhan, media gamifikasi pembelajaran sistem ekskresi memperoleh rata-rata tingkat pencapaian sebesar **89,25%** dengan kualifikasi **Sangat Baik**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi dan memperoleh respons positif dari peserta didik, sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran IPA.

Tabel 7. Hasil Respon Peserta Didik

Responden	Skor Total	Rata-Rata	Kategori
25 Peserta Didik	905	36,2	Sangat Praktis

Hasil angket respon peserta didik menunjukkan bahwa media gamifikasi pembelajaran sistem ekskresi memperoleh total skor sebesar 905 dengan nilai rata-rata sebesar 36,2. Berdasarkan kriteria penggolongan respon peserta didik, nilai tersebut termasuk dalam kategori **Sangat Praktis**. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik memberikan tanggapan yang sangat positif terhadap media yang dikembangkan. Media dinilai menarik, mudah digunakan, serta membantu peserta didik dalam memahami materi sistem ekskresi selama proses pembelajaran.

Tabel 8. Hasil Respon Guru

Responden	Skor Total	Rata-Rata	Kategori
Guru IPA	62	62	Sangat Praktis

Hasil respon guru menunjukkan skor rata-rata sebesar 62 yang termasuk kategori **Sangat Praktis**. Guru menilai bahwa media gamifikasi mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, serta mendukung proses pembelajaran materi sistem ekskresi.

Tabel 8. Hasil Pretest dan Posttest

Tes	Rata-Rata
Pretest	55,73
Posttest	86,93

Hasil pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media gamifikasi pembelajaran sistem ekskresi. Rata-rata nilai pretest sebesar 55,73 meningkat menjadi 86,93 pada posttest. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa media gamifikasi mampu membantu peserta didik memahami materi sistem ekskresi dengan lebih baik.

Tabel 9. Hasil N-Gain

N-Gain	Kategori
0.70	Tinggi (efektif)

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus N-Gain diperoleh nilai sebesar 0,70 yang termasuk dalam kategori efektif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media gamifikasi yang dikembangkan mampu meningkatkan hasil belajar dan pemahaman peserta didik terhadap materi sistem ekskresi pada mata pelajaran IPA, sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung proses belajar yang lebih interaktif dan menarik.

Selain menggunakan uji N-Gain, penelitian ini juga menggunakan effect size untuk mengetahui besar pengaruh penggunaan media gamifikasi terhadap hasil belajar peserta didik. Karena jumlah sampel dalam penelitian ini relatif kecil, yaitu sebanyak 25 peserta didik, maka perhitungan effect size menggunakan rumus Hedge's *g* sebagai koreksi dari Cohen's *d* agar hasil yang diperoleh lebih akurat. Dari hasil perhitungan didapatkan Standar Deviasi posttest dan pretest adalah sebagai berikut.

Tabel 10. Nilai Std. Deviasi Posttest dan Pretest

Standar Deviasi Posttest dan Pretest	
SD Pretest	9.7904
SD Posttest	5.92546

Kemudian Standar Deviasi tersebut dihitung menggunakan rumus Hedge's *g* yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{M_{post} - M_{pre}}{SD_{pooled}} \times \left(1 - \frac{3}{4n - 9}\right)$$

Keterangan:

M_{post} = rata-rata posttest

M_{pre} = rata-rata pretest

SD_{pooled} = standar deviasi gabungan

N = jumlah peserta didik

Sebelum menghitung nilai Hedge's *g*, terlebih dahulu dilakukan perhitungan standar deviasi gabungan (SD_{pooled}) menggunakan rumus berikut:

$$SD_{pooled} = \sqrt{\frac{SD_{pre}^2 + SD_{post}^2}{2}}$$

$$SD_{pooled} = \sqrt{\frac{(9,7904)^2 + (5,92546)^2}{2}}$$

$$SD_{pooled} = \sqrt{\frac{95,85 + 35,11}{2}}$$

$$SD_{pooled} = \sqrt{65,48}$$

$$SD_{pooled} = 8,09$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan effect size menggunakan rumus Hedge's *g* sebagai berikut:

$$g = \frac{86,93 - 55,73}{8,09} \times \left(1 - \frac{3}{4(25) - 9}\right)$$

$$g = \frac{31,20}{8,09} \times \left(1 - \frac{3}{91}\right)$$

$$g = 3,86 \times 0,967$$

$$g = 3,73$$

Berdasarkan hasil perhitungan effect size menggunakan rumus Hedge's *g* tersebut, diperoleh nilai sebesar 3,73 yang termasuk dalam kategori besar menurut kriteria Cohen. Hasil ini menunjukkan bahwa media gamifikasi pembelajaran sistem ekskresi memiliki pengaruh yang sangat tinggi terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Efektivitas tersebut didukung oleh berbagai elemen interaktif dalam media, seperti tantangan, level permainan, visualisasi materi, dan aktivitas pembelajaran yang menarik sehingga mampu meningkatkan keterlibatan serta pemahaman siswa terhadap materi sistem ekskresi. Oleh karena itu, media gamifikasi terbukti efektif dan layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran IPA, namun keberhasilannya tetap dipengaruhi oleh karakteristik dan kemampuan individu siswa.

4.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media gamifikasi pembelajaran sistem ekskresi berhasil menghasilkan media yang valid, praktis, dan layak digunakan dalam

pembelajaran IPA di SMP Negeri 2 Kintamani. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, ditemukan bahwa pembelajaran masih didominasi penggunaan buku paket, PowerPoint, dan video pembelajaran yang kurang interaktif sehingga peserta didik cenderung pasif. Selain itu, materi sistem ekskresi dianggap sulit dipahami karena mengandung konsep yang abstrak dan kompleks. Temuan ini sejalan dengan penelitian [12] yang menyatakan bahwa pembelajaran konvensional dapat menyebabkan peserta didik cepat bosan dan kurang aktif akibat minimnya interaksi serta visualisasi materi.

Hasil angket menunjukkan bahwa 85% peserta didik lebih tertarik belajar menggunakan media berbasis game atau visual interaktif, sedangkan 74% peserta didik mengalami kesulitan memahami materi sistem ekskresi. Berdasarkan kebutuhan tersebut, dikembangkan media gamifikasi yang mengintegrasikan unsur visual, audio, animasi, tantangan, dan interaksi pengguna untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan. Media ini memungkinkan peserta didik belajar sambil bermain melalui aktivitas menjawab soal, menyelesaikan tantangan, dan mengeksplorasi materi secara mandiri sehingga mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

Penerapan media gamifikasi memberikan dampak positif terhadap pemahaman peserta didik mengenai sistem ekskresi. Peserta didik lebih mudah memahami konsep organ ekskresi dan fungsinya karena materi disajikan melalui visualisasi, animasi, dan aktivitas permainan yang interaktif. Namun, beberapa konsep yang lebih kompleks, seperti mekanisme kerja hati dan pembentukan urin, masih memerlukan perhatian khusus. Temuan ini sesuai dengan penelitian [13] yang menyatakan bahwa materi sistem ekskresi membutuhkan media pembelajaran interaktif agar konsep-konsep abstrak dapat divisualisasikan dengan lebih jelas. Selain itu, hasil uji respon peserta didik menunjukkan kategori “Sangat Positif” dan “Sangat Praktis”, yang didukung oleh penelitian [14] bahwa gamifikasi mampu meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan peserta didik secara signifikan.

Pengembangan media ini menggunakan model Plomp yang terdiri atas tiga tahap, yaitu preliminary research, development or prototyping phase, dan assessment phase. Pada tahap pengembangan, media dirancang menggunakan Construct 3 dan divalidasi oleh ahli materi serta ahli media. Hasil validasi menunjukkan kualifikasi “Sangat Tinggi” dengan kriteria “Sangat Valid” baik dari aspek materi maupun media. Uji perorangan, uji kelompok kecil, dan uji coba lapangan juga menunjukkan hasil yang baik hingga sangat baik. Selanjutnya, hasil uji efektivitas menggunakan N-Gain menunjukkan kategori “Efektif”, sedangkan uji respon peserta didik dan guru memperoleh kategori “Sangat Praktis”, yang menandakan media layak digunakan untuk mendukung pembelajaran IPA.

Temuan penelitian ini didukung oleh penelitian terdahulu, seperti Fatharani et al. (2022) yang menunjukkan bahwa gamifikasi mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar. Pembelajaran berbasis gamifikasi juga lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan penguasaan konsep [15]. Selain itu, materi sistem ekskresi juga sering menimbulkan miskonsepsi karena sifatnya yang abstrak dan sulit divisualisasikan [16]. Media gamifikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini terbukti membantu mengatasi permasalahan tersebut melalui visualisasi, animasi, dan aktivitas permainan yang menarik. Meskipun masih terdapat kendala seperti keterbatasan perangkat dan koneksi internet, secara keseluruhan media ini mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar peserta didik serta berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut pada materi IPA lainnya yang bersifat abstrak dan kompleks.

5. KESIMPULAN

- a. Penelitian ini menghasilkan produk berupa media gamifikasi pembelajaran sistem ekskresi untuk peserta didik kelas VIII A di SMP Negeri 2 Kintamani yang dikembangkan menggunakan model pengembangan Plomp. Media gamifikasi yang dikembangkan telah melalui tahapan analisis, perancangan, pengembangan, validasi, hingga pengujian. Berdasarkan hasil uji validitas oleh ahli isi dan ahli

media, media memperoleh kualifikasi “Baik” sehingga dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, hasil uji efektivitas menggunakan rumus N-Gain memperoleh nilai sebesar 0,70 yang termasuk dalam kategori “Efektif”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media gamifikasi yang dikembangkan mampu membantu meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi sistem ekskresi.

- b. Hasil uji respon peserta didik terhadap media gamifikasi memperoleh rerata skor sebesar 36,2 yang berada pada kualifikasi “Sangat Praktis”. Sementara itu, hasil uji respon guru memperoleh skor sebesar 62 yang juga termasuk dalam kualifikasi “Sangat Praktis”. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media gamifikasi pembelajaran sistem ekskresi yang dikembangkan mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didik maupun guru, sehingga praktis dan layak diterapkan dalam proses pembelajaran IPA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan selama proses penyusunan penelitian ini, khususnya kepada dosen pembimbing, kepala sekolah, guru IPA, serta peserta didik SMP Negeri 2 Kintamani yang telah berpartisipasi dan memberikan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran IPA serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pratiwi, E. M., Gunawan, G., & Ermiana, I. (2022). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2), 381–386. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2.466>
- [2] Handayani, S. (2022). *DALAM PELAJARAN IPA DI KELAS VIII-C SMPN 2 PACET MOJOKERTO MELALUI METODE DISCOVERY*.
- [3] Fatharani, W., Ariani, D., & Utomo, E. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Gamifikasi Materi Tata Surya Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 5(2), 25–34. <https://doi.org/10.21009/jpi.052.05>
- [4] Kemendikdasmen. (2025). *Pembelajaran mendalam*. 75.
- [5] Rostiani, A., Sujana, A., & Jayadinata, A. K. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Gamifikasi Terhadap Penguasaan Konsep dan Motivasi Siswa pada Materi Siklus Air. *AR-RIYAH: Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2), 85. <https://doi.org/10.29240/jpd.v7i2.8116>
- [6] Hakeu, F., Pakaya, I. I., & Tangkudung, M. (2023). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran di MIS Terpadu Al-Azhfar. *Awwaliyah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 6(2), 154–166. <https://doi.org/10.58518/awwaliyah.v6i2.1930>
- [7] Rahmatullah, S. S., Mulyadiprana, A., & Ganda, N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Gamification Terhadap Partisipasi Siswa Kelas Vi Sekolah Dasar. *PADARINGAN (Jurnal Pendidikan Sosiologi Antropologi)*, 4(3), 150. <https://doi.org/10.20527/pn.v4i3.6287>
- [8] Abidin, A. M. (2022). Penerapan Teori Belajar Behaviorisme Dalam Pembelajaran (Studi Pada Anak). *An-Nisa*, 15(1), 1–8. <https://doi.org/10.30863/an.v15i1.3315>
- [9] Pahru, S., Gazali, M., Pransisca, M. A., Marzuki, A. D., & Nurpitasari, N. (2023). Teori Belajar Kognitivistik Dan Implikasinya Dalam Proses Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 4(4), 1070–1077. <https://doi.org/10.55681/nusra.v4i4.1745>
- [10] Muqarrobin, T. F. (2021). *HUBUNGAN PENDEKATAN HUMANISTIK TERHADAP MOTIVASI BELAJAR PADA MATA PELAJARAN IPA DI SMP/MTS KECAMATAN WIDODAREN*. 1(1), 6.
- [11] Shonia, M. I. (2021). *PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES PENALARAN ALJABAR BERDASARKAN SISTEM KOGNITIF PADA TAKSONOMI MARZANO MATERI PROGRAM LINIER*.
- [12] Putria, H., Maula, L. H., & Uswatun, D. A. (2020). Analisis Proses Pembelajaran dalam Jaringan (DARING) Masa Pandemi Covid- 19 Pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 861–870. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.460>
- [13] Fadilla, D. A., & Nurfadhilah, S. (2022). Penerapan Gamification Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran

- Jarak Jauh. *Inovasi Kurikulum*, 19(1), 33–43.
<https://doi.org/10.17509/jik.v19i1.42778>
- [14] Ridwan, R., Amprasto, A., Widodo, A., & Azizah, C. N. (2024). Miskonsepsi Siswa SMA Materi Osmoregulasi & Sistem Ekskresi Sebagai Dasar Pengembangan Bahan Ajar. *Biodik*, 10(2), 229–237.
<https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.34021>
- [15] Srimuliyani. (2023). Menggunakan Teknik Gamifikasi untuk Meningkatkan Pembelajaran dan Keterlibatan Siswa di Kelas. *Educare*, 1(1), 30.
- [16] Prawiyogi, A. G., Sadiah, T. L., Purwanugraha, A., & Elisa, P. N. (2021). Penggunaan Media Big Book untuk Menumbuhkan Minat Membaca di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 446–452.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.787>