



Biogenerasi Vol 10 No 3, 2025
Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi
Universitas Cokroaminoto Palopo
<https://e-journal.my.id/biogenerasi>
e-ISSN 2579-7085



PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL DENGAN PENDEKATAN GAMIFIKASI PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA

^{*1}Nurul Hatisah Anggraeni, ²Irmawanty, ³Riza Sativani Hayati

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Makassar

*Corresponding author E-mail: nurulhatisahanggraeni@gmail.com

DOI : 10.30605/biogenerasi.v10i3.6842

Accepted : 21 Agustus 2025 Approved : 5 September 2025 Published : 6 September 2025

Abstract

This research is a type of Research and Development (R&D) that aims to determine the practicality level of a digital module with a gamification approach on the human reproductive system topic. The subjects in this study were 11th-grade students of SMA Muhammadiyah 6 Makassar, with a sample of 14 students from the 11th Science class. Data collection techniques were carried out through validity and practicality questionnaires given to experts and users. The data collected included the feasibility of the content and the ease of use of the digital module. The analysis results showed that the developed digital module obtained a validity score of 91% with a "very valid" category. Meanwhile, the practicality assessment from the teacher reached 88% (in the "practical" category), and from the students, it was 84.5% (in the "practical" category).

Keywords : *Digital Module, Gamification, Human reproduction*

PENDAHULUAN

Kemudahan akses internet di era globalisasi sekarang ini menciptakan generasi yang kecanduan internet. Pengaruh kemudahan tersebut menjadikan internet dan alat digital sebagai sumber utama dalam mencari informasi, salah satunya informasi mengenai dunia pendidikan. Perkembangan teknologi dan informasi dalam dunia pendidikan memberikan dampak yang signifikan terhadap kegiatan pembelajaran berbasis teknologi, informasi dan komunikasi sehingga tercipta media pembelajaran yang bagi peserta didik di era digital. Ketersediaan bahan ajar secara tepat waktu akan memperlancar dan membantu pendidik atau peserta didik untuk memahami materi pembelajaran secara komprehensif sehingga pembelajaran terhindar kesalahan konsepsi (Anggraeny et al., 2020).

Dalam konteks pembelajaran biologi, khususnya materi sistem reproduksi, penggunaan bahan ajar digital dengan pendekatan gamifikasi dapat memberikan berbagai manfaat. Salah satunya adalah meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang abstrak dan kompleks. Aktivitas belajar siswa dengan permainan yang dirancang dalam gamifikasi memungkinkan siswa dapat belajar lebih rileks, juga menumbuhkan siswa untuk berpikir kritis, tanggung jawab, kerjasama, dan persaingan sehat. Penerapan gamifikasi akan menambah anak-anak untuk lebih senang belajar (Isnawati & Hadi, 2021).

Pengembangan bahan ajar yang efektif mampu memberikan pengetahuan lebih dan meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik, menciptakan perubahan perilaku belajar dan kegiatan humanistic kearah yang positif. Rubiman & Kamali, (2018) menyampaikan bahwa media pembelajaran dapat berpengaruh dalam proses belajar siswa sehingga membangkitkan keinginan dan minat belajar baru bagi siswa, membangkitkan motivasi bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar digital dengan pendekatan gamifikasi diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Penyusunan bahan ajar digital dengan pendekatan gamifikasi, berbagai elemen permainan akan diterapkan untuk

meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa. Misalnya, siswa akan mendapatkan poin dan lencana setiap kali mereka menyelesaikan tugas atau tantangan tertentu. Papan peringkat akan digunakan untuk menunjukkan prestasi siswa dan mendorong kompetisi yang sehat. Tantangan dan misi yang berbeda akan diberikan untuk membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menantang.

Pembelajaran dengan bantuan modul digital sangat penting bagi siswa, karena modul dapat memfasilitasi peserta didik dalam belajar mandiri maupun konvensional. Modul dilengkapi petunjuk untuk belajar mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan kemampuannya dan dapat memenuhi seluruh kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik (Hakim et al., 2020). Modul digital dapat diakses dimana saja menggunakan *smartphone* (Dion & Saputra, 2022). Tujuan dilakukannya penelitian ini Adalah untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan modul digital dengan pendekatan gamifikasi pada sistem reproduksi manusia kelas XI SMA Muhammadiyah 6 Makassar.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan R & D (*Research dan Development*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Model ADDIE (*Analysis, Design, Deveopment, implementation, Evaluation*) (Setiawan et al., 2021). Keunggulan model ADDIE terdapat pada setiap tahap kerjanya yang sistematis (Adesfiana et al., 2022). Pengembangan bahan ajar yang sesuai dapat meningkatkan kualitas bahan ajar itu sendiri (Cahyadi, 2019). Prosedur pengembangan modul digital dimulai dengan tahap analisis, meliputi analisis kurikulum, analisis kebutuhan peserta didik dan guru, dan konsep materi untuk memastikan kesesuaian produk. Selanjutnya, pada tahap desain, dilakukan perancangan kerangka dan tampilan modul digital. Tahap pengembangan adalah tahap realisasi desain menjadi modul digital, termasuk pemilihan game yang sesuai dan pengumpulan bahan ajar, diikuti dengan validasi yang dilakukan oleh ahli (dosen) untuk menilai kelayakan isi, penggunaan, dan

kebahasaan. Modul digital yang telah di validasi dan direvisi kemudian diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Terakhir tahap evaluasi, dilakukan untuk mengumpulkan umpan balik dari pengguna (siswa dan guru) mengenai kepraktisan modul digital dan melakukan perbaikan lebih lanjut.

Alat dan instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah angket.

Angket terbagi menjadi dua: angket uji validasi untuk validator ahli dan angket uji kepraktisan untuk siswa dan guru. Data yang diperoleh merupakan data kuantitatif. Selain angket, observasi dan wawancara dilakukan untuk mengamati proses pembelajaran dan mencari permasalahan atau kendala yang dialami guru dan siswa. Teknik analisis data melibatkan perhitungan presentase berdasarkan skor angket yang mengacu pada skala likert.

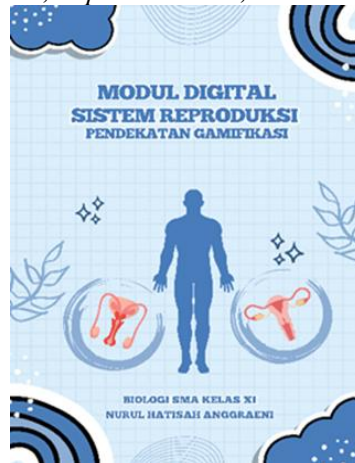
Tabel 1 Kriteria Uji Validitas dan Praktikalitas disusun oleh skala likert

Simbol	Kriteria	Bobot
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

(Nuriadila et al., 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berfokus pada pengembangan modul digital dengan pendekatan gamifikasi pada materi sistem reproduksi manusia. Proses pengembangan modul digital ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, design, development, implementation, dan evaluation*).



Gambar 1 Tampilan awal modul digital

Hasil penelitian disajikan dengan lengkap dan sesuai ruang lingkup penelitian. Hasil penelitian dapat dilengkapi dengan tabel, grafik (gambar), dan/atau bagan. Tabel dan gambar diberi nomor dan judul. Hasil analisis data dimaknai dengan benar.

Tahap awal dilakukan analisis kurikulum untuk memastikan modul digital sesuai dengan kurikulum merdeka dan materi sistem reproduksi manusia, analisis kebutuhan siswa untuk mengetahui masalah seperti rasa jenuh akan materi yang terdapat pada modul cetak dan tidak adanya elemen berupa game untuk membuat pembelajaran lebih menyenangkan serta analisis konsep untuk menuntukan alur dan cakupan materi sistem reproduksi yang akan di masukkan.

Tahap selanjutnya adalah perancangan. Pada tahap ini materi pembelajaran modul digital disiapkan dan disusun. Modul digital di rancang dengan tampilan yang menarik dan di lengkapi berbagai fitur seperti gambar video, *QR code* yang berisi materi dan game. Pendekatan gamifikasi diterapkan dalam bentuk soal latihan yang di kemas dalam bentuk *QR code*. Penerapan gamification melalui gawai memungkinkan terciptanya komunikasi yang lebih baik antara guru dan siswa, serta dapat membuat pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Pada tahapan pengembangan modul digital di buat menggunakan canva dan didesain kedalam format digital interakti. Konsep materi, aktivitas game dirancang dan di masukkan, serta semua elemen visual dikembangkan. Modul digital yang

dikembangkan disusun dengan menerapkan model pendekatan gamifikasi. Model ini dipilih karena sangat cocok untuk meningkatkan motivasi siswa dan menjadikan pembelajaran menyenangkan sehingga siswa tidak terbebani dalam mengikuti pembelajaran.

Desain keseluruhan modul digital ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan dapat memotivasi siswa. Validasi modul digital dan angket respon siswa dan guru telah melalui tahap validasi oleh validator ahli. Tujuan validasi ini adalah memastikan kelayakan modul digital dan instrument kepraktisan diterapkan secara efektif dalam proses pembelajaran. penilaian terhadap modul digital dilakukan oleh dua validator yang menganalisis aspek kelengkapan modul, aktivitas pembelajaran, kesesuaian KD dan TP, serta penilaian bahasa. Hasil ini menunjukkan bahwa modul digital yang dikembangkan memiliki kelayakan yang tinggi untuk diujicobakan kepada siswa. Hasil validasi modul digital oleh kedua validator diringkas pada tabel 1.4.

Tabel 2 Hasil Validasi Oleh Validator

Validator	Presentase	Kategori
Validator I & II	91%	Sangat Valid

Revisi dilakukan berdasarkan hasil validasi, saran dan masukan dari validator. Beberapa perbaikan yang dilakukan: Pemilihan desain, perapian tata letak dan kejelasan instruksi, pemberian kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang jelas, penyajian poin-poin dalam format lebih menarik (kotak teks berwarna), penulisan teks dan visual yang lebih jelas dan singkat, penyesuaian game dengan materi, pemberian tugas berupa game, format game yang jelas, dan penediaan akses untuk game, serta penambahan glosarium sebagai bagian akhir sekaligus menjadi penutup.

Tahap implementasi adalah tahap ujicoba langsung modul digital yang telah divalidasi. Pada tahap ini angket disebarkan kepada guru dan siswa untuk mengukur kepraktisan modul digital. Uji kepraktisan dilakukan oleh guru biologi kelas XI MIPA pada tanggal 23 Juli 2025. Hasil respon guru terhadap kepraktisan modul digital diringkas pada tabel 1.5.

Tabel 3 Hasil Praktikalitas Oleh Guru

Aspek Penilaian	Presentase	Sangat Praktis
Penggunaan	94%	Praktis
Isi	85%	Sangat Praktis
Bahasa	92%	Sangat Praktis
Rata-rata	90%	Sangat Praktis

Uji coba kepraktisan oleh siswa kelas XI MIPA dilakukan pada tanggal 23 Juli 2025. Hasil respon siswa terhadap modul digital dapat diringkas pada tabel 1.6.

Tabel 4 Hasil Praktikalitas Oleh Siswa

Aspek Penilaian	Presentase	Sangat Praktis
Penggunaan	85%	Praktis
Isi	85%	Praktis
Bahasa	84%	Praktis
Rata-rata	84%	Praktis

Secara keseluruhan, modul digital yang dikembangkan memperoleh respon sangat praktis oleh guru dan praktis oleh siswa berdasarkan hasil ujicoba yang dilakukan.

Pembahasan

Penelitian ini membahas hasil pengembangan modul digital yang dikembangkan untuk memudahkan pembelajaran siswa. Tujuan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan materi pembelajaran seperti modul digital dengan pendekatan gamifikasi pada materi sistem reproduksi manusia yang bersifat valid dan praktis. Proses pengembangan modul digital ini menggunakan model ADDIE (*Analysis,*

design, development, implementation, dan evaluation).

Pengembangan bahan ajar digital seperti modul digital menjadi sebuah kebutuhan yang dapat mendorong pembelajaran yang mandiri dan efektif untuk siswa. Hal ini sejalan dengan (Wicaksono et al., 2023) modul ajar digital dapat dipandang sebagai salah satu jenis bahan pembelajaran mandiri. Di SMA Muhammadiyah 6 Makassar, di temukan masalah bahwa media ajar masih kurang

bervariasi dan penggunaan modul pembelajaran masih berupa modul cetak. Oleh karena itu modul digital dibuat untuk mengatasi masalah tersebut.

Modul ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul dalam bentuk digital. Sejalan dengan (Wicaksono et al., 2023) modul ajar digital yang dikembangkan merupakan modul berbasis digital, memberikan dampak yang positif karena adanya interaktif. Modul digital dapat dibuat semenarik mungkin untuk meningkatkan semangat siswa dalam belajar tanpa memperhatikan batas ruang dan waktu.

Dalam modul yang dikembangkan gamifikasi diterapkan dengan menggunakan tiga situs web. Salah satunya yaitu *Wordwall*, yang memungkinkan penciptaan beragam aktivitas interaktif, termasuk game "*Match Up*" atau mencocokkan. Permainan *Wordwall Match Up* ini secara strategis dapat diintegrasikan ke dalam modul digital sebagai manifestasi konkret dari konsep gamifikasi, di mana siswa secara aktif diminta untuk mencocokkan elemen-elemen kunci terkait sistem reproduksi, seperti bagian organ dengan fungsinya.

Game selanjutnya ada kuis interaktif, sebagaimana yang dapat dikembangkan menggunakan platform seperti *Educaplay*, merupakan komponen krusial dalam arsitektur gamifikasi yang lazim ditempatkan di setiap akhir materi sistem reproduksi. Fungsi utama dari kuis interaktif ini melampaui sekadar evaluasi, dirancang untuk secara efektif meningkatkan keterlibatan siswa dalam memahami siklus reproduksi atau proses fertilisasi, memicu emosi positif seperti kegembiraan saat berhasil menjawab dan kepuasan atas pencapaian, serta secara signifikan mendorong motivasi intrinsik dan ekstrinsik siswa untuk mempelajari topik yang sensitif dan kompleks ini.

Game ketiga yaitu game mencocokkan yang diimplementasikan melalui platform seperti *Interecty* menawarkan potensi besar, khususnya untuk materi yang menantang seperti sistem reproduksi. Game mencocokkan *Interecty* dapat menjadi alat yang sangat efektif untuk mengubah metode pembelajaran tradisional yang cenderung monoton menjadi pengalaman yang lebih dinamis dan interaktif. Game *interecty* disini didesain sebagai aktivitas dimana siswa mencocokkan kelaianan

sistem reproduksi dengan penyebabnya, *Interecty* mampu memfasilitasi pemahaman konsep yang kompleks secara visual dan kinestetik.

Hasil validasi menunjukkan bahwa modul digital yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid dengan presentase 91% yang berarti modul digital ini memenuhi standar kelayakan dari segi materi dan media. Revisi yang dilakukan berdasarkan masukan semakin memperkuat kualitas modul digital. Aspek kepraktisan menunjukkan hasil yang positif. . Penilaian guru untuk produk modul digital sangat penting karena akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Angket respon guru yang berisi 23 pernyataan diberikan kepada guru untuk menilai kepraktisan modul digital yang terdiri dari beberapa aspek seperti kemudahan penggunaan, isi modul, dan aspek bahasa. Hasil rata-rata yang diberikan oleh guru yaitu 90% dengan kategori sangat praktis. Hasil uji kepraktisan yang dilakukan oleh siswa rata-rata skor yang diperoleh adalah 84% dengan kategori praktis. Dari penilaian yang diberikan oleh guru dan siswa modul digital yang dikembangkan cukup baik dan bisa digunakan tanpa adanya kesulitan. Selama uji coba dilakukan siswa menunjukkan ketertarikan yang tinggi terhadap fitur yang digunakan seperti video edukasi, bentuk modul yang sederhana dan konten game yang terdapat dalam modul digital. Tingkat kepraktisan yang tinggi ini selaras dengan temuan penelitian terdahulu, penelitian oleh (Rodiyah et al., 2023) yang mengembangkan modul digital berbasis *game based learning* yang memperoleh 100% dari uji coba produk dan 92,214% dari uji coba pemakaian. Konsentrasi hasil kepraktisan ini menguatkan bahwa modul digital dengan pendekatan gamifikasi efektif dalam pembelajaran yang aktif dan mandiri.

Pengembangan modul digital dengan pendekatan gamifikasi ini memiliki kelebihan di antaranya dapat diakses kapan saja dan di mana saja menggunakan perangkat digital, sehingga sesuai dengan gaya belajar siswa di era digital. Pendekatan gamifikasi dalam modul digital ini dirancang untuk meningkatkan keterlibatan siswa melalui elemen permainan yang menarik, seperti poin, tantangan, dan penghargaan. Selain itu, aktivitas pembelajaran disajikan dalam bentuk game yang dibuat secara menyenangkan dan

interaktif tanpa menekankan pada soal-soal berorientasi keterampilan berpikir tingkat tinggi, sehingga lebih mudah dipahami oleh seluruh siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan modul digital yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa modul digital dengan pendekatan gamifikasi pada materi sistem reproduksi bersifat praktis berdasarkan penilaian kepraktisan guru dan siswa. Penilaian dari guru menunjukkan tingkat kepraktisan yang tinggi dengan persentase 90%, sementara siswa menilai modul tersebut praktis dengan persentase sebesar 84%. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan tahapan pengembangan hingga ke tahap implementasi yang lebih luas dan tahap evaluasi yang komprehensif.

DAFTAR RUJUKAN

- Adesfiana, Z. N., Astuti, I., & Enawaty, E. (2022). Pengembangan Chatbot Berbasis Web Menggunakan Model ADDIE. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 10(2), 147-152.
- Agustyaningrum, N., & Gusmania, Y. (2017). Praktikalitas Dan Keefektifan Modul Geometri Analitik Ruang Berbasis Konstruktivisme. *Jurnal Dimensi*, 6(3), 412-420.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35-42.
- Dion, D., & Saputra, H. K. (2022). Pengembangan Aplikasi Modul Elektronik (E-Modul) Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 10(4), 70.
- Hakim, L. N., Wedi, A., & Praherdhiono, H. (2020). Electronic Module (E-Module) Untuk Memfasilitasi Siswa Belajar Materi Cahaya dan Alat Optik Di Rumah. *Jurnal Kajian Teknologi ...*, 3(3), 239-250.
- Isnawati, A. U., & Hadi, S. (2021). Penerapan Gamifikasi untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas II MI Ma'arif Cekok. *Prosiding Adaptivia*, 205-216.
- Nuriadila, N., Hendri, W., Azrita, A., & Sari, R. T. (2022). Pengembangan modul biologi berbasis problem solving pada materi sistem ekskresi kelas xi ipa sma. *Bio-Pedagogi*, 10(2), 82.
- Rodiyah, S. R., Nirwana Anas, & Zulfiana Herni. (2023). Pengembangan E-Modul Biologi Materi Sistem Reproduksi Terintegrasi Paradigma Wahdatul 'Ulum Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Man Batubara. *Jurnal Bionatural*, 10(2), 176-186.
- Rubiman, R., & Kamali, S. R. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap. *Sintesa*, 11(1), 177-186.
- Wicaksono, V. D., Yusuf, A., Paksi, H. P., & ... (2023). Pelatihan Pengembangan Modul Digital Berbasis Kurikulum Merdeka Bagi Guru Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar*