

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI MAKANAN DAN SISTEM PENCERNAAN UNTUK SISWA KELAS XI SMA

Beby Rahmawaty Ramadhani^{1*)}, Mariani Natalina Linggasari²⁾, Diah Anugrah Dipuja³⁾

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Riau

*Corresponding author: beby.rahmawaty2916@student.unri.ac.id

Article History

Received: 25 June 2025

Revised: 24 January 2026

Published: 26 February 2026

ABSTRACT

This research develops an interactive digital comic based on Problem Based Learning (PBL) for the topic of Food and the Human Digestive System in Grade XI Biology. Using the ADDIE model, the study was limited to the development phase. The comic, illustrated in Ibis Paint X, arranged in Canva, and published via Flip PDF Professional was validated by two biology lecturers and two biology teachers. Limited trials were conducted with 10 biology education students and 20 Grade-XI learners at SMA Cendana Pekanbaru. Validation and user responses were analysed descriptively. The average expert score was 3.95, while the first and second user trials reached 3.89 and 3.88 on a 4-point Likert scale, all categorised as 'very good'. The findings indicate that the developed digital comic is highly feasible as a learning medium that visualises abstract digestive concepts, stimulates critical thinking, and increases learner motivation.

Keywords: Digital comic; Problem Based Learning; Digestive system; Biology learning; ADDIE

Copyright © 2026, The Author(s).

How to cite: Rosyidi, Ramadhani, B.R., Linggasari, M.N., Dipuja, D.A. (2026). A PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI MAKANAN DAN SISTEM PENCERNAAN UNTUK SISWA KELAS XI SMA. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 7(1), 158–165. <https://doi.org/10.55681/nusra.v7i1.4108>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

LATAR BELAKANG

Perkembangan zaman yang pesat dengan hadirnya teknologi digital telah mengubah pola hidup generasi masa kini, termasuk peserta didik. Gadget dan internet kini tidak hanya digunakan sebagai sarana hiburan, tetapi juga menjadi alat utama dalam belajar dan mengakses informasi (Subandowo, 2022). Kondisi ini menuntut guru agar mampu beradaptasi dan memanfaatkan teknologi digital secara bijak untuk menciptakan media pembelajaran yang menarik dan interaktif (Imaniah & Manar, 2022). Media pembelajaran digital yang tepat terbukti dapat memudahkan pemahaman materi serta meningkatkan motivasi belajar siswa (Amalia, 2022).

Kurikulum Nasional 2024 yang merupakan pengembangan dari Kurikulum Merdeka turut mendorong inovasi pembelajaran berbasis teknologi. Kurikulum ini menekankan pentingnya pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, memperkuat literasi, fleksibilitas guru, serta pengembangan karakter dan kompetensi. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa tantangan literasi masih tinggi. Data PISA 2023 menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-71 dari 81 negara dalam kemampuan membaca (OECD, 2023), dan hasil pra-survei yang dilakukan di beberapa SMA di Pekanbaru juga menunjukkan rendahnya minat baca siswa. Hal ini diikuti dengan gaya belajar siswa yang cenderung visual, tetapi belum didukung oleh media pembelajaran yang sesuai.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dinilai mampu meningkatkan literasi dan kemampuan berpikir kritis karena mendorong peserta didik aktif mencari solusi atas permasalahan kontekstual (Darmayanti et al., 2022).

Survei terhadap guru-guru Biologi SMA di Pekanbaru menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) dianggap sesuai untuk meningkatkan pemahaman konsep, rasa ingin tahu, dan tanggung jawab siswa. Materi makanan dan sistem pencernaan menjadi salah satu topik yang relevan untuk diintegrasikan dengan *Problem Based Learning* (PBL) karena sifatnya yang kompleks dan abstrak serta memiliki keterkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari.

Selain model pembelajaran, pemilihan media juga menjadi faktor penting dalam mendukung proses belajar yang bermakna. Komik digital menjadi alternatif media pembelajaran yang menarik karena menggabungkan visualisasi, alur cerita, dan interaktivitas. Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, siswa SMA berada pada tahap operasi formal, yang memungkinkan untuk berpikir abstrak dan sistematis. Komik digital yang kompleks dan visual dinilai sesuai untuk tahapan ini (Sutianah, 2021). Hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa komik digital mampu meningkatkan minat baca dan pemahaman siswa (Wulansari et al., 2022; Sari, 2021). Namun, survei yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa sebagian besar guru belum pernah menggunakan komik digital sebagai media ajar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti telah melakukan penelitian yang berjudul pengembangan media pembelajaran komik digital berbasis *Problem Based Learning* pada materi makanan dan sistem pencernaan untuk siswa kelas XI SMA. Komik dikembangkan menggunakan *Flip PDF Professional* yang memungkinkan integrasi berbagai elemen media interaktif. Media ini diharapkan dapat

meningkatkan motivasi belajar, literasi baca, serta pemahaman konsep siswa secara lebih mendalam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa komik digital berbasis *Problem Based Learning* pada materi makanan dan sistem pencernaan untuk peserta didik kelas XI Sekolah Menengah Atas. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), namun dalam penelitian ini hanya dilaksanakan hingga tahap pengembangan. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau dan di SMA Cendana Pekanbaru pada bulan Agustus 2024 hingga Februari 2025.

Tahap pertama, yaitu *Analyze*, diawali dengan analisis terhadap Kurikulum Nasional 2024 untuk menelaah capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP) yang relevan. Analisis dilanjutkan dengan pemetaan alur tujuan pembelajaran, identifikasi submateri yang bersifat abstrak dan sulit dipahami, serta analisis karakteristik peserta didik berdasarkan gaya belajar visual dan minat baca yang rendah. Tahap kedua, yaitu *Design*, meliputi perancangan alur isi media pembelajaran, penyusunan storyboard, dan perumusan skenario komik digital yang terintegrasi dengan lima sintaks *Problem Based Learning*. Perangkat pendukung berupa alur tujuan pembelajaran dan modul ajar juga dirancang untuk mendukung efektivitas media dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Tahap *Development* dilaksanakan dengan pembuatan komik digital menggunakan aplikasi *Ibis Paint X* untuk ilustrasi, *Canva* untuk tata letak visual dan desain infografik, serta *Flip PDF Professional* untuk mengintegrasikan seluruh elemen media interaktif dalam bentuk digital yang responsif. Komik digital yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh empat orang ahli, yang terdiri atas dua dosen Pendidikan Biologi, dua guru Biologi SMA. Setelah divalidasi, dilakukan uji coba terbatas dalam dua tahap, yaitu tahap pertama kepada 10 orang mahasiswa semester 7 Pendidikan Biologi Universitas Riau dan tahap kedua kepada 20 orang peserta didik kelas XI SMA Cendana Pekanbaru.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi ahli dan angket respon pengguna. Lembar validasi mencakup enam aspek penilaian, yaitu kelayakan *software* (perangkat lunak), kesesuaian isi, kebahasaan dan komunikasi, penyajian, tampilan menyeluruh, serta kesesuaian dengan model *Problem Based Learning*. Sementara itu, angket respon peserta didik digunakan untuk menilai aspek *software* (perangkat lunak), isi komik, kebahasaan dan komunikasi, penyajian dan tampilan, serta model pembelajaran *Problem Based Learning* media yang dikembangkan. Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert empat poin, yaitu 1 (tidak setuju), 2 (kurang setuju), 3 (setuju), dan 4 (sangat setuju). Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata dari setiap aspek penilaian menggunakan rumus $M = \Sigma Fx / N$, di mana M adalah rata-rata skor, ΣFx adalah total skor yang diperoleh, dan N adalah jumlah indikator yang divalidasi.

Kriteria kelayakan media mengacu pada pendapat Sugiyono (2016) dengan interval penilaian sebagai berikut: $3,25 < M \leq 4,00$ dikategorikan sangat layak, $2,50 \leq M \leq 3,25$ dikategorikan layak, $1,75 \leq M < 2,50$ dikategorikan kurang layak, dan $1,00 \leq M < 1,75$ dikategorikan tidak layak. Produk media pembelajaran komik digital ini dinyatakan siap digunakan apabila memperoleh skor rata-rata berada pada kategori layak atau sangat layak, baik dari hasil validasi ahli maupun dari hasil uji coba terbatas tahap I dan tahap II. Nilai rata-rata keseluruhan dari kedua tahap tersebut digunakan sebagai dasar untuk menentukan kualitas akhir dari media pembelajaran yang dikembangkan.

Tabel 1. Kategori Kualitas Komik Digital

No.	Interval Rata-Rata Skor	Kategori
1.	$3,25 \leq x < 4$	Sangat Baik
2.	$2,5 \leq x < 3,25$	Baik
3.	$1,75 \leq x < 2,5$	Kurang Baik
4.	$1 \leq x < 1,75$	Tidak Baik

(Sumber : Sugiyono, 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil analisis

Hasil analisis kurikulum menunjukkan bahwa capaian pembelajaran (CP) yang dijadikan dasar dalam penelitian ini adalah CP Fase F elemen pemahaman Biologi dan keterampilan proses, khususnya pada materi makanan dan sistem pencernaan manusia sesuai dokumen resmi yang diterbitkan oleh Kepala BSKAP Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi pada tanggal 11 Juni 2024. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator ketercapaian tujuan pembelajaran (IKTP) dan tujuan pembelajaran (TP) yang relevan, yang akan menjadi dasar dalam perancangan

media pembelajaran berupa komik digital berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

2. Tahap desain (perancangan)

Perancangan media komik digital dilakukan melalui empat langkah inti. Langkah pertama adalah perancangan awal, yakni menyusun kerangka komik yang mencakup halaman sampul, menu utama, petunjuk penggunaan, pengenalan tokoh, lima sintaks *Problem Based Learning* (orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu/kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, mengevaluasi proses pemecahan masalah), serta *chapter* tiap pertemuan lengkap dengan capaian dan tujuan pembelajaran.

Langkah kedua, pemilihan tokoh, menghadirkan figur yang dekat dengan peserta didik, yaitu guru Biologi bernama Pak Guntur dan karakter siswa sebagai pemeran utama. Penamaan dan karakter tokoh dipilih agar mudah diingat dan relevan dengan dialog materi makanan dan sistem pencernaan.

Langkah ketiga, penyusunan alur cerita (*story script*), merangkai dialog dan adegan sesuai Kurikulum Nasional 2024. Setiap pertemuan dimulai dengan situasi masalah nyata, kemudian diarahkan ke aktivitas pemecahan masalah yang mengikuti sintaks *Problem Based Learning*.

Langkah keempat, pembuatan komik, dilaksanakan dengan aplikasi *Ibis Paint X* untuk menggambar karakter dan latar, *Canva* untuk tata letak panel, balon kata, serta teks, dan *Flip PDF Professional* untuk menjadikan komik interaktif. Narasi menggunakan font *Walter Turncoat* 28 pt,

sedangkan dialog memakai *Balsamiq Sans* 23 pt. Animasi singkat dibuat di *FlipaClip*, diunggah ke *YouTube*, lalu dimasukkan ke halaman komik sehingga video dapat diputar tanpa meninggalkan file komik. Produk akhir dipublikasikan sebagai tautan *flipbook* yang dapat diakses pada berbagai perangkat.

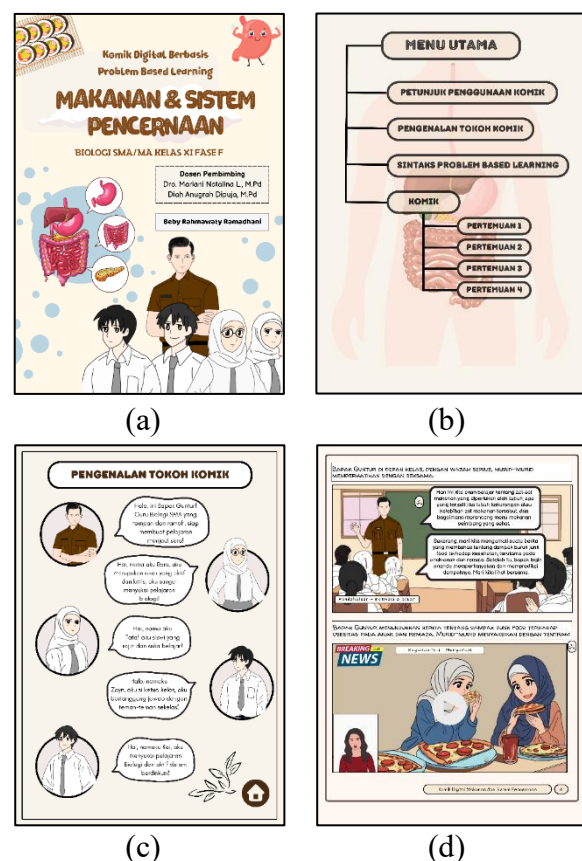
3. Tahap pengembangan

Tahap pengembangan media pembelajaran dilakukan berdasarkan hasil perancangan awal yang telah melalui proses validasi. Komik digital yang telah dirancang kemudian dikembangkan secara bertahap dengan mengintegrasikan seluruh elemen yang telah disusun sebelumnya. Proses pengembangan dimulai dengan pembuatan karakter dan latar belakang menggunakan aplikasi *IbisPaintX*, dilanjutkan dengan proses penyusunan *layout* dan penyisipan elemen teks serta dialog tokoh menggunakan *Canva*. Panel, balon kata, narasi, dan dialog disusun agar membentuk alur cerita yang utuh dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Setelah seluruh elemen visual selesai disusun menjadi satu kesatuan komik, peneliti menambahkan elemen interaktif berupa animasi video yang dibuat melalui aplikasi *Flipaclip*. Video hasil animasi kemudian diunggah ke platform *YouTube* dan tautannya disematkan ke dalam file komik menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*. Hal ini memungkinkan media komik digital dapat diakses secara interaktif dalam format *flipbook* yang kompatibel dengan berbagai perangkat.

Media komik digital yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh tim ahli yang terdiri dari dosen Pendidikan Biologi dan guru Biologi di tingkat SMA untuk memastikan aspek *software*, isi komik, kebahasaan dan komunikasi, penyajian dan tampilan, dan aspek *Problem*

Based Learning. Validasi ini menjadi acuan dalam melakukan revisi agar media memenuhi standar sebagai bahan ajar inovatif yang mendukung proses pembelajaran Biologi, khususnya pada materi makanan dan sistem pencernaan. Adapun tampilan komik digital berbasis *Problem Based Learning* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Komik Digital Berbasis *Problem Based Learning* (a) Halaman Cover Komik, (b) Menu Utama Komik, (c) Pengenalan Tokoh Komik, (d) Contoh Komik Digital Berbasis *Problem Based Learning*

4. Validasi Media Pembelajaran Smart Booklet dengan Quick Response (QR) Code pada Materi Virus Kelas X SMA

Validasi Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis *Problem Based Learning* Materi Makanan dan Sistem Pencernaan

dilakukan dengan menilai 5 aspek, yaitu aspek *software*, isi komik, kebahasaan dan komunikasi, penyajian dan tampilan, dan aspek *Problem Based Learning*. Hasil rata-rata keseluruhan dari validasi tersaji pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rata-rata nilai validasi komik digital berbasis *Problem Based Learning*

No	Aspek	Rata-Rata	Ket
1	<i>Software</i>	3.97	SV
2	Isi komik	3.94	SV
3	Kebahasaan dan komunikasi	3.98	SV
4	Penyajian	3.93	SV
5	Tampilan menyeluruh	3.97	SV
6	<i>Problem Based Learning</i>	3.91	SV
Rata-Rata		3.95	SV

Keterangan: SV= Sangat Valid

5. Uji Coba Terbatas Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis *Problem Based Learning* Materi Makanan dan Sistem Pencernaan Kelas XI SMA

Setelah tahap validasi, selanjutnya komik digital melalui tahap uji coba terbatas tahap I, yang terdiri dari 10 mahasiswa Pendidikan Biologi semester 7 yang telah memenuhi syarat untuk melakukan penilaian terhadap komik digital yang dikembangkan. Setelah melakukan uji coba terbatas tahap I, dilakukan uji coba terbatas tahap II. Uji coba terbatas tahap II dilakukan oleh 20 peserta didik dari SMA Cendana Pekanbaru. Lembar angket komik digital berbasis *Problem Based Learning* terdiri dari 5 aspek yaitu aspek *software*, aspek isi komik, aspek kebahasaan/komunikasi, aspek penyajian dan tampilan, serta aspek model pembelajaran *Problem Based Learning*. Berikut tampilan rata-rata hasil uji

pengembangan komik digital berbasis *Problem Based Learning* pada materi makanan dan sistem pencernaan untuk uji coba terbatas tahap I.

Tabel 3. Hasil Uji Coba Terbatas Tahap I

Aspek Penilaian	Rata-rata	Ket
<i>Software</i>	3.95	SB
Isi komik	3.89	SB
Kebahasaan dan komunikasi	3.88	SB
Penyajian dan tampilan	3.80	SB
Model pembelajaran	3.94	SB
Rata-rata	3.89	SB

Keterangan : SB = Sangat Baik

Nilai rata-rata uji coba terbatas tahap II media pembelajaran komik digital berbasis *Problem Based Learning* pada masing-masing aspek dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Coba Terbatas Tahap II

Aspek Penilaian	Rata-rata	Ket
<i>Software</i>	3.87	SB
Isi komik	3.90	SB
Kebahasaan dan komunikasi	3.90	SB
Penyajian dan tampilan	3.87	SB
Model pembelajaran	3.85	SB
Rata-rata	3.88	SB

Keterangan : SB = Sangat Baik

6. Hasil Kualitas Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis *Problem Based Learning* Materi Makanan dan Sistem Pencernaan Kelas XI SMA

Kualitas media pembelajaran komik digital berbasis *Problem Based Learning* ini diperoleh dari menghitung nilai rata-rata

yang telah didapatkan dari subjek penelitian. Subjek penelitian ini terdiri dari validator, mahasiswa dan peserta didik SMA, yaitu dengan cara menghitung hasil rata-rata validasi dari validator dan rata-rata uji coba terbatas tahap I serta hasil rata-rata uji coba terbatas tahap II dari produk pengembangan media pembelajaran komik digital berbasis *Problem Based Learning*. Hasil perhitungan nilai rata-rata kualitas media pembelajaran komik digital berbasis *Problem Based Learning* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Nilai Rata-Rata Kualitas Media Pembelajaran komik digital berbasis *Problem Based Learning*

No	Subjek	Rata-Rata	Ket
1	Uji Validasi	3.95	SB
2	Uji Coba Terbatas I	3.89	SB
3	Uji Coba Terbatas II	3.88	SB
Rata-Rata		3.91	SB

Keterangan: SB = sangat baik

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Makanan dan Sistem Pencernaan kelas XI SMA berkualitas sangat baik dengan nilai rata-rata 3.95. Hasil uji coba terbatas tahap I memperoleh nilai rata-rata 3.89 dengan kategori sangat baik. Hasil uji coba terbatas tahap II memperoleh nilai rata-rata 3.88 dengan kategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmayanti, I., Fitri, R., & Syamsurizal, S. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Biologi Aspek Kognitif dan Psikomotor. *BIOMA: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 4(2), 18-25.
- Habsidiani, R. A., & Ruhana, A. (2023). Tingkat Konsumsi Gula dan Lemak antara remaja obesitas dan non obesitas usia 15-18 tahun di SMAN 1 Kota Mojokerto. *Jurnal Gizi Universitas Negeri Surabaya*.
- Imaniah, I., & Manar, M. A. (2022). Menjadi Guru Profesional Di Era Digital: Pemanfaatan Media Pembelajaran Digital Dan Media Sosial. *Community Services and Social Work Bulletin*, 2(1), 49-62.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA*. Paris: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- Sari, A. W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Biologi pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Siswa Kelas XI IPA SMA. (*Doctoral dissertation, UNIMED*).
- Subandowo, M. (2022). Teknologi Pendidikan di Era Society 5.0. *Jurnal Sagacious*, 9(1).
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.

Wulansari, D., Johari, A., & Asra, R. (2022).
Pengembangan Media Komik
Digital Berbasis Faktual pada Materi
Pencemaran Lingkungan untuk

Siswa Kelas X SMA. *BIODIK:
Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*,
42-50.