

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis PowerPoint Interaktif pada Materi Sistem Pencernaan Manusia untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Rizka Nuzul Islamiyati¹, Arief Budhiman², Agus Gunawan³, Fita Permata Sari⁴, Bobby Sandityas Prahasto⁵, Zaki Slamet Firmansyah⁶

^{1,4,5,6} Pendidikan IPA, STKIP Majenang, Indonesia

Email correspondence: arief.edusains@gmail.com

² SD Negeri Salebu 03 Majenang, Indonesia

³ PGSD, STKIP Majenang, Indonesia

ABSTRACT

Science (IPAS) learning on the human digestive system is often considered difficult for fifth-grade students because the material is abstract and requires visualization of internal organs that cannot be observed directly, while classroom learning still relies heavily on lecturing and a plain, undeveloped PowerPoint. This study aims to develop interactive PowerPoint-based learning media on the human digestive system, to determine its feasibility, and to describe the response of fifth-grade students to its use. This Research and Development (R&D) study used the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate). Subjects consisted of a material expert, a media expert, a fifth-grade teacher, and 27 fifth-grade students of SD Negeri Pahonjean 05. Data were collected through observation and questionnaires and analyzed descriptively using feasibility percentages. The media obtained an average score of 3.8 (95%, "very feasible") from the material expert, 3.1 (77%, "feasible") from the media expert, and 3.62 (90.5%, "very feasible") from student responses. The interactive PowerPoint-based learning media developed through the 4D model is feasible and practical for use in teaching the human digestive system to fifth-grade elementary school students.

ABSTRAK

Pembelajaran IPAS pada materi sistem pencernaan manusia sering dianggap sulit oleh siswa kelas V karena bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi organ dalam yang tidak dapat diamati langsung, sementara pembelajaran di kelas masih didominasi ceramah dan PowerPoint sederhana yang belum dikembangkan secara interaktif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis PowerPoint interaktif pada materi sistem pencernaan manusia, mengetahui tingkat kelayakannya, serta mendeskripsikan respons siswa kelas V terhadap penggunaannya. Penelitian pengembangan (R&D) ini menggunakan model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate). Subjek terdiri atas satu ahli materi, satu ahli media, satu guru kelas V, dan 27 siswa kelas V SD Negeri Pahonjean 05. Data dikumpulkan melalui observasi dan angket, lalu dianalisis secara deskriptif dengan persentase kelayakan. Media memperoleh skor rata-rata 3,8 (95%, "sangat layak") dari ahli materi, 3,1 (77%, "layak") dari ahli media, dan 3,62 (90,5%, "sangat layak") dari respons siswa. Media pembelajaran berbasis PowerPoint interaktif yang dikembangkan melalui model 4D dinyatakan layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran materi sistem pencernaan manusia untuk siswa kelas V sekolah dasar.

ARTICLE HISTORY

Received 27-05-2026

Accepted 30-06-2026

KEYWORDS

Interactive PowerPoint; learning media; human digestive system; elementary school; 4D model

KATA KUNCI

PowerPoint interaktif; media pembelajaran; sistem pencernaan manusia; sekolah dasar; model 4D

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya, termasuk pengetahuan, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Almadani, 2024). Keberhasilan pembelajaran sangat bergantung pada metode, strategi, dan media yang digunakan pendidik dalam menyajikan materi. Siswa kelas V sekolah dasar berada pada tahap perkembangan kognitif operasional konkret sehingga pembelajaran perlu dirancang secara aktif, bermakna, dan melibatkan siswa secara langsung (Wardani, 2022).

Pembelajaran di pendidikan dasar menuntut guru bertindak sebagai fasilitator dan menciptakan suasana belajar yang aktif serta bermakna (Isari et al., 2025), dengan memilih pendekatan, teknik, dan sumber belajar yang sesuai karakteristik siswa yang senang bermain, mencoba, dan berinteraksi (Utaminingsih & Purwati, 2024). Media pembelajaran yang menarik terbukti mampu memusatkan perhatian siswa, meningkatkan motivasi belajar, dan membantu siswa memahami konsep lebih cepat (Lestari, 2022). Pada materi sistem pencernaan manusia, kebutuhan akan media visual sangat tinggi karena materi ini berkaitan dengan struktur organ dalam tubuh yang tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa.

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) menuntut pemahaman konsep sekaligus keterampilan berpikir kritis dan literasi sains agar siswa mampu mengaitkan teori dengan fenomena di sekitarnya (Aquino et al., 2025). Salah satu materi IPAS di sekolah dasar yang kerap dianggap sulit adalah sistem pencernaan manusia, karena siswa harus memahami hubungan antarorgan (mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, rektum, dan anus) serta berbagai proses seperti pencernaan mekanik, pencernaan kimiawi, penyerapan nutrisi, dan pengeluaran sisa makanan. Sifat materi yang internal dan tidak kasatmata membuat pemahaman siswa menjadi terbatas tanpa media visualisasi yang tepat.

Berdasarkan hasil observasi awal, guru masih banyak menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan yang mengakibatkan keterlibatan dan pemahaman siswa kurang optimal (Harahap et al., 2025), sementara pemanfaatan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia (animasi, video, aplikasi) masih jarang digunakan, padahal terbukti efektif meningkatkan pemahaman siswa pada materi sistem pencernaan manusia (Feronica Tamara et al., 2019; Mahaputri et al., 2025). Salah satu media yang praktis dan mudah diakses oleh guru dan sekolah adalah PowerPoint interaktif, yakni salah satu bentuk multimedia yang mengombinasikan teks, grafik, audio, video, dan animasi (Mungfarida et al., 2025; Sholihah et al., 2025). Keunggulan PowerPoint interaktif terletak pada kemampuannya mengintegrasikan navigasi slide dan interaktivitas tanpa memerlukan perangkat lunak khusus (Smaldino et al., 2019), sehingga siswa dapat melihat skema organ dan jalur pencernaan secara lebih jelas serta berinteraksi dengan materi melalui kuis dan umpan balik langsung (Zaharah & Susilowati, 2020; Wardatul Gufroni, 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis PowerPoint interaktif pada materi sistem pencernaan manusia untuk siswa kelas V SD Negeri Pahonjean 05 menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model 4D. Model ini dipilih karena memiliki alur pengembangan yang sistematis dan memberikan ruang evaluasi serta revisi pada setiap tahap sehingga produk yang dihasilkan memiliki validitas dan kelayakan yang tinggi (Indaryanti et al., 2025).

Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini meliputi: (1) materi sistem pencernaan manusia bersifat abstrak dan sulit divisualisasikan oleh siswa SD; (2) metode pembelajaran masih minim memanfaatkan media interaktif; (3) inovasi media pembelajaran berbasis teknologi belum banyak dimanfaatkan; dan (4) pemanfaatan media pembelajaran interaktif di sekolah dasar masih sangat terbatas. Penelitian ini dibatasi hanya pada submateri sistem pencernaan manusia dan tahapannya berhenti pada uji coba terbatas (limited trial), tanpa menguji efektivitas jangka panjang atau implementasi lintas sekolah. Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) bagaimana proses pengembangan media pembelajaran berbasis PowerPoint interaktif pada materi sistem pencernaan manusia untuk siswa kelas V SD? dan (2) bagaimana tingkat kelayakan media yang dikembangkan? Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan dan mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis PowerPoint interaktif tersebut.

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (Research and Development) karena bertujuan tidak hanya untuk mengetahui fenomena pembelajaran, tetapi juga untuk menghasilkan produk pendidikan yang dapat digunakan secara nyata di sekolah dasar. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate) yang dipilih karena memiliki alur yang sistematis, logis, dan memberikan fleksibilitas bagi peneliti untuk melakukan evaluasi serta revisi pada setiap tahap pengembangan (Indaryanti et al., 2025). Prosedur penelitian ini digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Prosedur Penelitian dan Pengembangan Model 4D

B. Prosedur Penelitian

1) Define (Pendefinisian)

Tahap ini bertujuan menemukan dan menganalisis kebutuhan pembelajaran sebagai dasar pengembangan media, meliputi: analisis kurikulum IPAS kelas V yang memuat materi sistem pencernaan manusia, analisis karakteristik siswa kelas V yang berada pada tahap operasional konkret (Rabindran, 2020), identifikasi keterbatasan media pembelajaran yang digunakan di kelas, serta analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis PowerPoint interaktif sebagai solusi pembelajaran.

2) Design (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan perancangan awal media, meliputi penyusunan desain tampilan sistem pencernaan manusia, perancangan visual yang sesuai karakteristik siswa SD, penyusunan storyboard sebagai panduan pengembangan, serta penentuan perangkat lunak dan sumber pendukung (Microsoft PowerPoint dan Canva).

3) Develop (Pengembangan)

Tahap ini merupakan tahap pembuatan produk media serta uji validitas dan uji coba terbatas, meliputi: pembuatan media PowerPoint interaktif sesuai desain dan storyboard, validasi oleh ahli materi dan ahli media serta guru kelas V, revisi berdasarkan masukan validator, pelaksanaan uji coba terbatas kepada siswa kelas V, serta analisis kelayakan dan respons pengguna.

4) Disseminate (Penyebaran)

Tahap ini dilaksanakan secara terbatas dengan menyampaikan hasil pengembangan media kepada guru kelas V SD Negeri Pahonjean 05 serta mendokumentasikan seluruh proses pengembangan produk.

C. Populasi, Sampel, dan Subjek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri Pahonjean 05 pada tahun akademik berjalan yang berjumlah 27 siswa. Subjek penelitian terdiri atas satu ahli materi (dosen dengan kompetensi

Ilmu Pengetahuan Alam sekolah dasar), satu ahli media (dosen atau praktisi teknologi pembelajaran), satu guru kelas V, dan 27 siswa kelas V yang menjadi pengguna langsung media.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SD Negeri Pahonjean 05, Kecamatan Majenang, Kabupaten Cilacap, pada tanggal 18–21 Mei 2026.

E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan angket. Observasi dilakukan secara langsung untuk memperoleh gambaran nyata kondisi pembelajaran IPAS, sedangkan angket digunakan sebagai teknik utama pada tahap validasi dan evaluasi produk. Angket ahli media menilai aspek tampilan, navigasi, dan interaktivitas; angket ahli materi menilai kesesuaian isi dengan kurikulum dan ketepatan konsep; sedangkan angket respons siswa menilai ketertarikan, kemudahan penggunaan, dan manfaat media. Ringkasan instrumen penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen	Responden	Aspek yang Dinilai	Jumlah Butir
Angket validasi ahli media	Ahli media	Tampilan, warna, navigasi, interaktivitas, kemudahan penggunaan	10
Angket validasi ahli materi	Ahli materi	Kesesuaian judul, kelengkapan materi, ketepatan konsep, keruntutan penyajian	5
Angket respons peserta didik	Siswa kelas V (n = 27)	Ketertarikan, kemudahan, kejelasan materi, motivasi belajar	8
Pedoman observasi	Guru dan siswa	Metode pembelajaran, media yang tersedia, keaktifan siswa	–

F. Teknik Analisis Data

Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan tingkat kelayakan media berdasarkan skor penilaian dari responden (Sugiyono, n.d.). Setiap butir angket menggunakan skala Likert 1–4 (1 = tidak setuju/sangat kurang baik, 2 = kurang baik, 3 = baik, 4 = sangat baik). Skor dijumlahkan, dirata-ratakan, kemudian dikonversi ke persentase kelayakan dengan rumus:

$$P = (f / N) \times 100\%$$

Keterangan: P = persentase skor kelayakan; f = jumlah skor yang diperoleh; N = jumlah skor maksimum. Hasil perhitungan selanjutnya dikonversikan ke dalam kategori kelayakan sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Kelayakan Produk

Persentase Kelayakan	Klasifikasi
0% – 50%	Tidak Layak
51% – 70%	Cukup Layak
71% – 90%	Layak
91% – 100%	Sangat Layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk

1) Tahap Define

Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa minat dan keterlibatan siswa kelas V SD Negeri Pahonjean 05 dalam pembelajaran IPAS masih rendah. Siswa terlihat kurang aktif, mudah bosan, dan mengalami kesulitan memahami materi sistem pencernaan manusia karena materi bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi yang jelas. Kondisi ini sejalan dengan temuan bahwa rendahnya motivasi belajar dapat menghambat partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran (Elza Safitri, 2023), dan motivasi belajar dapat dilihat dari minat, perhatian, keaktifan, serta antusiasme siswa selama pembelajaran berlangsung (Oktayani et al., 2025). Selain itu, siswa kelas V yang berada pada tahap operasional konkret (Rabindran, 2020) lebih mudah memahami materi melalui objek visual, gambar, dan pengalaman langsung, sehingga materi sistem pencernaan manusia perlu disajikan dengan media yang mampu menampilkan bentuk organ dan proses pencernaan secara konkret.

2) Tahap Design

Peneliti menyusun struktur isi materi, alur tampilan media, storyboard, dan desain visual menggunakan aplikasi Canva untuk tema dan latar belakang, serta Microsoft PowerPoint sebagai perangkat utama produksi media. Ukuran slide diatur pada rasio 16:9 agar ideal ditampilkan pada laptop maupun komputer. Kombinasi warna dipilih dengan mempertimbangkan kontras antara latar belakang dan teks agar informasi dapat dibaca dengan jelas dan mendukung efektivitas pembelajaran, sejalan dengan prinsip perancangan media pembelajaran berbasis presentasi digital (Mahitha, 2024).

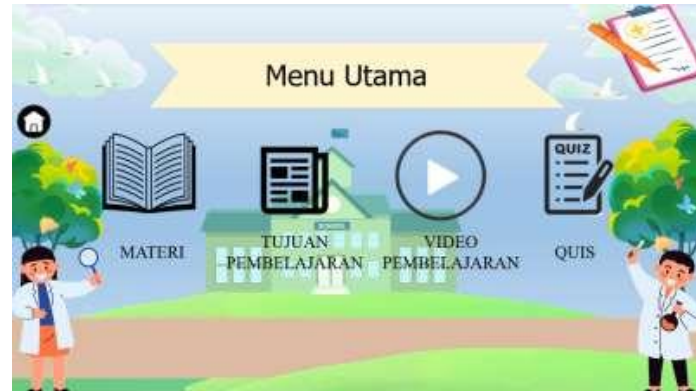
3) Tahap Develop

Media dikembangkan menjadi delapan slide interaktif yang terdiri atas halaman pembuka (cover), menu utama, tujuan pembelajaran, materi sistem pencernaan manusia, video pembelajaran, dan kuis evaluasi. Tampilan halaman cover ditunjukkan pada Gambar 2.



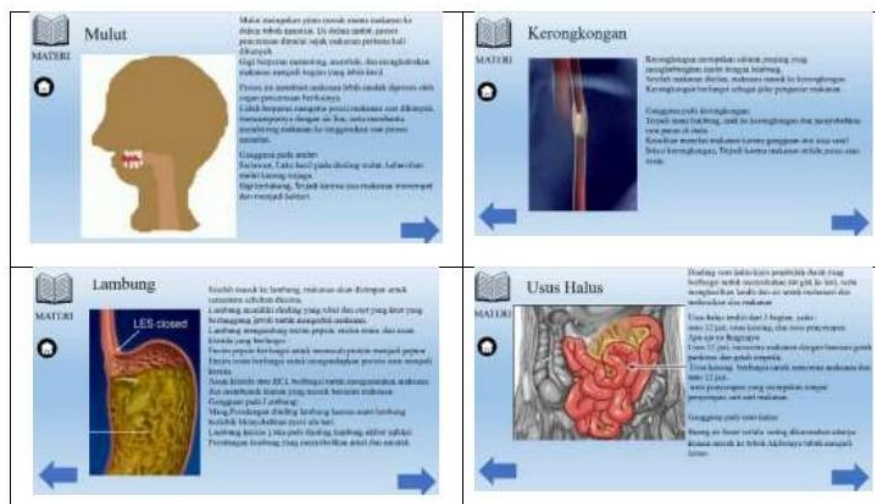
Gambar 2. Tampilan Halaman Cover Media Pembelajaran

Tampilan cover menampilkan judul “Sistem Pencernaan Manusia” dengan ilustrasi lingkungan sekolah bernuansa hijau pastel, identitas SD Negeri Pahonjean 05, dua karakter siswa, serta tombol “Start” yang mengarahkan pengguna ke menu utama (Gambar 3).



Gambar 3. Tampilan Menu Utama Media Pembelajaran

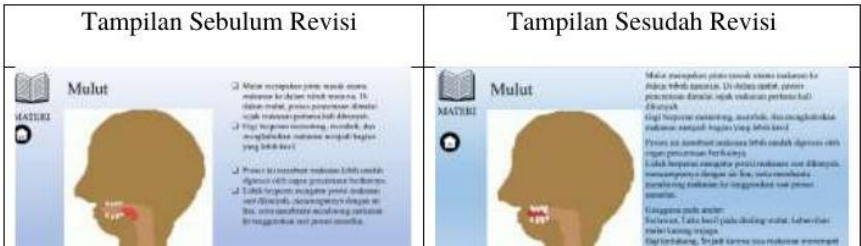
Menu utama terdiri atas empat ikon navigasi, yaitu Materi, Tujuan Pembelajaran, Video Pembelajaran, dan Quiz. Pada menu Materi, setiap organ pencernaan (mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, serta rektum dan anus) disajikan dalam slide tersendiri yang memuat ilustrasi organ, uraian fungsi, proses pencernaan, dan gangguan kesehatan yang mungkin terjadi, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. Hal ini sejalan dengan teori Multimedia Learning yang menyatakan bahwa kombinasi teks, gambar, dan suara secara bersamaan dapat meningkatkan daya ingat dan perhatian siswa dalam belajar (Mayer, 2021).



Gambar 4. Contoh Tampilan Slide Materi Organ Pencernaan

4) Hasil Validasi dan Revisi Produk

Sebelum diujicobakan kepada siswa, media divalidasi oleh ahli materi (Ibu Laili Ulviah, M.Pd.) pada 30 April 2026 dan ahli media (Bapak Arief Budhiman, M.Pd.) pada dua tahap, yaitu 16 Mei dan 29 Mei 2026. Validasi bertujuan menentukan apakah produk akhir layak diujicobakan (Sugiyono, n.d.). Ahli materi memberikan skor rata-rata 3,8 (95%) dengan kategori “sangat layak”, dengan rekomendasi perbaikan meliputi penyamaan penjelasan enzim pada materi dan video pembelajaran, penambahan informasi penyakit pada setiap organ, serta penggantian gambar rektum dan anus agar lebih spesifik secara anatomis. Ahli media memberikan skor rata-rata 3,1 (77%) dengan kategori “layak”, dengan rekomendasi membatasi penggunaan warna maksimal 3–4 warna utama yang senada serta menyediakan tombol “Home”, “Kembali”, dan “Lanjut” secara konsisten di setiap slide. Perbandingan tampilan sebelum dan sesudah revisi ahli materi ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Perbandingan Tampilan Sebelum dan Sesudah Revisi Ahli Materi

Rekapitulasi hasil validasi ahli materi, ahli media, dan respons peserta didik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Validasi dan Respons Pengguna

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Persentase	Kategori
Validasi Ahli Materi	3,8	95%	Sangat Layak
Validasi Ahli Media (Tahap I–II)	3,1	77%	Layak
Respons Guru Kelas V	4,0	100%	Sangat Layak
Respons Peserta Didik (n = 27)	3,62	90,5%	Sangat Layak

5) Tahap Disseminate

Produk yang telah dinyatakan layak diperkenalkan secara terbatas kepada guru kelas V melalui demonstrasi penggunaan media, dilanjutkan dengan penyerahan file PowerPoint interaktif agar dapat digunakan kembali sebagai media pendukung pembelajaran IPAS pada materi sistem pencernaan manusia.

B. Pembahasan

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis PowerPoint interaktif berhasil dikembangkan sesuai karakteristik siswa sekolah dasar dan kebutuhan pembelajaran IPAS melalui prosedur model 4D yang sistematis. Pada tahap Define, kebutuhan media didasarkan pada rendahnya motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran konvensional, sejalan dengan temuan bahwa siswa dengan motivasi rendah cenderung sulit berkonsentrasi dan cepat bosan (Elza Safitri, 2023) serta pernyataan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa secara signifikan (Rahmani & Abduh, 2022).

Skor kelayakan ahli materi sebesar 95% menunjukkan bahwa konten media telah sesuai dengan kurikulum IPAS kelas V, tepat secara konsep, dan mudah dipahami siswa pada tahap operasional konkret (Rabindran, 2020). Skor ahli media sebesar 77% pada kategori “layak” mengindikasikan bahwa aspek visual dan navigasi media sudah cukup baik, meskipun masih memerlukan penyederhanaan warna dan konsistensi tombol navigasi agar tidak mengalihkan perhatian siswa dari materi pembelajaran (Wirawan & Gading, 2022). Setelah revisi dilakukan sesuai saran validator, media dinyatakan layak diujicobakan di lapangan.

Respons peserta didik yang mencapai 90,5% pada kategori “sangat layak” menunjukkan bahwa siswa merasa media menarik, mudah digunakan, dan membantu mereka memahami organ-organ pencernaan beserta fungsinya. Temuan ini memperkuat pernyataan bahwa media interaktif yang dirancang secara menarik dapat meningkatkan lingkungan belajar dan memberikan pengalaman pendidikan yang berharga bagi siswa sekolah dasar (Mulyono et al., 2025). Keberadaan gambar, animasi, video pembelajaran, dan kuis interaktif membuat siswa lebih mudah mengenali organ pencernaan, memahami fungsi setiap organ, dan mengetahui proses pencernaan makanan secara runtut, sejalan dengan temuan bahwa media PowerPoint interaktif berbasis

hyperlink efektif meningkatkan pemahaman siswa pada berbagai mata pelajaran (Sholihah et al., 2025; Wardatul Gufroni, 2025).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat temuan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif, termasuk PowerPoint, mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa dibandingkan penyampaian materi berbasis teks semata (Zaharah & Susilowati, 2020). Media yang dikembangkan juga mudah dioperasikan tanpa memerlukan aplikasi tambahan yang rumit sehingga berpotensi digunakan secara berkelanjutan oleh guru kelas V SD Negeri Pahonjean 05 sebagai alternatif media pembelajaran IPAS pada materi sistem pencernaan manusia.

KESIMPULAN

Penelitian dan pengembangan ini berhasil menghasilkan media pembelajaran berbasis PowerPoint interaktif pada materi sistem pencernaan manusia untuk siswa kelas V SD Negeri Pahonjean 05 melalui model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate). Pada tahap Define dilakukan analisis kurikulum, karakteristik siswa, dan kebutuhan media; tahap Design menghasilkan storyboard dan desain visual; tahap Develop menghasilkan produk yang telah divalidasi dan direvisi sesuai saran ahli; serta tahap Disseminate memperkenalkan produk kepada guru dan siswa sebagai media pembelajaran yang siap digunakan.

Media dinyatakan layak digunakan dengan skor validasi ahli materi 3,8 (95%, sangat layak), skor validasi ahli media 3,1 (77%, layak), dan skor respons peserta didik 3,62 (90,5%, sangat layak). Hasil ini menunjukkan bahwa media PowerPoint interaktif yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan baik dari aspek materi maupun aspek media sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran IPAS pada materi sistem pencernaan manusia untuk siswa kelas V sekolah dasar. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan media serupa dengan cakupan materi yang lebih luas atau pada jenjang pendidikan yang berbeda serta menguji efektivitasnya pada skala yang lebih luas

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah, guru kelas V, dan siswa kelas V SD Negeri Pahonjean 05 atas izin dan partisipasinya selama penelitian berlangsung, serta kepada ahli materi dan ahli media yang telah memberikan validasi dan masukan bagi penyempurnaan produk yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA (hanya contoh)

Referensi disusun menggunakan format APA Style 7th Edition dengan *Mendeley*. Tulisan daftar pustaka huruf TNR 11, 1 spasi. Referensi minimal 20 buah. Dengan contoh penulisan referensi seperti di bawah ini:

- Almadani, A. (2024). Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. *JABB: Jurnal Akuntansi, Bisnis dan Perpajakan*, 5(2). <https://doi.org/10.46306/jabb.v5i2>
- Aquino, J., Caingcoy, W., Zamora, R., & Diquito, T. J. (2025). Scientific literacy assessment using Bybee's scientific model: Towards a more sustainable science education. *Journal of Arts, Humanities and Social Science*, 2(1), 8–21. <https://doi.org/10.69739/jahss.v2i1.207>
- Elza Safitri. (2023). Analisis kesulitan siswa dalam mempelajari biologi. *Jurnal Biologi Edukasi dan Riset (JBER)*. <https://journal.unpak.ac.id/index.php/jber>
- Feronica Tamara, M., Tulenan, V., & Paturusi, S. (2019). Aplikasi pembelajaran interaktif sistem pencernaan manusia untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(3), 377–386. <https://doi.org/10.35793/jti.14.3.2019.27132>

- Harahap, H. R., Sari, S. P., & Pakpahan, L. M. (2025). Peningkatan hasil belajar IPAS siswa pada materi manusia dan lingkungan melalui penerapan metode picture and picture berbantu media Canva di kelas V SD Negeri 064966 Medan. *MASALIQ*, 5(4), 1452–1465. <https://doi.org/10.58578/masaliq.v5i4.6214>
- Indaryanti, R. B., Harsono, H., Sutama, S., Murtiyasa, B., & Soemardjoko, B. (2025). 4D research and development model: Trends, challenges, and opportunities review. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 25(1), 91–98. <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/JKI>
- Isari, A., ZD, N. N. R., Candra S, M. A., & Hidayat, A. F. (2025). Peran guru sebagai fasilitator dalam meningkatkan kreativitas anak sekolah dasar. *TSAQOFAH*, 5(4), 3817–3827. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v5i4.6557>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2024). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 12 Tahun 2024 tentang Kurikulum Merdeka*. Kemendikbudristek.
- Lestari, D. D., Sulistyawati, I., & Wardani, S. (2022). Pemanfaatan media video animasi terhadap hasil belajar sistem pencernaan manusia sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(2).
- Mahaputri, S., Budhiman, A., & Sari, F. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Genially Berbantuan Canva untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Sumber Daya Alam di Sekolah Dasar. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 8(3), 1727–1734. doi:<http://dx.doi.org/10.20961/shes.v8i3.107436>
- Mahitha. (2024). Pendekatan inovatif untuk pengembangan keterampilan LSRW menggunakan PowerPoint presentasi: Sebuah tinjauan. *Integrated Journal for Research in Arts and Humanities*, 4(3), 186–190. <https://doi.org/10.55544/ijrah.4.1.27>
- Mayer, R. E. (2021). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108894333>
- Mulyono, Slamet, S. Y., & Chumdari. (2025). Efektivitas media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep rantai makanan di sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(6), 340–348. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i6.11099>
- Mungfarida, A., Kinaryosih, A. W., Wardhana, N. R. P., & Hadi, F. R. (2025). Inovasi pembelajaran dengan media PowerPoint interaktif untuk meningkatkan pembelajaran berbasis teknologi. *Mikhayla: Journal of Advanced Research*, 2(1), 82–88. <https://doi.org/10.61579/mikhayla.v2i1.351>
- Oktayani, E., Andriani, P., & Firman Al Ikhsan, M. (2025). Analisis motivasi belajar siswa di era Kurikulum Merdeka. *Jurnal Manajerial*, 5(1). <https://jurnalp4i.com/index.php/manajerial>
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013. (2016). Kemendikbud.
- Rabindran. (2020). Teori Piaget dan tahapan perkembangan kognitif. *Scholars Journal of Applied Medical Sciences*, 8(9), 2152–2157. <https://doi.org/10.36347/sjams.2020.v08i09.034>
- Rahmani, R. A., & Abduh, M. (2022). Efektivitas media PowerPoint interaktif terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif masa pandemi. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2456–2465. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2378>
- Sholihah, F., El Warfali, S. H. S., & B. Smeer, Z. (2025). Development of interactive learning media using hyperlink PowerPoint to enhance Arabic writing skill. *Abjadia: International Journal of Education*, 10(3), 596–610. <https://doi.org/10.18860/abj.v10i3.33336>
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Mims, C., & Russell, J. D. (2019). *Instructional technology and media for learning* (12th ed.). Pearson Education.
- Sugiyono. (n.d.). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

- Utaminingsih, E. S., & Purwati, P. D. (2024). Characteristics of third-grade elementary school students and the importance of student character identification. *Research and Development Journal of Education*, 10(2), 1066. <https://doi.org/10.30998/rdje.v10i2.20500>
- Vaughan, T. (2018). *Multimedia: Making it work* (10th ed.). McGraw-Hill.
- Wardani, H. K. (2022). Pemikiran teori kognitif Piaget di sekolah dasar. *Khazanah Pendidikan*, 16(1), 7. <https://doi.org/10.30595/jkp.v16i1.12251>
- Wardatul Gufroni. (2025). Seminar pemanfaatan Microsoft PowerPoint sebagai media pembelajaran interaktif di SMP Islam Garden School. *Jurnal Padamu Negeri*, 2(3), 172–178. <https://doi.org/10.69714/e71fjz30>
- Wirawan, I. M. T. A., & Gading, I. K. (2022). Interactive PowerPoint learning media on science content for fifth grade elementary school. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(2), 190–198. <https://doi.org/10.23887/jlls.v5i2.48852>
- Zaharah, Z., & Susilowati, A. (2020). Meningkatkan motivasi belajar peserta didik dengan menggunakan media modul elektronik di era revolusi industri 4.0. *BIODIK*, 6(2), 145–158. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.8950>