

Development of Interactive Multimedia on the Human Digestive System with Science Literacy for Elementary School Students

Sri Nabilah¹, Yuanita², Erika Fitri Wardani³

Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung^{1,2,3}

*E-mail: srinabillaaah@gmail.com

Abstract

The background of this study is seen from the results of student analysis stating that 59% of students have difficulty learning using the lecture method, and 93% of students enjoy learning using digital media. This study aims to develop interactive multimedia of the human digestive system containing scientific literacy for elementary school students that is valid and practical. In this study using the R&D method with the 4D model through define, design, develop, and disseminate. The subjects used consisted of 29 fifth-grade students of SD Negeri 8 Toboali. The data collection technique used a validation questionnaire from media experts and material experts, as well as student and teacher response questionnaires. The results showed that the validation of material experts obtained a percentage of 96.16% "very valid", and media experts obtained a percentage of 90% "very valid", while from student responses the results of small-scale tests obtained a percentage of 98% "very practical", and large-scale tests obtained a percentage of 97% "very practical", and teacher responses obtained a percentage of 100% "very practical". The dissemination stage was carried out on a limited basis by distributing products to fifth-grade students and socializing to teachers and distributing products through scientific journal publications so that they could be widely accessed. Thus, it can be concluded that interactive multimedia on the human digestive system containing scientific literacy shows a very high level of validity and is easy to apply in learning activities.

Keywords: Interactive Multimedia, Science Literacy, Human Digestive System



Licensees may copy, distribute, display and perform the work and make derivative works and remixes based on it only if they give the author or licensor the credits ([attribution](#)) in the manner specified by these. Licensees may copy, distribute, display, and perform the work and make derivative works and remixes based on it only for [non-commercial](#) purposes.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital dan ilmu pengetahuan yang pesat secara berkelanjutan di abad ke-21 menuntut peserta didik supaya menguasai literasi, termasuk literasi sains. Namun, saat ini, literasi sains di Indonesia berada pada tingkat relatif rendah, sebagaimana ditunjukkan oleh data PISA pada tahun 2022, di Indonesia literasi sains siswa berada diposisi ke-67 dari 81 negara dengan nilai rerata 383 (dalam Limiansiah dkk., 2024:791). Rendahnya literasi sains pada siswa dapat disebabkan berdasarkan berbagai faktor. Menurut Kurnia (dalam Juniati dkk., 2020:316), salah satu faktor rendahnya literasi sains yang langsung berhubungan dengan kegiatan belajar siswa adalah kurangnya penggunaan media pembelajaran.

Di tingkat sekolah dasar, masih sering menggunakan buku cetak dari perpustakaan proses pembelajaran, hal ini menyebabkan siswa menjadi pasif dalam belajar karena materi yang disajikan terlalu luas, rumit dan kurang praktis (Ayuni dkk., 2025:122). Menurut Parti (2024:268), bahwa metode ceramah sering membuat siswa kurang aktif, karena pembelajaran berlangsung pada satu arah

sehingga siswa sulit menerima informasi tanpa terlibat. Sejalan dengan hal tersebut, Sukariasih (dalam Zulfa & Haryanto, 2021:54) menyatakan bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran mampu mengurangi tingkat keabstrakan materi serta mempermudah siswa menguasai konsep dengan tepat hingga benar.

Selain media pembelajaran tersebut tepat, guru juga berperan penting dalam mengembangkan literasi sains siswa. Sebagai pendidik, guru mempunyai tanggung jawab guna membimbing, mendidik, melatih, serta menilai dan mengevaluasi perkembangan siswa (Tari & Hutapea, 2020:10). Sejalan dengan hal ini pendidik diharapkan dapat memiliki keterampilan dalam membuat media pembelajaran sesuai kebutuhan materi yang diajarkan kemudian maka mampu membentuk suasana belajar menjadi menyenangkan dan efektif.

Data yang diperoleh peneliti berdasarkan observasi dan wawancara yang dilaksanakan bersama wali kelas V SD Negeri 8 Toboali, menyatakan bahwa dalam proses belajar mengajar guru memakai buku cetak sebagai sumber belajar utama pada pembelajaran. Selain itu, guru juga telah memanfaatkan *power point* sebagai media pembelajaran. Namun, khususnya pada materi sistem pencernaan manusia guru memanfaatkan alat peraga berupa torso, sebenarnya torso cukup membantu dalam menunjukkan letak dan bentuk luar organ. Namun meskipun membantu dalam memperlihatkan bentuk organ, tetapi alat peraga ini masih memiliki keterbatasan. Seperti yang di sampaikan guru kelas V, “torso ini cukup membantu untuk menunjukan organ pencernaan, tapi anak-anak masih sering kebingungan bagaimana prosesnya terjadi, alur pencernaannya secara langsung”. Hal ini diperkuat pula dari hasil analisis kebutuhan siswa yang dibagikan pada 24 siswa kelas V B menunjukkan bahwa sebanyak 59% siswa mengalami kesulitan memahami materi sistem pencernaan manusia menggunakan metode ceramah. Sementara itu, sebanyak 93% siswa menyatakan senang jika belajar menggunakan media pembelajaran yang berbasis digital yang didalamnya terdapat teks, suara, gambar, video, dll. Media ini dipilih karena diharapkan mampu menyajikan dan memvisualisasikan materi secara kompleks dan atraktif, dengan tampilan yang memikat serta fitur interaktif bertujuan memperkuat keterlibatan siswa dalam belajar serta membantu pengembangan literasi sains siswa secara optimal.

Multimedia interaktif merupakan perpaduan beberapa media meliputi tulisan, visual, audio serta ilustrasi dalam format digital tersebut dirancang untuk menyajikan informasi secara menarik serta memungkinkan pengguna berinteraksi aktif dalam proses pembelajaran (Wulandari dkk., 2022:112). Multimedia interaktif diharapkan mampu menjadi solusi dalam memotivasi siswa untuk aktif mengeksplorasi juga memahami konsep melalui pengalaman belajar yang lebih konkret. Menurut (Armansyah dkk., 2019:228), multimedia interaktif memberikan kemudahan bagi siswa untuk mempelajari materi sesuai dengan tingkat kompetensi dan latar belakang pengetahuan yang dikuasai oleh siswa. Dalam konteks IPA, literasi sains memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir dan tindakan siswa. Menurut (Pratiwi dkk., 2019:35), Kemampuan sains tidak sekedar terkait tentang pemahaman konsep, akan tetapi juga melibatkan kompetensi berpikir secara ilmiah dalam memahami serta menyikapi berbagai isu sosial terkait sains. Integrasi literasi sains dalam multimedia interaktif menjadi penting agar pembelajaran tidak berfokus kepada pemahaman materi, bahkan pada pengembangan berpikir ilmiah siswa. Literasi sains siswa dalam penelitian ini mengacu pada indikator literasi sains PISA. Menurut PISA (dalam Tillah Firahta & Subekti, 2025:146), literasi sains meliputi: (1) kemampuan menganalisis fenomena secara ilmiah; (2) menilai serta menyusun penyelidikan ilmiah; dan (3) menginterpretasi data serta fakta ilmiah.

Multimedia interaktif ini ditujukan agar menjadi solusi efektif seperti mendukung siswa belajar dengan aktif mengeksplorasi dan memahami konsep berdasarkan pengalaman langsung. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Ditriguna dkk., 2023:416), pada penelitiannya mengenai Media Komik Digital dengan Aplikasi Comic Life Untuk Meningkatkan Literasi Sains Kelas VI, menyatakan bahwa media ini mampu meningkatkan literasi sains siswa kelas VI SD dengan hasil sangat valid, praktis, dan efektif. Validitas mencapai di atas 92%, kepraktisan di atas 99%, serta efektivitas terbukti signifikan dengan ketuntasan belajar kelas eksperimen 100%. Penelitian lain yang dilakukan (Atmojo

& Wardana, 2025:167), pada penelitiannya mengenai Pemanfaatan Teknologi Digital Sebagai Strategi Efektif Meningkatkan Literasi Sains di Sekolah Dasar, membuktikan bahwa pemanfaatan teknologi digital melalui Labster dan Quizizz efektif meningkatkan literasi sains siswa SD. Kelompok eksperimen memperoleh rata-rata posttest 84,6 (N-Gain 0,72) lebih tinggi dibanding kontrol 70,1 (N-Gain 0,32) dengan hasil uji t-test signifikan ($p=0,001 < 0,05$). Aktivitas belajar siswa juga lebih tinggi (89% vs 68%) dan 93% siswa merasa pembelajaran lebih menarik dan mudah dipahami.

Berbeda dengan kedua penelitian tersebut, penelitian ini dikhususkan mengembangkan multimedia interaktif bermuatan literasi sains yang tidak hanya digunakan sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga didalamnya bermuatan literasi sains. Berdasarkan uraian tersebut peneliti mengadakan penelitian yang berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Sistem Pencernaan Manusia Bermuatan Literasi Sains untuk Siswa Sekolah Dasar”. Tujuan penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif sistem pencernaan manusia bermuatan literasi sains untuk siswa sekolah dasar yang valid dan praktis.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah pengembangan *Research and Development* (R&D) melalui model pengembangan 4D terdapat tahapan seperti pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), serta penyebaran (*disseminate*). Penelitian ini nantinya akan menghasilkan produk pengembangan multimedia interaktif sistem pencernaan manusia bermuatan literasi sains yang valid dan praktis melalui proses atau langkah-langkah yang diadopsi dari Nur Sa'adah Risa & Wahyu (2020:72)

Tahap *define*, dilakukan dengan menganalisis kebutuhan pembelajaran melalui analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas, serta perumusan tujuan pembelajaran. Tahap ini dilaksanakan identifikasi permasalahan IPA di sekolah dasar pada pembelajaran dan menyesuaikan pengembangan media dengan karakteristik serta kebutuhan siswa kelas V, khususnya pada materi sistem pencernaan manusia. Tahap *design*, dilakukan dengan merancang multimedia interaktif yang memuat standar tes, pemilihan media dan format, serta penyusunan rancangan awal produk. Menurut Rambe dkk.(2019:337), Menyusun media pembelajaran produktif dalam mencapai target belajar tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan guru, namun juga memerlukan pertimbangan dalam merancang media yang baik. Multimedia interaktif dirancang menggunakan perangkat lunak *articulate storyline 3* dengan memuat materi sistem pencernaan manusia, video pembelajaran, kuis, dan fakta seru dengan berbentuk animasi supaya tampilan menjadi lebih menarik kemudian produk mengacu pada indikator literasi sains. Media dirancang dalam format aplikasi android agar mudah digunakan oleh siswa secara mandiri kapan saja maupun dalam pembelajaran di kelas.

Tahap *develop* dilakukan melalui kegiatan kevalidan dan pengujian produk. Proses validasi dilaksanakan oleh masing-masing satu ahli di bidang materi dan media untuk menilai kelayakan isi, bahasa, tampilan, dan teknis multimedia interaktif. Saran dari para ahli digunakan sebagai acuan penyempurnaan produk. Pada tahap uji coba pengembangan selanjutnya dilakukan pada siswa kelas V SD Negeri 8 Toboali, dengan pembagian uji kelompok kecil yang melibatkan 5 siswa dan uji coba kelompok besar yang melibatkan 24 siswa untuk mengetahui tingkat kepraktisan multimedia interaktif yang dikembangkan. Tahap *disseminate* dilakukan secara terbatas, dengan mendistribusikan multimedia interaktif kepada siswa kelas V sebagai subjek penelitian serta melakukan sosialisasi kepada guru terkait penggunaan media. Produk juga dibagikan dalam bentuk aplikasi android (APK) melalui tautan unduhan sehingga dapat diakses oleh guru, siswa dan pihak lain secara lebih luas.

Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan siswa kelas V SD Negeri 8 Toboali sebanyak 29 siswa sebagai subjek penelitian, sebanyak 5 siswa kelas VA dilibatkan dalam uji coba kelompok kecil dipilih menyesuaikan variasi kemampuan akademik siswa, yaitu siswa diklasifikasi sesuai tingkat kemampuan baik tinggi, menengah, dan rendah. Uji kelompok besar melibatkan 24 siswa kelas VB. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket. Angket atau kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan secara tidak langsung, di mana peneliti tidak

berinteraksi langsung dengan responden melalui tanya jawab (Rohmad & Sarah, 2021:16). Pada penelitian ini angket yang digunakan terdiri dari angket validasi ahli materi, ahli media, serta angket respon siswa dan respon guru. Data kevalidan dianalisis dengan menggunakan skala likert dan dihitung dalam bentuk persentase untuk menentukan tingkat kevalidan produk. Data kepraktisan dianalisis melalui skala guttman berdasarkan respon siswa dan guru terhadap penggunaan multimedia interaktif, kemudian di kategorikan sesuai dengan kriteria kepraktisan media.

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Uji validitas dilakukan guna mengetahui kelayakan multimedia interaktif yang dikembangkan. Menurut Musrifah dkk.(2021:433), uji validitas bertujuan sebagai prosedur penilaian yang bertujuan untuk memastikan alat ukur sejauh mana dipakai dapat memastikan apa yang seharusnya diukur. Hasil validasi dalam penelitian ini diperoleh dari ahli materi dan media melalui pengisian angket validasi yang diberikan kepada validator. Penilaian ahli materi dilaksanakan dalam penelitian ini melalui satu validator yaitu Yopi Malagola, M.Pd. Interpretasi data penilaian kevalidan dipaparkan melalui tabel dibawah ini:

Tabel 1.
Hasil Validasi Ahli Materi (Yopi Malagola, M.Pd)

No	Aspek	Hasil skor	Skor maks.	%	Ket
1.	Aspek Kualitas Isi dan Tujuan	39	40	97,5	Sangat Valid
2.	Aspek Kualitas Pembelajaran	11	12	91,6	Sangat Valid
Total		50	52		
Rata-rata				96,15	Sangat Valid

Dari tabel di atas dapat dilihat hasil angket penilaian yang dilaksanakan ahli materi menyajikan aspek isi serta tujuan memperoleh persentase 97,5%, sedangkan aspek kualitas pembelajaran memperoleh persentase 91,6%. Secara keseluruhan, total skor diperoleh adalah 50 dan skor maksimal 52, sehingga memperoleh persentase kevalidan sebesar 96,15% kategori sangat valid. Dengan demikian, materi yang dikembangkan telah tervalidasi sangat valid serta layak digunakan tanpa revisi.

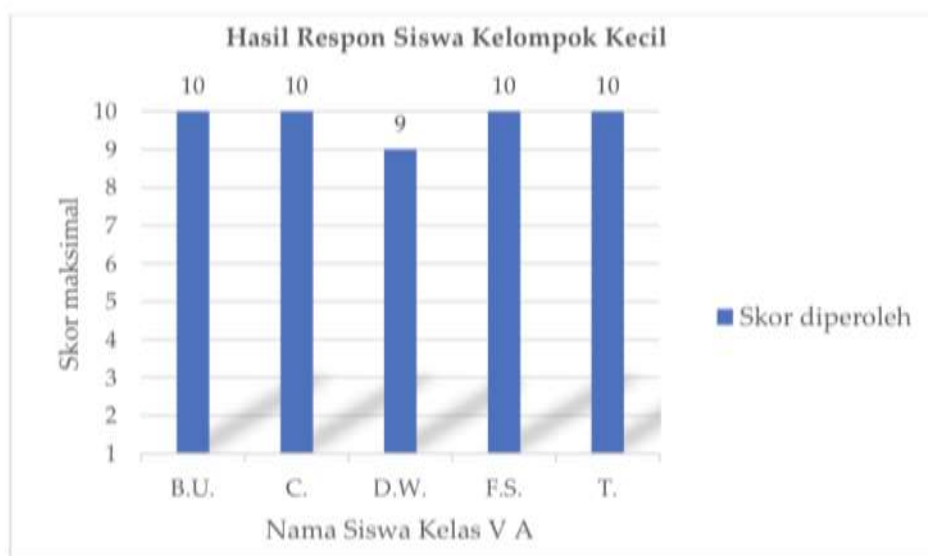
Penilaian ahli media dalam penelitian ini dilaksanakan dengan melibatkan satu validator yaitu Yudistira Bagus Pratama, M.Kom. Interpretasi data penilaian kevalidan dipaparkan melalui tabel dibawah ini:

Tabel 2.
Hasil Validasi Ahli Media (Yudistira Bagus Pratama, M.Kom)

No	Aspek	Hasil skor	Skor maks.	%	Ket
1.	Aspek Keterpaduan	8	8	100	Sangat Valid
2.	Aspek Keseimbangan	6	8	75	Valid
3.	Aspek Bentuk Huruf	8	8	100	Sangat Valid
4.	Aspek Warna	6	8	75	Valid
5.	Aspek Bahasa	8	8	100	Sangat Valid
Total		36	40	90	Sangat Valid
Rata-rata					Sangat Valid

Berdasarkan tabel di atas hasil angket validasi ahli media yang menunjukkan aspek keterpaduan, bentuk huruf, dan bahasa masing-masing memperoleh persentase sebesar 100%, sedangkan aspek keseimbangan dan warna memperoleh persentase sebesar 75%. Secara keseluruhan, total skor diperoleh 36 dari skor maksimal 40, sehingga diperoleh persentase kevalidan sebesar 90% yang dikategori sangat valid. Dengan demikian, media yang dihasilkan terbukti sangat valid dan siap digunakan tanpa perbaikan.

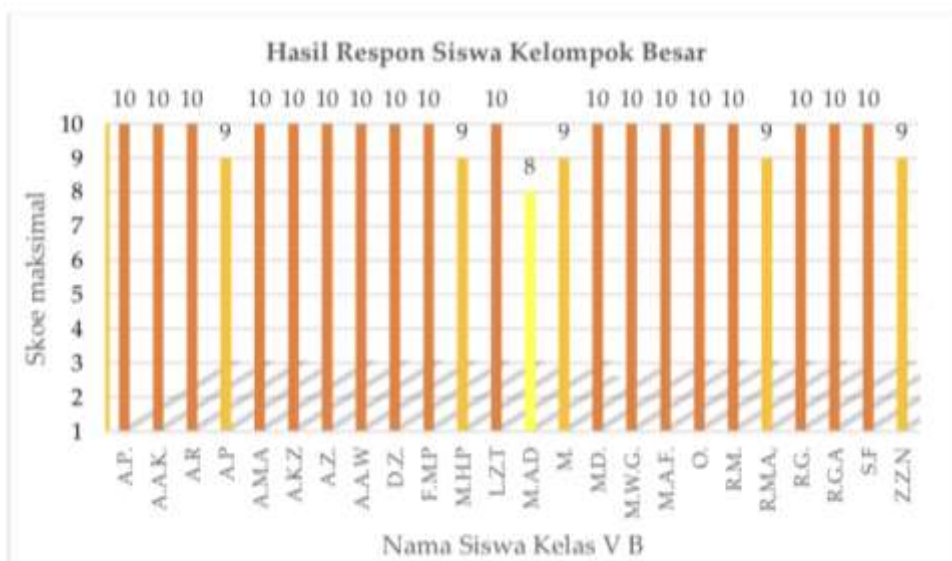
Uji coba pengembangan dalam penelitian ini dilakukan melalui uji skala kecil dan besar. Pada pelaksanaan penilaian skala dalam bentuk kecil terdiri dari 5 siswa VA yang dipilih berdasarkan peringkat, 2 siswa peringkat atas, 1 siswa peringkat menengah, 2 siswa peringkat rendah. Setelah kegiatan dilaksanakan siswa dengan mengisi angket respon siswa guna memperoleh informasi lebih lanjut mengenai kepraktisan media. Hasil respon siswa kelompok kecil dipaparkan dalam bentuk gambar dibawah ini:



Gambar 1. Hasil Respon Siswa Kelompok Kecil

Berdasarkan gambar di atas hasil uji skala kecil kelas V A, diperoleh skor kepraktisan media dari 5 siswa dengan rentan skor 9-10, dimana 4 siswa mencapai skor 10 dan 1 siswa memperoleh skor 9. Secara keseluruhan, skor yang di peroleh 49 dari skor maksimal 50, sehingga diperoleh persentase kepraktisan sebesar 98% kategori sangat praktis. Hasil ini dapat disimpulkan multimedia interaktif sistem pencernaan manusia bermuatan literasi sains untuk siswa sekolah dasar tersebut layak dilanjutkan dalam tahap uji skala besar.

Uji kepraktisan dilakukan melalui angket respon siswa dan guru. Menurut Ansori dkk. (2024:342), uji kepraktisan bertujuan untuk mengetahui mudah atau tidaknya media pembelajaran dipakai dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Pada uji skala kelompok besar melibatkan siswa kelas V B sebanyak 24 siswa yang dilakukan untuk memastikan keakuratan data serta mengetahui respon siswa terhadap media secara lebih luas. Setelah kegiatan uji coba dilakukan dengan meminta siswa mengisi angket respon siswa mengetahui tanggapan mereka pada media yang dikembangkan. Hasil respon siswa kelompok besar dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Hasil Respon Siswa Kelompok Besar

Berdasarkan gambar di atas hasil uji coba pengembangan kelompok besar kelas V B, diperoleh skor kepraktisan media dari 24 siswa dengan rentang skor 8-10, dimana 18 siswa memperoleh skor 10, 5 berada pada skor 9 dan 1 siswa berada pada skor 8. Secara keseluruhan, skor yang diperoleh 233 dari skor maksimal 240, sehingga diperoleh persentase kepraktisan sebesar 97% kategori sangat praktis. Selama proses pelaksanaan berlangsung, siswa menunjukkan antusiasme tinggi dan penggunaan media pembelajaran berjalan tanpa hambatan.

Penilaian kepraktisan yang dilaksanakan kepada guru kelas V dengan menyebarkan angket respon guru, bertujuan untuk melihat tingkat kepraktisan dari sudut pandangan guru sebagai pengguna dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Hasil Respon Guru

Berdasarkan grafik diatas hasil respon guru kelas V, diperoleh skor kepraktisan media melalui dua wali kelas, yaitu guru kelas V A dan kelas V B. Masing – masing guru memberikan skor maksimal 10, sehingga total skor yang diperoleh adalah 20 dari skor maksimal 20. Hasil perhitungan persentase sebesar 100%, yang dikategorikan sangat praktis, sehingga multimedia

interaktif yang dikembangkan dinilai sangat praktis dan layak diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas V.

Produk multimedia interaktif sistem pencernaan manusia bermuatan literasi sains dikemas dalam bentuk aplikasi Android (APK) dan tersedia pada alamat akses berikut:



https://drive.google.com/drive/folders/1pdtXnknQLew0zd6ULcevBYFMoIADHmyV?usp=drive_link

2. Pembahasan

Penelitian ini berfokus pada mengembangkan multimedia interaktif sistem pencernaan manusia bermuatan literasi sains untuk siswa sekolah dasar dengan materi pokok mengenal pencernaan manusia dengan sangat baik, berdasarkan hasil penelitian sudah sesuai dengan model 4D yang peneliti terapkan pada proses atau langkah-langkah pada penelitian ini. Dapat diamati dari perolehan uji validitas dan kepraktisan telah dilaksanakan responden pengembangan melibatkan 29 siswa kelas V SD Negeri 8 Toboali.

Hasil penilaian produk multimedia interaktif berdasarkan dari penilaian kevalidan oleh ahli materi yang mencapai persentase 96,15% yang dikategorikan “sangat valid”, dan penilaian kevalidan oleh ahli media mencapai persentase 90% yang dikategorikan “sangat valid”. Dilihat dari validasi materi serta media membuktikan produk pengembangan multimedia interaktif sistem pencernaan manusia bermuatan literasi sains dinyatakan layak digunakan. Setelah melalui penilaian ahli, dilakukan uji kepraktisan pada skala terbatas dan skala luas, untuk mengetahui tanggapan pada media dilakukan melalui pengisian angket oleh siswa. Uji skala kecil mendapatkan persentase 98% kategori “sangat praktis” hal ini dapat membuktikan bahwa media dapat diuji cobakan ke skala berikutnya, uji coba pengembangan kelompok besar memperoleh persentase sebesar 97% yang dikategorikan “sangat praktis”, hasil tersebut membuktikan bahwa media yang dikembangkan menciptakan siswa antusias saat menggunakan media tanpa kendala. Penilaian dari uji kepraktisan pada respon guru kelas V memperoleh persentase sebesar 100%, guru menyatakan produk yang dikembangkan membantu pembelajaran. Dari hasil uji kepraktisan media ini dapat dikatakan praktis dalam proses penggunaannya.

Hasil dari penelitian pengembangan multimedia interaktif sistem pencernaan manusia bermuatan literasi sains untuk siswa sekolah dasar telah menunjukkan respon yang sangat positif terhadap penggunaan multimedia interaktif, siswa memberitahu media ini mudah dipahami, menarik, juga membantu mereka pada pemahaman materi organ pencernaan manusia. Selain itu, multimedia interaktif yang dikembangkan memiliki beberapa keunggulan, yaitu bersifat interaktif, sehingga mendorong partisipasi aktif siswa, mendukung pengembangan literasi sains melalui kegiatan memahami informasi, menganalisis materi, dan menarik kesimpulan, serta memiliki tampilan yang menarik dengan perpaduan teks, gambar, animasi, dan audio. Media ini juga mudah digunakan dan dapat diakses melalui perangkat berbasis android, sehingga memberikan kemudahan untuk guru dalam menjelaskan materi pembelajaran secara lebih efektif serta interaktif.

Simpulan

Penelitian ini menghasilkan multimedia interaktif sistem pencernaan manusia bermuatan literasi sains untuk siswa dasar yang dikembangkan menggunakan model 4D. Penilaian hasil uji kevalidan pada materi dan ahli media memperlihatkan hasil multimedia interaktif diposisikan sangat valid dengan masing-masing persentase 96,15% dan 90%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa isi materi, tampilan, bahasa, serta penyajian media telah sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar dan tujuan pembelajaran IPA. Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa multimedia interaktif sangat praktis digunakan, hal tersebut dilihat dari skala terbatas dan skala luas 98% pada uji skala besar 97%, serta 100% berdasarkan respon guru. Temuan ini membuktikan bahwa multimedia interaktif mudah digunakan, menarik, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa pada pembelajaran materi sistem pencernaan manusia. Kemudian dapat disimpulkan multimedia interaktif sistem pencernaan manusia bermuatan literasi sains yang dikembangkan valid dan praktis. Multimedia interaktif yang dikembangkan juga mudah digunakan, menarik bagi siswa, serta berpotensi mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, memahami materi secara lebih konkret dan mendukung pengembangan literasi sains siswa sekolah dasar.

Daftar Rujukan

- Ansori, M. Z., Faiza, D., Efrizon, & Thamrin. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Rangkaian Digital Menggunakan Articulate Storyline Dengan Model 4D . *Journal of hypermedia & technology enhanced learning*, 2(3), 338–351. <https://doi.org/https://doi.org/10.58536/j-hytel.v2i3.1453>
- Armansyah, F., Sulton, S., & Sulthoni, S. (2019). Multimedia Interaktif Sebagai Media Visualisasi Dasar-Dasar Animasi. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(3), 224–229. <https://doi.org/10.17977/um038v2i32019p224>
- Atmojo, S. E., & Wardana, A. K. (2025). Pemanfaatan Teknologi Digital Sebagai Strategi Efektif Meningkatkan Literasi Sains di Sekolah Dasar. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 8(3), 167–175. Retrieved from <https://jayapanguespess.penerbit.org/index.php/cetta>
- Ayuni, I., Egina, B., & Evi, R. (2025). Persepsi Guru dan Siswa Tentang Penggunaan E-LKPD dalam Penerapan Model Project Based Learning (Perception). *Jurnal Biology Science & Education 2025 Indah t. Ayuni, DKK Persepsi*, 14(2), 122–133
- Ditriguna, K., Sudiana, I. N., & Suastra, I. W. (2023). Media Komik Digital dengan Aplikasi Comic Life Untuk Meningkatkan Literasi Sains Kelas VI. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(3), 416–424. <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i3.60407>
- Juniati, N., Jufri, A. W., & Yamin, M. (2020). Penggunaan Multimedia Pembelajaran Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(4), 312–316. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i4.1975>
- Limiansiah, K., Sulistyani, N., & Melisa, M. (2024). Persepsi Guru SMP Terhadap Literasi Sains dan Implikasinya pada Pembelajaran Sains di Sekolah. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(September), 786–793. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v14i3.1858> Persepsi
- Musrifah, M.S., Saleh, L.M., & Titaley, H. (2021). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama MAN 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik Vol 11, No. 1, Juni 2021 Analisis*, 11(1), 432–439.
- Nur Sa'adah, R., & Wahyu. (2020). *Metode Penelitian R&D (Research and Development) Kajian Teoritis dan Aplikatif*. CV Literasi Nusantara.
- Parti, N. (2024). Efektivitas Metode Ceramah dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Hindu Dan Budi Pekerti di SD Negeri 56 Krui Kabupaten Pesisir Barat. *Widyalya: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 267–277.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(2089-6158 42), 34–42.
- Rambe, C. N. (2019). Peran Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 3(4), 333–340. <http://dx.doi.org/10.31219/osf.io/pwgja>

- Rohmad, & Sarah, S. (2021). *Pengembangan Instrumen Angket. K-media*
- Tari, E., & Hutapea, R. H. (2020). Peran Guru Dalam Pengembangan Peserta Didik di Era Digital. *Kharisma: Jurnal Ilmiah Teologi*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.54553/kharisma.v1i1.1>
- Tillah Firahma, N., & Subekti, H. (2025). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp Berdasarkan Indikator Dan Level Literasi Sains. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi Volume*, 12(1), 137–154.
- Wulandari, E., Annidya Putri, I., & Napizah, Y. (2022). Multimedia Interaktif sebagai Alternatif Media Pembelajaran Berbasis Teknologi. *Jurnal Tonggak Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Teori Dan Hasil Pendidikan Dasar*, 1(2), 102–108. <https://doi.org/10.22437/jtpd.v1i2.22834>
- Zulfa, L. N., & Haryanto, H. (2021). Pengaruh Media Macromedia Flash Terhadap Literasi Sains dan Sikap Demokratis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 52–64. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.18266>