



Pengembangan E-Modul Interaktif pada Materi Sistem Pencernaan Manusia untuk Siswa SD/MI

Anisa¹, Jasiah², Sulistyowati³

^{1,2,3}Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya, Indonesia

E-mail: jasiah@iain-palangkaraya.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-02-07 Revised: 2025-03-23 Published: 2025-04-09	The use of technology in learning is expected to increase students' knowledge in abstract lessons. This study aims to develop an interactive e-module on human digestive system material that is suitable for use in the learning process at SD/MI. This study uses the Research and Development (R&D) method with the 4D development model, which includes four stages: define, design, develop, and disseminate. The instruments used were expert validation sheets and teacher and student response questionnaires. Data analysis used a Likert scale for product validation and a Guttman scale for learner responses. The validation results showed that the e-module developed was in the "Very Feasible" category with an average score of 91.1% from material experts and 94.2% from media experts. Teacher and student responses to the e-module were also very good with the acquisition of 91.8% and 97.5% respectively. The results of data analysis show that overall the developed interactive e-module is very feasible to be implemented in science learning at the SD/MI level, especially on the material of the human digestive system. This e-module encourages active student involvement in the learning process and supports independent learning. Future researchers can continue this research by testing the effectiveness of interactive e-module products on a wider scale.
Keywords: <i>Interactive E-Module; Science Teaching Material; Human Digestive System.</i>	

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-02-07 Direvisi: 2025-03-23 Dipublikasi: 2025-04-09	Penggunaan teknologi dalam pembelajaran diharapkan bisa meningkatkan pengetahuan peserta didik di pelajaran yang bersifat abstrak. Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul interaktif pada materi sistem pencernaan manusia yang layak dipakai pada proses pembelajaran di SD/MI. Studi ini menggunakan metode <i>Research and Development</i> (R&D) dengan model pengembangan 4D, yang mencakup empat tahap: <i>define, design, develop, serta disseminate</i> . Instrumen yang dipakai berupa lembar validasi ahli hingga angket respon guru dan siswa. Analisis data memakai skala Likert untuk validasi produk dan skala Guttman untuk respon peserta didik. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan berada pada kategori "Sangat Layak" dengan skor rata-rata 91,1% dari ahli materi dan 94,2% dari ahli media. Respon guru dan siswa terhadap e-modul juga sangat baik dengan perolehan masing-masing sebesar 91,8% dan 97,5%. Hasil analisis data menunjukkan secara keseluruhan <i>e-modul</i> interaktif yang dikembangkan ini sangat layak diimplementasikan di pembelajaran IPA di tingkat SD/MI, khususnya pada materi sistem pencernaan manusia. E-modul ini mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran serta mendukung pembelajaran mandiri. Peneliti selanjutnya dapat melanjutkan penelitian ini dengan melakukan uji efektifitas produk e-modul interaktif pada skala yang lebih luas.
Kata kunci: <i>E-modul Interaktif; Bahan Ajar IPA; Sistem Pencernaan Manusia.</i>	

I. PENDAHULUAN

Sistem pendidikan di Indonesia saat ini menggunakan Kurikulum Merdeka yang memberikan keleluasaan bagi pendidik dalam menyusun pembelajaran berbasis kebutuhan siswa dan mendorong penggunaan teknologi untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik (Jasiah et al., 2024). Pemanfaatan teknologi dalam kegiatan pembelajaran bisa menunjang siswa pada proses pembelajaran dan memberikan suasana baru yang dapat mendukung kegiatan belajar mereka (Sulistyowati et al.,

2024). Keberadaan teknologi dalam dunia pendidikan dapat menjadi solusi untuk menangani beragam tantangan dalam belajar yang dialami siswa, khususnya di materi-materi pelajaran dengan sifat abstrak dan kompleks seperti sistem pencernaan manusia.

Materi mengenai sistem pencernaan pada manusia termasuk pada cakupan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Isi pembelajaran ini bersifat abstrak karena mencakup konsep dan peristiwa biologi dalam tubuh manusia yang tidak dapat diamati secara visual langsung

(Indrajatun & Dessty, 2022). Sedangkan buku teks dan media gambar 2 dimensi seringkali tidak mampu memvisualisasikan proses berkelanjutan yang terjadi dalam sistem pencernaan manusia, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam membangun pemahamannya.

Berdasarkan temuan dari observasi dan wawancara awal sebelum pelaksanaan penelitian bersama Wali kelas V MIS Al-Jihad Palangka Raya, ditemukan bahwa bahan ajar yang digunakan masih terbatas pada buku guru, buku siswa, dan modul cetak yang dibuat oleh guru. Namun, penggunaan bahan ajar berbentuk cetak ini masih belum bisa untuk sepenuhnya memberi pemahaman kepada siswa terhadap materi-materi yang memerlukan visualisasi konkret, seperti materi mengenai sistem pencernaan manusia. Siswa mengalami kesulitan untuk mengerti proses-proses yang terjadi dalam sistem pencernaan karena buku teks pembelajaran yang digunakan hanya menyajikan gambar 2 dimensi dan penjelasan tekstual yang terbatas dalam mengilustrasikan proses berkelanjutan sistem pencernaan manusia. Selain itu, tampilan bahan ajar cetak yang kurang menarik menyebabkan peserta didik cenderung bosan dan kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran.

Penggunaan bahan ajar mempunyai tugas krusial pada proses pembelajaran guna memperoleh isi pelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Adip, 2022). Bahan ajar dapat memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh informasi pembelajaran secara mandiri sesuai dengan tingkat kemampuannya masing-masing (Dari & Sudatha, 2022). Bahan ajar yang baik memuat materi yang lengkap dan disusun sesuai tingkat kemampuan serta karakteristik peserta didik. Diantara bentuk bahan ajar yang bisa ditingkatkan secara interaktif oleh pendidik adalah modul. Modul disusun secara sistematis berdasarkan kurikulum dan kebutuhan peserta didik, menggunakan bahasa komunikatif, dan mengacu pada kompetensi yang ingin dicapai, sehingga mendukung pembelajaran mandiri (Jasiah, 2019).

Pemanfaatan teknologi dalam pengembangan bahan ajar memungkinkan guru menciptakan media pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif (Liady et al., 2022). Seiring dengan perkembangan teknologi, muncul suatu pembaruan berupa modul yang berbasis teknologi atau biasa disebut modul e-modul. E-modul interaktif mampu mengintegrasikan beragam elemen multimedia seperti gambar,

teks, video dan animasi kedalam satu kesatuan bahan ajar yang utuh sehingga memudahkan pemahaman materi oleh peserta didik (Ashari & Puspasari, 2024). E-modul interaktif ialah bahan ajar berbasis digital yang memungkinkan peserta didik mengontrol penggunaannya sendiri, baik dalam navigasi maupun akses terhadap materi, dimana peserta didik dapat dengan leluasa berpindah antar halaman, menyimak, menghentikan, serta menonton ulang animasi atau video yang disediakan (Sa'diah et al., 2022).

Pengembangan e-modul dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai platform. Dalam penelitian berikut, e-modul yang dikembangkan memanfaatkan platform Canva dan Heyzine. Canva menyediakan berbagai fitur desain yang mudah digunakan, seperti template edukatif, koleksi elemen grafis, dan kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai format media seperti gambar, video, dan animasi (Renaldi et al., 2024). Heyzine berbentuk flipbook berupa link HTML yang dapat diakses menggunakan beragam perangkat seperti handphone, laptop dan PC (Erawati et al., 2022). Dengan menggunakan heyzine peserta didik bisa membaca e-modul seperti membuka buku cetak karena dilengkapi efek animasi yang memberikan tampilan perpindahan halaman menyerupai buku (Sari et al., 2023). E-modul interaktif ini juga dilengkapi dengan kuis yang dibuat menggunakan beberapa platform pembuat kuis antara lain, Educaplay, Wordwall dan Kahoot, sehingga evaluasi pembelajaran menjadi lebih menarik.

Berdasarkan kondisi dan penjabaran masalah diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul interaktif pada materi sistem pencernaan manusia yang layak diimplementasikan dalam pembelajaran untuk siswa SD/MI. Secara spesifik penelitian ini dimaksudkan untuk merancang e-modul interaktif berbantuan platform Canva dan Heyzine, sehingga dapat memvisualisasikan konsep sistem pencernaan manusia secara komprehensif dan mudah dipahami, meningkatkan pemahaman siswa tentang proses pencernaan manusia melalui fitur interaktif, serta mengevaluasi pemahaman siswa melalui kuis interaktif yang tersedia pada e-modul ini. Dengan pengembangan e-modul interaktif ini, diharapkan dapat menciptakan alternatif sumber belajar yang menarik dan efektif bagi siswa SD/MI dalam memahami materi sistem pencernaan manusia.

II. METODE PENELITIAN

Pada tahap pendefinisian (*define*) dilakukan analisis kebutuhan yang mencakup analisis

kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis materi, dan perumusan tujuan pembelajaran. Analisis ini dilakukan melalui observasi awal dan wawancara dengan guru kelas 5 MIS Al-Jihad Palangka Raya untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan dalam pembelajaran. Tahap perancangan (*design*) meliputi pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal e-modul. Pada tahap ini, peneliti merancang konten e-modul interaktif menggunakan Canva sebagai platform desain visual dan Heyzine untuk mengembangkan fitur interaktif. Tahap pengembangan (*develop*) terdiri dari validasi oleh ahli serta uji coba produk. E-modul yang telah dirancang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan dari segi konten dan desain media. Setelah divalidasi dan direvisi, e-modul diujicobakan pada guru dan siswa kelas 5A MIS Al-Jihad Palangka Raya untuk mendapatkan respon dan masukan terhadap produk yang dikembangkan. Pada tahap penyebaran (*disseminate*), e-modul yang telah divalidasi dan diujicobakan kemudian disebarluaskan untuk digunakan dalam pembelajaran di MIS Al-Jihad Palangka Raya. Penyebaran dilakukan secara terbatas mengingat tujuan penelitian yang berfokus pada pengembangan dan validasi e-modul.

Jenis data dalam penelitian ini terdiri dari data kualitatif berupa kritik, saran, dan masukan dari validator ahli materi dan ahli media yang diperoleh melalui angket validasi produk, serta data kuantitatif berupa skor dari hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta skor respon dari guru dan siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, wawancara, dan angket. Observasi dilakukan untuk mengamati proses pembelajaran dan mengidentifikasi permasalahan yang muncul dalam pembelajaran. Wawancara dilakukan dengan guru kelas 5 untuk menggali informasi tentang kebutuhan pembelajaran dan karakteristik siswa. Angket digunakan untuk memperoleh data validasi dari ahli materi dan ahli media, serta data respon dari guru dan siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media, angket respon guru, dan angket respon siswa. Angket validasi ahli materi terdiri atas 18 indikator berisi penilaian terhadap kelayakan isi, penyajian, kebahasaan dan evaluasi. Angket validasi ahli media terdiri atas 17 indikator berisi penilaian terhadap kelayakan tampilan, kemudahan penggunaan, kegrafikan dan kebermanfaatannya. Angket respon guru terdiri atas 9 indikator penilaian dan angket

respon siswa terdiri atas 7 indikator penilaian.

Ketentuan pemberian skor untuk angket validasi ahli materi, ahli media, dan respon guru menggunakan skala Likert dengan ketentuan berikut ini:

Tabel 1. Ketentuan Skor Angket Validasi

Skor	Kategori
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Tidak Baik
1	Sangat Tidak Baik

Untuk angket respon siswa diperhitungkan memakai skala Guttman dengan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 2. Ketentuan Skor Angket Respon Peserta didik

Skor	Kategori
1	Ya
0	Tidak

Data yang terkumpul dari uji validasi produk oleh ahli materi juga ahli media serta hasil respon guru hingga siswa kemudian di analisis menggunakan rumus:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Produk e-modul interaktif berbantuan Canva dan Heyzine yang dikembangkan akan dinyatakan layak apabila mendapatkan skor dengan presentase $\geq 60\%$. Presentase dan kriteria penilaian hasil validasi dan respon ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Kriteria Kelayakan Ahli dan Respon

Presentase	Kategori Kelayakan Ahli Materi/Media	Kategori Respon Guru Dan Peserta didik
81% - 100%	Sangat Layak	Sangat Baik
61% - 80%	Layak	Baik
41% - 60%	Cukup Layak	Cukup Baik
21% - 40%	Tidak Layak	Tidak Baik
$\leq 20\%$	Sangat Tidak Layak	Sangat Tidak Baik

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

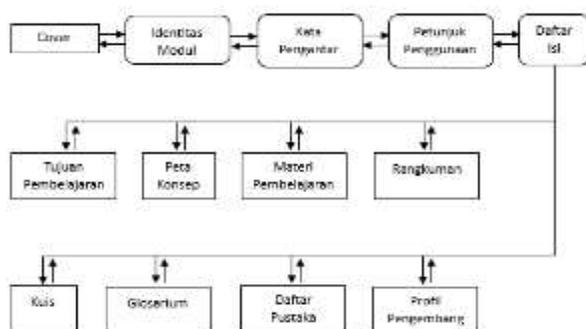
A. Hasil Penelitian

Pengembangan e-modul interaktif dalam penelitian ini memakai model 4D yang terdiri atas 4 langkah, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) serta *disseminate* (penyebaran). Pada tahapan pertama, yaitu *define* (pendefinisian) dilakukan analisis kurikulum yang berlaku di

MIS Al-Jihad Palangka Raya, yaitu kurikulum merdeka. Pada kurikulum merdeka, pusat pembelajaran mengutamakan siswa, sesuai minat dan kebutuhan, serta karakteristik mereka (Nurrahma, 2024). Selain itu, di tahap ini pula dilaksanakan analisis siswa. Diketahui bahwa siswa sekolah dasar mempunyai karakteristik operasional konkret dengan kebutuhan visualisasi nyata dan interaktif untuk dapat memahami materi yang mereka pelajari (Widianita, 2024). Peserta didik kelas V MIS Al-Jihad Palangka Raya juga menunjukkan ketertarikan akan pembelajaran yang melibatkan teknologi. Di tahap ini juga dilaksanakan identifikasi tentang materi yang disajikan di e-modul interaktif, yaitu materi sistem pencernaan manusia. Materi ini bersifat abstrak sebab melibatkan proses yang berlangsung pada tubuh manusia sehingga tidak bisa dilihat secara langsung oleh mata.

Berdasarkan hal tersebut ditemukan terdapat kebutuhan terhadap bahan ajar yang mampu memvisualisasikan materi sistem pencernaan manusia dengan sifat abstrak serta dinamis. Salah satu strategi pengajaran yang bisa dilakukan adalah dengan cara mengikuti kemajuan dan perkembangan teknologi seperti penggunaan e-modul interaktif sehingga dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep sistem pencernaan manusia melalui penyajian materi yang lebih menarik dan interaktif (Fitri et al., 2024).

Tahap berikutnya adalah perancangan (*design*), yang pada tahap ini melibatkan proses penyusunan flowchart sebagai acuan atau panduan dalam mengembangkan e-modul interaktif (Syabrina & Sulistyowati, 2020). Flowchart disajikan pada gambar berikut ini

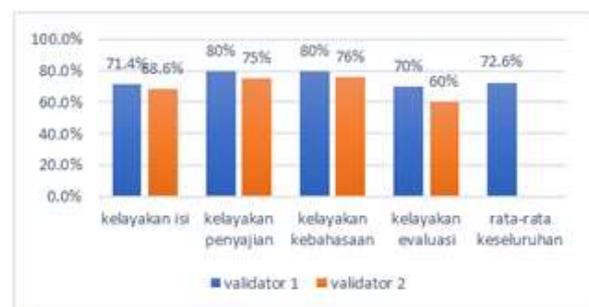


Gambar 1. Flowchart Alur E-Modul

Kemudian dipilihlah platform canva untuk mendesain e-modul sesuai dengan flowchart

yang telah disiapkan sebelumnya. Canva dipilih sebagai platform untuk mendesain produk e-modul interaktif karena memiliki banyak fitur dan template yang membuat tampilan e-modul menjadi lebih menarik serta dapat digunakan secara gratis dan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Setiap halaman e-modul didesain dengan mempertimbangkan keseimbangan antara teks, gambar, dan elemen interaktif agar mudah dipahami oleh peserta didik. Selanjutnya, file hasil desain dari Canva diekspor dalam format PDF berkualitas tinggi untuk diproses lebih lanjut di platform Heyzine. Dalam platform Heyzine, e-modul ditambahkan berbagai fitur interaktif seperti fitur full screen agar tampilan e-modul lebih besar, fitur zoom untuk memperjelas tampilan yang terlalu kecil, tampilan video pembelajaran pada tiap submateri nya, menambahkan backsound audio, serta evaluasi interaktif yang dibuat menggunakan platform pembuat kuis seperti Educaplay, Wordwall, dan Kahoot sehingga lebih menarik minat peserta didik untuk mengerjakan evaluasi pembelajaran.

Setelah e-modul interaktif selesai dibuat, dilanjutkan dengan tahap pengembangan (*develop*), dimana dilaksanakan penilaian terhadap validitas hingga kelayakan produk e-modul interaktif oleh validator ahli materi serta ahli media. Hasil validasi ini akan menjadi acuan bagi peneliti untuk perbaikan pada e-modul interaktif yang diterapkan. Validasi terhadap kelayakan e-modul interaktif dilakukan dalam bentuk penilaian melalui angket validasi yang mencakup beberapa indikator. Validasi tersebut dilakukan oleh 2 validator yang dipercayakan kepada dua dosen Program Studi Tadris Biologi IAIN Palangka Raya. Validasi ini dilakukan melalui 2 tahap. Hasil rekapitulasi penilaian yang dilakukan oleh validator pada tahap 1 disajikan dalam diagram berikut.



Gambar 2. Diagram Hasil Validasi Materi Tahap 1



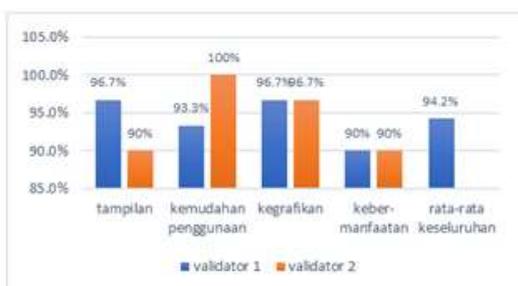
Gambar 3. Diagram Hasil Validasi Media Tahap 1

Berdasar diagram 2 dan 3 tersebut, diketahui hasil validasi materi di tahap 1 didapatkan persentase rata-rata sebesar 72,6%, sedangkan hasil validasi media di tahap 1 mendapatkan persentase rata-rata sebanyak 77,1%. Ini menunjukkan e-modul interaktif mempunyai tingkat validitas yang cukup tinggi yang kategorinya "Layak". Namun terdapat beberapa bagian dari e-modul ini untuk diperbaiki sesuai rekomendasi dari validator ahli materi serta ahli media. Saran revisi tersebut yaitu: 1) mengubah urutan submateri, 2) menambah pembahasan cara menjaga kesehatan organ pencernaan manusia, 3) memperbaiki isi dan tampilan kuis.

Setelah dilaksanakan perbaikan berdasar masukan validator tersebut, kemudian dilakukan validasi tahap ke 2. Hasil uji validasi oleh validator ahli materi serta validator ahli media pada tahapan 2 disajikan pada diagram berikut



Gambar 4. Diagram Hasil Validasi Materi Tahap 2



Gambar 5. Diagram Hasil Validasi Media Tahap 2

Dari diagram 4 dan 5 tersebut, diketahui hasil validasi ahli materi di tahap 2 memperoleh persentase rata-rata sebanyak 91,1%, sedangkan hasil validasi ahli media pada tahap 2 mendapat persentase rata-rata sebesar 94,2%. Ini menunjukkan e-modul interaktif tersebut memiliki tingkat validitas yang tinggi dengan kategori "Sangat Layak". Berikut tampilan e-modul interaktif yang telah diperbaiki berdasarkan penilaian validitas oleh ahli materi serta ahli media:



Gambar 6. Tampilan Cover E-Modul Interaktif

Di tahap ini pula dilaksanakan penilaian oleh walikelas V MIS Al-Jihad Palangka Raya. Penilaian oleh walikelas dilakukan menggunakan angket respon guru. Hasil angket respon guru disajikan pada tabel berikut

Tabel 4. Hasil Angket Respon Guru V

Penilaian	Hasil Angket
Skor Total	124
Skor Maksimal	135
Persentase Rata-rata	91,8%

Berdasarkan tabel 4 tersebut, respon guru terhadap e-modul interaktif yang dikembangkan mencapai persentase rata-rata sejumlah 91,8% yang kategorinya "Sangat Baik", yang mengindikasikan bahwa guru merespon dengan sangat baik adanya e-modul interaktif ini dalam kegiatan pembelajaran. Adapun komentar guru terhadap e-modul intraktif ini yaitu 1) penyajian materi sudah lengkap dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, 2) video pembelajaran menarik dan membantu siswa lebih memahami materi, 3) video serta kuis bisa langsung dibuka pada flipbook tanpa melalui link.

Setelah produk e-modul interaktif dinyatakan layak untuk diujicobakan, kemudian peneliti melakukan uji coba produk

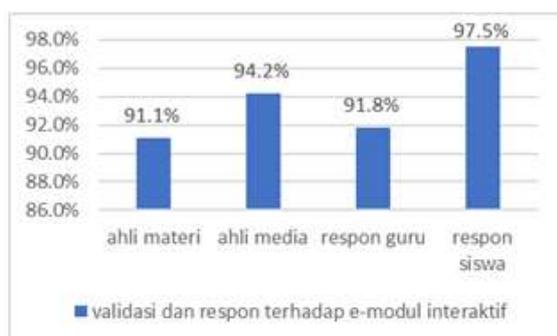
pada 17 siswa kelas 5A MIS Al-Jihad Palangka Raya yang kemudian diberikan angket respon siswa. Hasil angket respon siswa pada e-modul interaktif ditunjukkan di tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Angket Respon Peserta didik

Penilaian	Hasil Angket
Skor Total	116
Skor Maksimal	119
Persentase Rata-rata	97,5%

Berdasar tabel 5 tersebut, respon siswa di e-modul interaktif yang dikembangkan mencapai persentase rata-rata sebanyak 97,5% yang kategorinya "Sangat Baik". Adanya video pembelajaran, kuis dan games interaktif menjadi daya tarik yang kuat pada saat peserta didik belajar.

Hasil analisis data secara keseluruhan disajikan pada diagram berikut ini.



Gambar 6. Diagram Hasil Analisis Data

Berdasar hasil analisis data, disimpulkan secara keseluruhan produk e-modul interaktif yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan serta dapat direalisasikan pada pembelajaran IPA materi sistem pencernaan manusia setelah melewati 2 tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media serta uji coba produk.

Tahap akhir dari peningkatan ini yaitu tahap penyebaran (*disseminate*). Di tahapan ini dilaksanakan penyebaran terhadap produk e-modul interaktif yang dikategorikan layak berdasar hasil validasi serta uji coba. Penyebaran dilakukan secara online melalui *Google Meet* bersama dosen pembimbing 1 dan 2, dewan guru MIS Al-Jihad Palangka Raya, dan mahasiswa PGMI IAIN Palangka Raya. Proses ini bertujuan mendistribusikan dan mengenalkan produk e-modul interaktif yang telah dikembangkan agar dapat diterima dan dipakai oleh pengguna. Penyebaran dilakukan dengan menjelaskan tahap pengembangan, spesifikasi produk, kelebihan dan kekurangan, serta cara penggunaan

produk e-modul interaktif yang dikembangkan. Hasil diseminasi produk e-modul interaktif mendapat saran dan masukan dari dosen pembimbing, yaitu melakukan diseminasi produk secara langsung ke sekolah, melakukan diseminasi produk melalui website Program Studi PGMI IAIN Palangka Raya, dan publikasi artikel ilmiah hasil pengembangan. Hasil akhir produk e-modul interaktif yang telah dikembangkan oleh peneliti tersedia di tautan berikut ini: <https://heyzine.com/flip-book/48eec2a7c1.html>

B. Pembahasan

Produk yang didapatkan dalam penelitian pengembangan ini berupa e-modul interaktif memuat materi sistem pencernaan manusia. Proses validasi produk e-modul interaktif dilakukan dalam 2 tahap penilaian oleh 2 orang validator ahli materi serta ahli media. Pada validasi tahap 1, hasil validasi materi mendapatkan persentase rata-rata sejumlah 72,6% "Layak", serta validasi media memperoleh persentase rata-rata sejumlah 77,1% "Layak". Ini menerangkan e-modul interaktif layak digunakan namun masih perlu dilaksanakan beberapa revisi atau perbaikan sesuai dengan rekomendasi validator.

Setelah diperbaiki, dilaksanakan validasi tahap ke 2. Hasil validasi materi memperoleh persentase rata-rata sejumlah 91,1% dengan kategorinya "Sangat Layak". Ini mengindikasikan bahwa e-modul interaktif yang dikembangkan memiliki cakupan materi yang lengkap selaras dengan sasaran dan pencapaian pembelajaran yang telah ditentukan. Sejalan dengan pendapat (Munandar & Ahmad, 2022) bahwa materi yang digambarkan pada e-modul interaktif harus lengkap serta sesuai dengan kurikulum yang sedang dipakai. E-modul ini juga menampilkan gambar serta video pembelajaran yang sesuai dengan materi, dan memakai bahasa yang mudah dipahami siswa.

Sementara itu, hasil validasi media di tahap 2 mendapatkan persentase rata-rata sejumlah 94,2% dengan kategori "Sangat Layak". Ini menerangkan e-modul interaktif yang dikembangkan disusun menggunakan tampilan yang menarik dan interaktif dengan memperhatikan tata letak dari setiap elemennya, serta fleksibel hingga mudah dipakai dimana saja dan kapan saja. Sejalan dengan pendapat (Amaliyah & Hardiana, 2024) bahwa e-modul lebih menarik untuk siswa karena

menyertakan fitur yang menarik seperti video dan animasi, serta dapat diakses dimanapun dan kapanpun.

Hasil analisis data pada angket respon guru memperoleh persentase keseluruhan sebanyak 91,8% dengan kategorinya "Sangat Baik". Hasil angket respon siswa, didapatkan persentase keseluruhan sebanyak 97,5% dengan kategorinya "Sangat Baik". Ini menandakan guru serta siswa merespon dengan sangat baik penggunaan e-modul interaktif ini dalam pembelajaran. Peserta didik merasa tidak bosan saat belajar menggunakan e-modul interaktif karena materi disajikan dalam bentuk yang menarik dan dapat diatur sendiri oleh peserta didik dalam penggunaannya, selain itu, siswa juga bisa mengetahui tingkat pengetahuannya terhadap materi, karena mereka dapat melihat skor yang di peroleh ketika mengerjakan kuis dan game interaktif.

Temuan dalam penelitian pengembangan ini selaras dengan penelitian yang dilaksanakan oleh (Inayah et al., 2024) yang berjudul "Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Sistem Tata Surya di Sekolah Dasar". Hasil validasi materi didapatkan presentase sebanyak 84,43% dengan kategorinya "Sangat Baik", hasil validasi media memperoleh presentase sebanyak 83,86% dengan kategorinya "Sangat Baik". Respon peserta didik terhadap e-modul sangat positif, dengan perolehan presentase sebanyak 93,5% dengan kategorinya "Sangat Baik". Berdasar hasil data yang dikumpulkan, dapat disimpulkan e-modul interaktif cocok dipakai sebagai bahan ajar bagi peserta didik di sekolah dasar.

Berdasarkan pembahasan dan paparan tersebut, maka e-modul interaktif yang dikembangkan sangat layak diimplementasikan pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya materi sistem pencernaan manusia di jenjang sekolah dasar. Walaupun demikian, e-modul interaktif ini tetap memiliki beberapa kekurangan, yaitu proses pembuatannya membutuhkan waktu lama serta konsumsi jaringan internet yang tinggi, harus diakses menggunakan perangkat digital yang selalu tersambung dengan koneksi internet, serta materi yang disajikan pada e-modul interaktif ini hanya terbatas di materi sistem pencernaan manusia untuk siswa kelas 5 SD/MI.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasar hasil penelitian serta analisis data yang telah dilaksanakan, bisa disimpulkan e-modul interaktif yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan serta bisa diimplementasikan sebagai bahan ajar dalam menyampaikan materi sistem pencernaan manusia dengan lebih mudah, menarik dan interaktif. Kelayakan e-modul interaktif ini telah dilaksanakan dengan penilaian validator ahli materi serta ahli media melalui 2 tahapan, dengan hasil akhir: (1) validasi materi mencapai persentase rata-rata 91,1% (Sangat Layak) dan (2) validasi media mencapai persentase rata-rata 94,2% (Sangat Layak). Kepraktisan produk dibuktikan melalui respon positif dari guru dengan persentase rata-rata 91,8% (Sangat Baik) dan respon peserta didik dengan persentase rata-rata 97,5% (Sangat Baik).

Keunggulan e-modul interaktif ini terletak pada integrasi inovatif dua platform yaitu Canva dan Heyzine yang menghasilkan produk menarik dan interaktif. Kombinasi ini memungkinkan penyajian materi sistem pencernaan manusia secara visual yang menarik dan interaktif dengan fitur pembalikan halaman digital. Integrasi ini terbukti memudahkan peserta didik dalam pembelajaran, baik di kelas maupun secara mandiri

Hasil pengembangan e-modul ini mengimplikasikan bahwa penggunaan bahan ajar digital yang interaktif dapat meningkatkan minat belajar siswa, memperkaya pengalaman belajar, dan mendukung pembelajaran mandiri. Pengembangan e-modul ini juga menjadi contoh nyata bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran IPA di jenjang sekolah dasar dapat diterapkan secara efektif dengan memanfaatkan platform yang mudah diakses dan digunakan.

B. Saran

Penelitian selanjutnya dapat menyempurnakan penelitian ini dengan melakukan penilaian terhadap aspek efektifitas e-modul interaktif yang dikembangkan pada skala lebih luas yang melibatkan beberapa sekolah, sehingga inovasi pembelajaran berbasis digital dapat terus mengalami perkembangan serta memberikan manfaat yang lebih luas bagi pendidikan dasar. Adanya pengembangan dan pemanfaatan yang lebih optimal, e-modul interaktif ini dapat menjadi referensi

inovasi pengembangan bahan ajar yang terintegrasi dengan teknologi guna menciptakan suasana belajar yang aktif, interaktif serta menyenangkan guna meningkatkan mutu pembelajaran IPA di SD/MI.

E-modul interaktif ini telah terbukti memenuhi kriteria kelayakan untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran dikelas pada materi sistem pencernaan manusia. Dengan demikian, disarankan bagi guru untuk mengoptimalkan pemanfaatan e-modul interaktif ini dalam kegiatan pembelajaran dikelas, baik sebagai bahan ajar utama atau sebagai sumber belajar tambahan yang mendukung pemahaman siswa terhadap materi sistem pencernaan manusia.

DAFTAR RUJUKAN

- Adip, W. (2022). Pentingnya Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pembelajaran pkn. *JESS: Jurnal Education Social Science*, 2(1), 51–61.
- Amaliyah, W., & Hardiana, M. T. A. N. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Heyzine Flipbook Pada Pembelajaran Menulis Teks Boigraafi Kelas X. *Wahana Pedagogika*, 06(02), 62–70.
- Ashari, L. S., & Puspasari, D. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Heyzine Flipbook pada Mata Pelajaran Otomatisasi Humas dan Keprotokolan di SMKN 2 Buduran Sidoarjo. *Journal of Social Science Research*, 4(1), 2568.
- Dari, R. T. U., & Sudatha, I. G. W. (2022). Upaya Meningkatkan Semangat Belajar Siswa melalui E-Modul Berorientasi Discovery Learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(2), 205–214.
<https://doi.org/10.23887/jeu.v10i1.43966>
- Erawati, N. K., Purwati, N. K. R., & Saraswati, I. D. A. P. D. (2022). Pengembangan E-Modul Logika Matematika Dengan Heyzine untuk Menunjang Pembelajaran di SMK. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 8(2), 71–80.
<https://doi.org/10.33474/jpm.v8i2.16245>
- Fitri, U. R., Sunaryo, Khairun Nisa, S., & Ziveria, M. (2024). Pengembangan E-Modul Interaktif pada Materi Gelombang Bunyi Berbasis Problem Based Learning. *PARAMETER: Jurnal Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*, 35(2), 137–144.
<https://doi.org/10.21009/parameter.352.05>
- Friska, S. Y., Nanda, D. W., Langgora, P., & Asmaryadi, A. I. (2023). Pengembangan E-Modul Ajar Materi Luas Berbantuan Aplikasi Book Creator Kelas 4 Sekolah Dasar Berorientasi Merdeka Belajar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 43(4), 342–346.
- Inayah, A., Nasution, N. S., Lubis, D. C., Zam, A., & Hariro, Z. (2024). Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Sistem Tata Surya di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(12), 338–348.
- Indrajatun, D. A. R., & Desstya, A. (2022). Analisis Miskonsepsi Materi Sistem Pencernaan Manusia Menggunakan Certainty of Response Index di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6345–6353.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3244>
- Jasiah, J. (2019). Analysis of Needs Development Material learning Program local cultural in State Islamic Institute of Palangka Raya. *Anterior Jurnal*, 19(1), 148–152.
- Jasiah, Mazrur, Hartati, Z., Rahman, A., Kibtiyah, M., Liadi, F., & Fahmi. (2024). Islamic Teachers' Implementation of the Merdeka Curriculum in Senior High Schools: A Systematic Review. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 23(4), 394–408.
<https://doi.org/10.26803/ijlter.23.4.21>
- Khasanah, U. (2022). *persepsi orang tua terhadap pendidikan anak usia dini di PAUD Nabila kecamatan rantau rasau*. UNIVESITAS UNJA.
- Liady, F., Jasiah, Elfa, F., Novia, A., Oktarina, H., & Nurlita, S. (2022). Pendampingan Literasi Teknologi. *E-Amal Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 02(01), 1–12.
- Maghfirah, U., & Jasiah. (2024). Pengembangan Modul Digital Interaktif Menggunakan Canva Pada Materi Infak dan Sedekah Sebagai Penguatan Literasi Digital Siswa. *MASALIQ Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 5, 147–159.
- Munandar, T., & Ahmad, M. (2022). E-Modul Berbasis Nearpod pada Materi PPKn Kelas 2 Tema Hidup Rukun. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(1), 11–20.
<https://doi.org/10.23887/jippg.v5i1.48503>

- Nurrahma, A. S. (2024). Pemenuhan Target Kurikulum Oleh Peserta Didik yang Beragam Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 4(3). <https://doi.org/10.17977/um063.v4.i3.2024.4>
- Renaldi, D., Edy, Pataropura, A., Subhana, M., Edward Edison, Andrian Febri Handoko, Rafael Ferdianto, & Matthew L.F. Korompis. (2024). Implementasi Media Pembelajaran menggunakan Canva bagi Guru Sekolah. *Abdi Dharma*, 4(1), 53-62. <https://doi.org/10.31253/ad.v4i1.2783>
- Riani Johan, J., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan Model Four-D dalam Pengembangan Media Video Keterampilan Mengajar Kelompok Kecil dan Perorangan. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(06), 372-378.
- Sa'diah, S., Ruhiat, Y., & Sholih, S. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Augmented Reality Untuk Siswa Sekolah Dasar. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 13(1), 21-29. <https://doi.org/10.31932/ve.v13i1.1489>
- Sari, R., Anggreni, F., & Kunci, K. (2023). Penyusunan E-Modul Menggunakan Heyzine Pada KKG MI Se-Kota Langsa. *Jurnal Pendidikan Masyarakat Dan Pengabdian*, 03(2), 291-299.
- Sulistyowati, S., Mahmudah, I., Syabrina, M., Syar, N. I., Rahmad, R., & Wahid, A. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Digital Pada Mata Pelajaran Ips Kelas Iv Di Mi/Sd. *Jurnal Kajian Kritis Pendidikan Islam*, 7(1), 35-52.
- Syabrina, M., & Sulistyowati, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Tematik Berbasis Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(1), 25-36.
- Widianita, N. K. F. (2024). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Contextual Teaching and Learning Materi Kalimat Efektif Pada Mata Pelajaran 4(3), 358-368.