

Desain Inovasi *Crossword Puzzle Digital* Berbasis STEM Materi Pencernaan Manusia Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar

Mohamad Fatih

Universitas Nahdlatul Ulama Blitar
Jl. Masjid No. 22 Kota Blitar, Indonesia

Email: mohamadfatih@unublitar.ac.id

Tersedia Online di

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

Sejarah Artikel

Diterima 30 Mei 2025
Direvisi 30 Mei 2026
Disetujui 30 Mei 2026
Dipublikasikan 30 Mei 2026

Keywords:

Crossword Puzzle, STEM, Literacy Science

Abstract: *This study aimed to develop a STEM-based digital crossword puzzle learning media, assess its validity and feasibility, and determine its effectiveness in enhancing scientific literacy among fifth-grade elementary school students studying the human digestive system. The research adopted the ADDIE development framework, encompassing the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Validation and practicality assessments involved media experts, content experts, teachers, and students. Data were collected using structured questionnaires and analyzed descriptively. The results indicated that the developed media achieved a validity score of 94% from media experts and 98% from content experts, both categorized as highly valid. Teacher evaluations yielded a feasibility score of 96%, demonstrating excellent practicality. In addition, the N-Gain score of 0.97 obtained from student responses reflected a high level of improvement in scientific literacy. These findings suggest that the STEM-based digital crossword puzzle is a valid, practical, and effective learning medium for fostering scientific literacy in elementary school education.*

Kata Kunci:

Crossword Puzzle, STEM, Literasi Sains

Corresponding Author:

Name:
Mohamad Fatih
Email:
mohamadfatih@unublitar.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran crossword puzzle digital berbasis STEM yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa kelas V sekolah dasar pada materi sistem pencernaan manusia. Pengembangan media dilakukan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Penilaian terhadap kualitas media melibatkan ahli media, ahli materi, guru, dan siswa. Data penelitian diperoleh melalui angket dan dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memperoleh tingkat

validitas sebesar 94% dari ahli media dan 98% dari ahli materi dengan kategori sangat valid. Hasil penilaian guru menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 96% dengan kategori sangat layak. Sementara itu, hasil uji efektivitas menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,97 yang termasuk dalam kategori tinggi. Temuan tersebut membuktikan bahwa media crossword puzzle digital berbasis STEM layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang mampu mendukung peningkatan literasi sains siswa sekolah dasar.

PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti bersama guru serta peserta didik pada tanggal 27 Maret 2025 di SDN Kepanjenkidul 2 Kota Blitar, ditemukan beberapa permasalahan yang terjadi selama proses pembelajaran. Salah satu permasalahan utama adalah belum optimalnya penggunaan media pembelajaran yang inovatif dalam kegiatan belajar

mengajar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa guru masih belum banyak mengembangkan atau memanfaatkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Akibatnya, peserta didik cenderung memandang mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) sebagai mata pelajaran yang kurang menarik dan membosankan.

Selain itu, ditemukan pula rendahnya pemahaman siswa terhadap materi sistem pencernaan manusia. Hal ini terlihat ketika guru memberikan pertanyaan terkait organ pencernaan dan fungsinya. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan yang diberikan, bahkan beberapa di antaranya memberikan jawaban yang kurang tepat dan tidak sesuai dengan konsep yang dipelajari. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konseptual siswa terhadap materi masih perlu ditingkatkan.

Permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran dapat dikaitkan dengan belum optimalnya penerapan inovasi pedagogis oleh guru. Temuan penelitian menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang digunakan masih didominasi oleh pendekatan ekspositori yang berorientasi pada penyampaian informasi secara verbal. Pendekatan tersebut menempatkan guru sebagai pusat kegiatan pembelajaran (*teacher-centered learning*), sehingga kesempatan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam mengonstruksi pengetahuan menjadi terbatas. Dampaknya, motivasi dan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran cenderung menurun karena proses belajar berlangsung secara monoton dan kurang interaktif.

Masalah yang timbul di kelas tersebut harus segera diatasi. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan inovasi dalam pembelajaran, seperti inovasi strategi dan media pembelajaran. Inovasi pembelajaran yang dapat dilakukan adalah dengan mengubah pembelajaran yang semula berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa atau sering disebut *Student Center* (Anastasiadis et al., 2018), (Fatih, 2020a). Karena pembelajaran yang berpusat pada siswa akan membuat siswa aktif dalam pembelajaran, tidak seperti pembelajaran dengan strategi expository yang menyebabkan siswa pasif dengan hanya mendengarkan ceramah dari guru. Strategi pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah dengan permainan yang di dalamnya mengandung masalah yang harus dipecahkan, maka dari itu peneliti menawarkan media digital *crossword puzzle* berbasis masalah sebagai solusi dari beberapa temuan di atas (Fatih, 2020b).

Sebagai salah satu bentuk inovasi media pembelajaran, *digital crossword puzzle* berbasis STEM dirancang secara interaktif dan menarik untuk meningkatkan perhatian serta keterlibatan siswa dalam proses belajar. Media ini menyajikan aktivitas pengisian kotak-kotak yang tersusun secara horizontal maupun vertikal dengan huruf-huruf yang membentuk kata atau istilah tertentu berdasarkan petunjuk yang telah disediakan. Petunjuk tersebut dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu mendatar dan menurun, sesuai dengan arah jawaban yang harus diisi oleh peserta didik.

Penggunaan teka-teki silang sebagai media pembelajaran memiliki potensi yang besar dalam menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan tidak monoton. Melalui aktivitas permainan edukatif ini, peserta didik tidak hanya memperoleh pengalaman belajar yang menarik, tetapi juga terdorong untuk berpartisipasi secara aktif dalam memahami materi pembelajaran (Cindya Alfi, Fatih, Mohamad, 2022). Keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar (Darinah & Sukirno, 2021). Selain itu, media teka-teki silang mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih variatif sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Aktivitas yang dikemas dalam bentuk permainan membuat peserta didik merasa lebih antusias dan terhibur selama mengikuti pembelajaran. Dengan demikian, penggunaan *digital crossword puzzle* diharapkan dapat menjadi alternatif solusi untuk mengurangi kejenuhan belajar sekaligus menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan bermakna bagi peserta didik (Aqsal Ghazy et al., 2023).

Salah satu faktor kunci yang dapat menunjukkan pencapaian dari pembelajaran adalah melalui proses belajar. Melalui cara ini, apabila proses pembelajaran berjalan dengan tepat dan

lancar, maka hasilnya pun akan baik. Oleh karena itu dalam pengembangan digital crossword puzzle berbasis stem ini akan peneliti kombinasikan dengan menyisipkan suatu masalah yang nyata di dalam teka teki silang tersebut.

Masalah yang dimunculkan merupakan bahan untuk penyelidikan yang dilakukan siswa. Menurut Piaget dalam (Hamdu, 2015), seorang anak memiliki sifat ingin tahu yang besar. Sifat keingintahuannya inilah yang mendorong anak untuk melakukan penyelidikan dan merekonstruksi dunia di sekitarnya (Fatih, 2019). Maka dari itu digital crossword puzzle berbasis stem peneliti asumsikan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang memfasilitasi keingintahuan siswa dalam memecahkan suatu masalah.

Kesesuaian antara pendekatan STEM dan penggunaan media teka-teki silang telah dibuktikan melalui penelitian Wulan dan Relmasira (2017), yang menunjukkan bahwa integrasi STEM dalam aktivitas pembelajaran berbasis crossword puzzle mampu meningkatkan capaian belajar peserta didik secara signifikan (Fatih, 2023). Temuan tersebut menegaskan bahwa media pembelajaran yang efektif tidak hanya berorientasi pada penyampaian konsep-konsep sains dan teknologi, tetapi juga perlu memfasilitasi proses inkuiri, investigasi, dan pemecahan masalah. Dengan demikian, peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengonstruksi pengetahuan melalui proses penyelidikan yang bermakna sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan mendukung pengembangan literasi sains.

STEM yang disisipkan dalam media pembelajaran digital crossword puzzle ini berupa isu-isu kebangsaan, dimana tujuannya adalah untuk meningkatkan literasi sains siswa. Hal ini disesuaikan dengan salah satu materi pembelajaran pada kelas 4 SD pada kurikulum merdeka pada unit 4 materi IPAS, yaitu sistem pencernaan. Materi tersebut memiliki capaian pembelajaran yakni peserta didik dapat menunjukkan menguasai & menerapkan konsep sistem pencernaan manusia.

Literasi sains (scientific literacy) menjadi salah satu indikator penting dalam keberhasilan pendidikan abad ke-21 karena berhubungan erat dengan kemampuan individu dalam memahami dan menyikapi berbagai persoalan yang berbasis sains. Kemampuan ini memungkinkan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan ilmiah secara efektif dalam menganalisis fenomena, mengevaluasi informasi, serta mengambil keputusan yang didasarkan pada bukti empiris (Mellyzar et al., 2022). OECD mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas untuk mengidentifikasi pertanyaan, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah dalam menarik kesimpulan yang relevan (Artayasa et al., 2021; Ni'mah, 2019). Dengan demikian, literasi sains tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep-konsep ilmiah, tetapi juga kemampuan berpikir kritis dalam memahami alam semesta serta menilai dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan dan kehidupan secara berkelanjutan (Khaleghkhah & Najafi, 2017; Fatih et al., 2021).

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan pendekatan STEM dalam proses pembelajaran dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan literasi sains peserta didik. Salah satu penelitian yang mendukung temuan tersebut dilakukan oleh Prasetia (2019) melalui penelitian yang berjudul "Pengaruh Pembelajaran Berbasis STEM terhadap Pemahaman Siswa tentang Sistem Pencernaan Manusia pada Siswa Sekolah Dasar". Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan pendekatan STEM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman siswa mengenai konsep sistem pencernaan manusia. Selain itu, penerapan STEM juga terbukti mampu meningkatkan kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati (2017) juga memberikan dukungan empiris terhadap efektivitas pendekatan STEM dalam pembelajaran. Dalam penelitian yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis STEM terhadap Peningkatan Literasi Sains Siswa SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2016–2017", diperoleh hasil bahwa penerapan pembelajaran berbasis STEM mampu meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan. Hasil pengujian data menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam memahami,

menganalisis, dan menerapkan konsep-konsep sains setelah mengikuti pembelajaran yang mengintegrasikan unsur STEM.

Berdasarkan berbagai hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menyajikan permasalahan autentik dan kontekstual berpotensi meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Kegiatan pembelajaran yang melibatkan proses identifikasi masalah, penyelidikan, analisis data, dan penarikan kesimpulan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah secara lebih optimal.

Berlandaskan kajian teoritis dan empiris mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis STEM, serta memperhatikan berbagai permasalahan yang ditemukan selama proses pembelajaran di SDN Kepanjenkidul 2 Kota Blitar, peneliti memandang perlu untuk mengembangkan suatu media pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Oleh sebab itu, penelitian ini difokuskan pada pengembangan media Digital Crossword Puzzle Berbasis STEM pada Materi Sistem Pencernaan Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas V SDN Kepanjenkidul 2 Kota Blitar. Media tersebut diharapkan dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep sekaligus mengembangkan kemampuan literasi sains siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development atau R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk pembelajaran sekaligus menguji tingkat kelayakan, kevalidan, dan efektivitas produk tersebut dalam mendukung proses pembelajaran. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu Analysis (analisis), Design (perancangan), Development (pengembangan), Implementation (implementasi), dan Evaluation, (evaluasi) (Sugiyono, 2017). Uji coba produk dilaksanakan pada siswa kelas V SDN Kepanjenkidul 2 Kota Blitar dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 21 siswa. Kegiatan penelitian dilakukan pada tanggal 16 Mei 2025. Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik non-tes melalui beberapa instrumen penelitian, yaitu angket respons siswa untuk mengukur peningkatan literasi sains, angket respons guru untuk menilai tingkat kelayakan media pembelajaran, serta lembar validasi yang digunakan oleh para ahli untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan.

Sebelum digunakan dalam penelitian, seluruh instrumen telah melalui proses validasi oleh ahli instrumen guna memastikan kesesuaian dan kelayakannya sebagai alat pengumpulan data. Penilaian terhadap kevalidan produk dilakukan oleh beberapa validator yang terdiri atas ahli materi dan ahli media. Data hasil validasi selanjutnya dianalisis secara kuantitatif menggunakan rumus persentase untuk menentukan tingkat validitas produk yang dikembangkan. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi dan penyempurnaan produk sebelum diimplementasikan kepada peserta didik. Dengan demikian, media yang dihasilkan diharapkan memenuhi kriteria valid, layak, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran guna meningkatkan literasi sains siswa.

$$V = \frac{\text{Jumlah Skor yang di dapat}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Skor kevalidan diinterpretasikan ke dalam kriteria berikut.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Media

Kevalidan (%)	Kriteria Penilaian
$85,1\% \leq V \leq 100\%$	Sangat Valid
$70,1\% \leq V \leq 85,0\%$	Valid
$50,1\% \leq V \leq 70,0\%$	Tidak Valid
$0\% \leq V \leq 50,0\%$	Sangat Tidak Valid

Sumber: (Akbar, 2013)

Sedangkan analisis kelayakan media menggunakan rumus sebagai berikut. $V=f/n \times 100\%$

Keterangan:

V: Nilai persen validitas yang dicari f : Skor total yang diperoleh

n : skor maksimal

Data yang diubah menjadi persen, kemudian dianalisis untuk mengetahui kelayakan media dengan kriteria sesuai tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria kelayakan media

Kelayakan (%)	Kriteria Penilaian
$81,25\% \leq V \leq 100\%$	Sangat Layak
$62,50\% \leq V < 81,25\%$	Layak
$43,75\% \leq V < 62,50\%$	Cukup Layak
$25,00\% \leq V < 43,75\%$	Tidak Layak

Sumber : (Yuliani & Herlina, 2015)

Kemudian untuk analisis data peningkatan literasi sains menggunakan rumus gain score sebagai berikut.

$$\text{Gain Score} = \frac{(\text{Spost} - \text{Spre})}{(\text{Smaks} - \text{Spre})}$$

Keterangan:

Spost : Skor Post-test

Spre : Skor Pre-tess

Smaks : Skor Maksimal

Kemudian peningkatan literasi sains siswa dilihat dan di interpretasikan menurut pendapat meltzer dalam (Zulmi & Akhlis, 2010) dengan kriteria pada tabel berikut:

Tabel 3. Kualifikasi N-Gain Score

Rentang N-Gain (g)	Kualifikasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq g < 0,30$	Rendah

Sumber: Zulmi dan Akhlis (2010).

Tabel 4. Kriteria Efektivitas Berdasarkan N-Gain Score

Persentase N-Gain (%)	Kriteria
$> 75\%$	Efektif
$56\% - 75\%$	Cukup Efektif
$40\% - 55\%$	Kurang Efektif
$< 40\%$	Tidak Efektif

Sumber: Zulmi dan Akhlis (2010).

Penelitian ini dilaksanakan melalui lima tahap sesuai dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Hasil dan pembahasan penelitian pada setiap tahap dijelaskan sebagai berikut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tahap pertama dalam model ADDIE adalah *Analysis* (Analisis). Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi dan pengumpulan data secara langsung terhadap guru kelas dan peserta didik untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran yang berlangsung di sekolah. Kegiatan analisis kebutuhan dilakukan pada tanggal 27 Maret 2025 dengan tujuan memperoleh informasi mengenai permasalahan serta kebutuhan yang perlu diatasi melalui pengembangan media pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan, diperoleh beberapa temuan penting. Pertama, proses pembelajaran belum didukung oleh penggunaan media

pembelajaran yang inovatif sehingga kegiatan belajar mengajar masih berlangsung secara konvensional. Kedua, guru masih dominan menggunakan metode ceramah (*expository learning*) dalam menyampaikan materi pembelajaran. Ketiga, pada mata pelajaran IPAS, sebagian besar siswa menunjukkan tingkat ketertarikan yang rendah dan cenderung merasa bosan selama mengikuti pembelajaran.

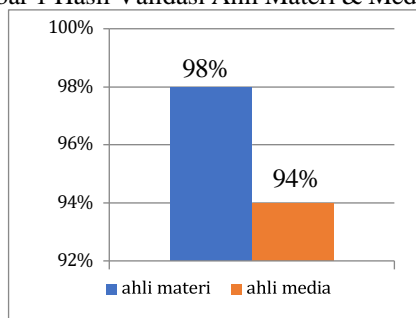
Selain itu, hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi sistem pencernaan manusia masih tergolong rendah. Hal ini terlihat ketika guru mengajukan pertanyaan terkait organ-organ pencernaan beserta fungsinya, banyak siswa yang belum mampu memberikan jawaban yang tepat. Sebagian siswa bahkan tampak ragu-ragu atau menjawab tanpa didasarkan pada pemahaman yang memadai. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan mengingat konsep-konsep yang telah dipelajari.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, diperlukan suatu inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa, menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, serta membantu peserta didik memahami materi secara lebih efektif. Oleh karena itu, pengembangan media “Digital Crossword Puzzle Berbasis STEM” dipandang sebagai salah satu alternatif solusi yang relevan untuk mengatasi berbagai permasalahan pembelajaran yang ditemukan.

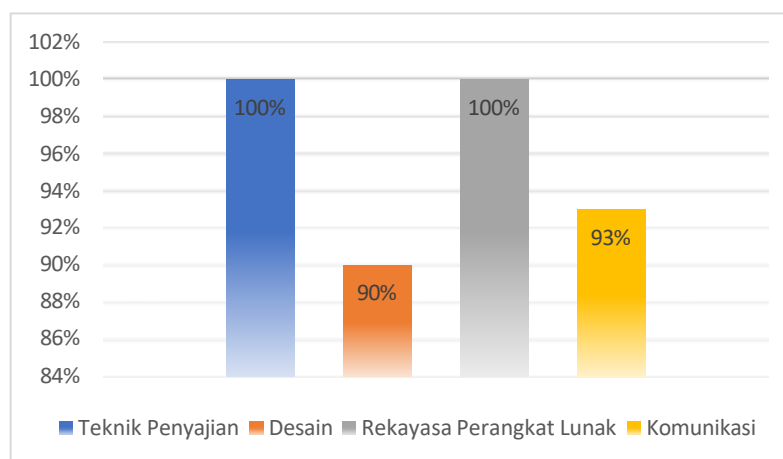
Tahapan kedua *Design* (Desain) menghasilkan rancangan rumusan tujuan pembuatan media pembelajaran dengan dasar desain grafis yang sesuai dengan kebutuhan siswa, pembuatan *flowchart*, pembuatan *storyboard*, serta pengumpulan objek rancangan yang sesuai dengan materi yang terdapat pada media pembelajaran. Pada tahap ini memerlukan: 1) Menjelaskan konsep-konsep sains. 2) Menghubungkan konsep STEM dalam kehidupan sehari-hari. 3) Menyelesaikan *Crossword Puzzle* secara mandiri maupun kelompok.

Tahapan ketiga *Development* (Pengembangan) dilakukan dengan mengembangkan desain menjadi produk *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM yang siap diuji kevalidannya. Hasil dari pengembangan menghasilkan media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM yang mencakup materi sistem pencernaan manusia pada kelas V Kurikulum Merdeka. Hasil uji kevalidan yang dilakukan oleh ahli materi menunjukkan persentase sebesar 98% dengan kriteria sangat valid. Serta hasil uji kevalidan yang dilakukan oleh ahli media menunjukkan persentase sebesar 94% dengan kriteria sangat valid. Hasil validasi ahli dapat dilihat pada gambar berikut.

Gambar 1 Hasil Validasi Ahli Materi & Media

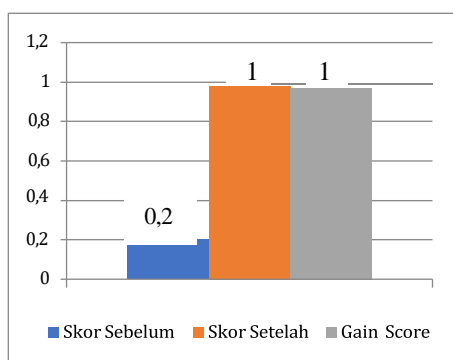


Tahapan keempat, *Implementation* (Implementasi), dilakukan dengan menguji kelayakan produk yang dinilai oleh guru kelas IV, kemudian dilaksanakan implementasi dan pengambilan data kepada siswa kelas 5 SDN Kepenjenkidul 2 Kota Blitar pada 16 Mei 2025 untuk mengetahui tingkat keefektifan produk untuk meningkatkan literasi sains siswa. Hasil Uji kelayakan terdiri dari aspek teknik penyajian yang mendapat persentase hasil sebesar 100%, aspek desain sebesar 90%, aspek rekayasa perangkat lunak sebesar 100%, dan aspek komunikasi sebesar 93%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keseluruhan hasil tingkat kelayakan media mendapat rata-rata persentase sebesar 96% dengan kriteria sangat layak.



Gambar 2. Hasil Kelayakan Produk

Hasil uji coba implementasi produk pada siswa dianalisis dengan rumus gain score untuk mengetahui peningkatan karakter nasionalis siswa sebelum dan setelah pengimplementasian media. Skor sebelum diimplementasikan media sebesar 0,2, sedangkan skor setelah diimplementasikan media sebesar 0,98. Hasil perhitungan gain score menunjukkan skor sebesar 0,97 dengan kriteria tinggi dan efektif digunakan untuk meningkatkan literasi sains siswa.



Gambar 3. Hasil respon Siswa

Tahapan kelima, *Evaluation* (Evaluasi), dilakukan dengan mengevaluasi kekurangan produk yang dikembangkan berdasarkan saran dari para ahli dan guru. Evaluasi dimaksudkan sebagai langkah penyempurnaan final produk *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM. Setelah instrumen penelitian memperoleh persetujuan dan dinyatakan layak oleh ahli validasi, tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba instrumen kepada peserta didik sebelum digunakan dalam penelitian utama. Uji coba instrumen dilaksanakan pada siswa kelas IV dengan jumlah responden sebanyak 22 orang. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian dianalisis menggunakan teknik *Product Moment Correlation* dengan bantuan perangkat lunak SPSS.

Analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas setiap butir instrumen sehingga dapat diketahui apakah masing-masing item mampu mengukur aspek yang hendak diteliti secara tepat. Hasil pengujian validitas digunakan sebagai dasar dalam menentukan butir-butir instrumen yang layak digunakan pada tahap uji coba produk. Dengan demikian, hanya item yang memenuhi kriteria validitas yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian pada tahap implementasi produk.

Tabel 5. Hasil Validitas Instrumen Respon Siswa (Uji Coba pada Siswa)

No	R Hitung	R tabel	Tingkat Validitas
1	0,499	0,433	Valid
2	0,468	0,433	Valid

3	0,522	0,433	Valid
4	0,651	0,433	Valid
5	0,496	0,433	Valid
6	0,581	0,433	Valid
7	0,680	0,433	Valid
8	0,447	0,433	Valid
9	0,493	0,433	Valid
10	0,492	0,433	Valid

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh hasil bahwa seluruh nilai r hitung lebih besar atau sama dengan r tabel pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah responden 21 siswa. Oleh karena itu, sebanyak 10 butir pernyataan dinyatakan valid dan layak digunakan untuk mengukur tingkat literasi sains siswa terhadap penggunaan media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM. Selanjutnya, dilakukan uji reliabilitas untuk mengetahui konsistensi instrumen penelitian. Pengujian reliabilitas menggunakan metode *Cronbach's Alpha*, yang banyak digunakan untuk menilai tingkat keandalan instrumen. Hasil pengujian reliabilitas instrumen selanjutnya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil reliabilitas respon siswa (uji Ccba pada siswa)

Cronbach's Alpha	N of Item
0,710	10

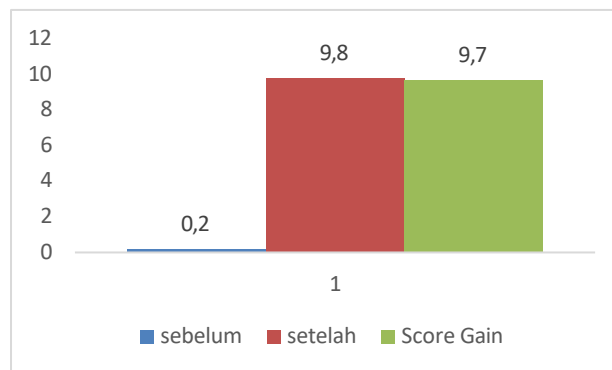
Berdasarkan Tabel 6, hasil uji reliabilitas menggunakan metode *Cronbach's Alpha* dengan bantuan program SPSS menunjukkan nilai sebesar 0,710. Mengacu pada pendapat Sujarweni (2014), instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,60. Karena nilai yang diperoleh sebesar 0,710 > 0,60, maka instrumen penelitian termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi dan dinyatakan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat konsistensi yang baik, sehingga apabila digunakan pada objek yang sama dalam kondisi yang serupa akan menghasilkan data yang relatif konsisten. Berdasarkan hasil respons siswa (literasi sains), skor rata-rata sebelum produk diimplementasikan sebesar 0,2. Sedangkan skor setelah penggunaan produk adalah 0,98, sedangkan skor yang diharapkan adalah 1. Maka perhitungan peningkatan tingkat pencapaian literasi sains dihitung menggunakan rumus *gain score* sebagai berikut.

$$Gain\ Score = \frac{(skor\ angket\ sesudah - skor\ ngket\ sebelum) (skor\ maksimum - skor\ angket\ sebelum)}{(0,2 - 0,98)}$$

$$Gain\ Score = \frac{(1 - 0,2)}{(1 - 0,2)}$$

$$Gain\ Score = (0,97)$$

Analisis data respons siswa tingkat pencapaian literasi sains memperoleh *gain score* sebesar 0,97 dengan kategori "Tinggi". Berikut merupakan rekapitulasi rata-rata hasil respon siswa (literasi sains) yang disajikan dalam grafik berikut:



Gambar 4. Grafik pencapaian literasi sains

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada grafik, diketahui bahwa rata-rata tingkat literasi sains siswa sebelum penggunaan media pembelajaran memperoleh skor sebesar 0,20, sedangkan setelah implementasi media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM meningkat menjadi 0,98. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi sains siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan. Peningkatan tersebut diperkuat oleh hasil perhitungan N-Gain Score yang memperoleh nilai sebesar 0,97, yang termasuk dalam kategori tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM memiliki tingkat efektivitas yang sangat baik dalam meningkatkan literasi sains siswa. Berdasarkan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi sains siswa kelas V sekolah dasar. Media yang dikembangkan tidak hanya menarik perhatian siswa selama proses pembelajaran, tetapi juga membantu mereka memahami konsep-konsep pembelajaran secara lebih efektif dan bermakna.

Pembahasan

Selain bertujuan mengembangkan keterampilan proses dan kemampuan berpikir ilmiah, pendidikan sains juga diarahkan untuk membentuk peserta didik yang memiliki literasi sains yang baik. Literasi sains menjadi kompetensi penting karena memungkinkan seseorang memahami berbagai fenomena ilmiah, menganalisis informasi berdasarkan bukti, serta mengambil keputusan yang tepat dalam kehidupan sehari-hari (Kandemir & Apaydin, 2022). Sebaliknya, individu yang memiliki tingkat literasi sains rendah tidak selalu berarti tidak memahami konsep-konsep sains. Mereka mungkin mengetahui berbagai konsep ilmiah secara teoritis, tetapi belum tentu memiliki kemampuan untuk memahami proses ilmiah, menerapkan pengetahuan yang dimiliki, serta memecahkan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan sains dalam konteks kehidupan nyata (Utaminingsih & Ibrahim, 2018; Rohmi, 2017).

Berdasarkan hasil observasi dan analisis kebutuhan yang dilakukan di SDN Kepanjenkidul 2 Kota Blitar, diketahui bahwa tingkat literasi sains siswa kelas V masih tergolong rendah. Salah satu faktor yang diduga memengaruhi kondisi tersebut adalah belum optimalnya pemanfaatan media pembelajaran yang inovatif dalam proses pembelajaran IPAS. Keterbatasan penggunaan media yang menarik dan interaktif menyebabkan siswa kurang antusias serta kurang terlibat secara aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Akibatnya, pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sains dan kemampuan mereka dalam menghubungkan materi dengan permasalahan nyata masih belum berkembang secara optimal.

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM pada materi sistem pencernaan manusia untuk siswa kelas V sekolah dasar. Pengembangan media dilakukan dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Setiap tahapan dilaksanakan secara sistematis untuk menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan karakteristik materi yang diajarkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM yang dikembangkan memperoleh kategori sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPAS. Tingginya tingkat kelayakan tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek kualitas isi, desain pembelajaran, tampilan media, serta kemudahan penggunaan oleh guru dan peserta didik. Selain itu, integrasi unsur STEM dalam media pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan konsep-konsep sains dengan teknologi, rekayasa, dan matematika melalui aktivitas pembelajaran yang menarik dan bermakna.

Kelayakan media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM sebagai sarana pembelajaran didukung oleh beberapa faktor yang berkontribusi terhadap keberhasilan penggunaannya dalam

meningkatkan literasi sains siswa. Kelayakan *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya, yakni: Pertama, media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM layak digunakan karena dapat memotivasi dan meningkatkan antusias siswa saat belajar. Kemudian penggunaan gambar animasi ini termasuk dalam pemanfaatan sumber belajar yang inovatif dan kreatif bagi siswa. Selaras dengan pemaparan hasil di atas, (Rakhma, 2016) mengungkapkan bahwa teka-teki silang interaktif yang dilengkapi gambar dan berisi materi kontekstual dapat meningkatkan antusias siswa dalam belajar. Kedua, media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM layak digunakan karena dapat membantu siswa dalam memahami materi sistem pencernaan manusia secara singkat dengan pendekatan berbasis STEM. Media teka-teki silang layak digunakan karena dapat membantu memahami materi yang dipelajari sesuai tujuan dari media pembelajaran (Lestari & SB Nugraheti, 2019).

Hasil rekapitulasi hasil angket respons siswa setelah penggunaan media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM menunjukkan bahwa literasi sains siswa memiliki tingkat pencapaian *gain score* sebesar 0,97. Hal ini berarti produk yang dikembangkan secara keseluruhan memperoleh kategori “Tinggi dan Efektif” yang digunakan untuk meningkatkan literasi sains siswa. Selaras dengan pemaparan di atas, (Wulan & Relmasira, 2017) menyatakan bahwa media teka-teki silang yang digabungkan dengan pembelajaran berbasis STEM dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran yang bersifat kontekstual pada kehidupan bermasyarakat. Maka dari itu dapat diambil benang merah bahwa media *Digital Crossword Puzzle* yang peneliti kembangkan telah memenuhi kriteria media pembelajaran yang mampu membantu siswa memahami materi yang bersifat kontekstual, yaitu Bangsa sebagai Bangsa Indonesia. Hasil penelitian ini relevan dengan apa yang diungkapkan (Prasetia, 2019) lewat penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis STEM Terhadap Pemahaman Siswa Akan Nasionalisme dan Patriotisme Siswa Sekolah Dasar Sebagai Warga Negara” bahwa terdapat pengaruh signifikan antara pemahaman nasionalis siswa sekolah dasar dengan pembelajaran yang berbasis STEM. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Afiani & Faradita, 2021) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang disisipi materi yang bersifat kontekstual dapat menumbuhkan nasionalis siswa dengan persentase skor sebesar 86% dengan kriteria “Sangat Baik”. Berdasarkan uraian pemaparan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM dapat digunakan untuk meningkatkan literasi sains siswa dengan kategori “Tinggi dan Efektif” sebagai penunjang pembelajaran IPAS materi “Bangsa sebagai Bangsa Indonesia” di kelas V SD.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan, produk ini, proses tahap pengembangan produk sesuai model ADDIE yaitu (1) *Analysis* (analisis kebutuhan dan kurikulum); (2) *Design* (perancangan rumusan tujuan pembuatan media pembelajaran, pembuatan *flowchart*, *storyboard*, pengumpulan objek rancangan); (3) *Development* (pengembangan desain menjadi produk yang siap di uji kevalidannya, penyusunan instrumen pengambilan data, validasi instrumen, validasi media; 4) *Implementation* (uji kelayakan dan Implementasi pada siswa); (5) *Evaluation* (evaluasi media *digital crossword puzzle* menjadi produk final). Hasil penilaian terhadap media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki tingkat validitas, kelayakan, dan efektivitas yang sangat baik. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media, diperoleh persentase sebesar 94% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Sementara itu, hasil validasi oleh ahli materi memperoleh persentase sebesar 98% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas baik dari aspek desain media maupun kesesuaian materi pembelajaran.

Selain itu, hasil uji kelayakan yang dilakukan oleh guru memperoleh persentase sebesar 95% dengan kategori sangat layak. Temuan ini mengindikasikan bahwa media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM mudah digunakan, sesuai dengan karakteristik peserta didik,

serta mendukung pelaksanaan pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Efektivitas media juga terlihat dari hasil uji coba yang melibatkan peserta didik. Berdasarkan analisis peningkatan kemampuan literasi sains, diperoleh nilai N-Gain sebesar 0,97 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media Digital Crossword Puzzle berbasis STEM mampu memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.

Berdasarkan keseluruhan hasil validasi, uji kelayakan, dan uji efektivitas, dapat disimpulkan bahwa media *Digital Crossword Puzzle* berbasis STEM memenuhi kriteria sangat valid, sangat layak, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran materi sistem pencernaan manusia pada siswa kelas V sekolah dasar. Dengan demikian, media yang dikembangkan berpotensi menjadi salah satu alternatif pembelajaran inovatif yang dapat membantu meningkatkan literasi sains siswa secara optimal.

DAFTAR RUJUKAN

- Afiani, K. D. A., & Faradita, M. N. (2021). Pengembangan media “MEB” dalam menumbuhkan rasa nasionalis pada pembelajaran matematika SD. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 5(1), 31–41.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen perangkat pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Anastasiadis, T., Lampropoulos, G., & Siakas, K. (2018). Digital game-based learning and serious games in education. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, 4(12), 139–144. <https://doi.org/10.31695/IJASRE.2018.33016>
- Ghazy, S. A., Fatih, M., Alfi, C., & Universitas Nahdlatul Ulama Blitar. (2023). Pengembangan media Woody Puzzle berbasis Make A Match untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa kelas II SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 5764–5775. <https://doi.org/10.23969/JP.V8I1.8761>
- Artayasa, I. P., Muhlis, M., Merta, I. W., & Hadiprayitno, G. (2021). The effects of guided inquiry learning with the assistance of concept maps on students’ scientific literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(2), 262. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i2.692>
- Alfi, C., Fatih, M., & K. I. I. Mohamad. (2022). Pengembangan media PowerPoint interaktif berbasis animasi pada pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan: Riset dan Konseptual*, 6(2), 351–357. http://journal.unublitar.ac.id/pendidikan/index.php/Riset_Konseptual/article/view/487/419
- Darinah, & Sukirno. (2021). Pengembangan media teka-teki silang (TTS) untuk pembelajaran tematik kelas VI SD. *Metafora: Jurnal Pembelajaran Bahasa dan Sastra*, 8(2), 129–139.
- Fatih, M. (2019). Peningkatan membaca pemahaman melalui strategi direct reading thinking activities (DRTA) pada siswa kelas VA SDN Bendogerit 1 Kota Blitar. *Jurnal Pendidikan: Riset dan Konseptual*, 3(1). http://journal.unublitar.ac.id/pendidikan/index.php/Riset_Konseptual/article/view/99/139
- Fatih, M. (2020a). Pengembangan bahan ajar puzzle pada matematika berbasis realistik materi KPK dan FPB (studi pada kelas 5 SDN Bendogerit 1 Kota Blitar). *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 5(2), 348–361. <https://doi.org/10.28926/briliant>
- Fatih, M. (2020b). Pengembangan bahan ajar puzzle pada matematika berbasis realistik materi KPK dan FPB (studi pada kelas 5 SDN Bendogerit 1 Kota Blitar). *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 5. <https://doi.org/10.28926/briliant>
- Fatih, M. (2023). Pengembangan komik narasi untuk meningkatkan keterampilan menulis dan membaca siswa kelas V SDN Sananwetan 3 Kota Blitar. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 8(3), 551–566. <https://doi.org/10.28926/briliant.v8i3.1232>
- Fatih, M., Islamiyah, S., & Universitas Nahdlatul Ulama Blitar. (2021). Pengembangan instrumen soal cerita matematika materi pecahan berbasis higher order thinking skills (HOTS) (siswa

- kelas IV SDN 2 Pakisjajar Kabupaten Malang). *Jurnal Pendidikan: Riset dan Konseptual*, 5(1), 63–67.
- Fitriani, N. A., Dewi, D. A., & Furnamasari, Y. F. (2021). Pentingnya pembelajaran PKn dalam membentuk nilai pendidikan karakter pada anak sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 9098–9102.
- Hamdu, G. (2015). Pengembangan media pembelajaran berbasis masalah tema bermain dengan benda-benda di sekitar. *Jurnal Penelitian Pendidikan UPI*, 15(2), 80–86.
- Indikator Politik Indonesia. (2022). *Survei indikator politik Indonesia: Survei nasional suara anak muda tentang isu-isu sosial politik bangsa*. Lembaga Survei Politik Indonesia.
- Kemendikbud. (2017). *Penguatan pendidikan karakter jadi pintu masuk pembenahan pendidikan nasional*.
- Kandemir, M. A., & Apaydin, Z. (2022). Sınıf öğretmenlerinin argüman üretebilme becerilerinin farklı değişkenlere göre analizi. *Pamukkale University Journal of Education*, 431–454. <https://doi.org/10.9779/pauefd.1076503>
- Khaleghkhah, A., & Najafi, H. (2017). Ranking the scientific-technology literacy indexes of students from the viewpoint of faculty members. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 8(3). <https://doi.org/10.5812/ijvlms.63886>
- Lestari, Y., & Nugraheti, S. S. (2019). Development of crossword puzzles in the learning of explanatory text summarization. *International Journal: Elementary School Teacher*, 3(1), 11–18.
- Mellyzar, M., Alvina, S., & Zahara, S. R. (2022). Influence of POGIL and MFI models on science literacy and science process skills for junior high school. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(4), 2201–2209. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.2121>
- Ni'mah, F. (2019). Research trends of scientific literacy in Indonesia: Where are we? *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 23–30. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.20862>
- Nurhayati. (2017). *Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap meningkatnya rasa nasionalisme siswa SMP Muhammadiyah 57 Medan tahun pelajaran 2016/2017* (Skripsi sarjana). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Prasetya, H. (2019). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap pemahaman siswa akan nasionalisme dan patriotisme siswa sekolah dasar sebagai warga negara. *Didaktika: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 2(1), 35–40.
- Rakhma. (2016). Pengembangan magic crossword puzzle sebagai media pembelajaran IPA untuk siswa kelas V sekolah dasar. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 6(1), 70–77.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Utaminingsih, S., & Ibrahim, M. (2018). The development of textbook based approach to teach scientific literacy at 5th grade. *Proceedings of the International Conference on Education Innovation*, 212, 197–201. <https://doi.org/10.2991/icei-18.2018.43>
- Widiatmaka, P. (2016). Pembangunan karakter nasionalisme peserta didik di sekolah berbasis agama Islam. *JPK (Jurnal Pancasila dan Kewarganegaraan)*, 1(1), 25–33.
- Wulan, E., & Relmasira, S. C. (2017). *Upaya peningkatan hasil belajar IPS melalui penerapan model problem based learning berbantu media teka-teki silang* [Artikel ilmiah]. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Yuliani, F., & Herlina, L. (2015). Pengembangan buku saku materi pemanasan global untuk SMP. *Unnes Journal of Biology Education*, 4(1), 104–110.
- Zulmi, F. A., & Akhlis, I. (2020). Pengembangan LKPD berekstensi EPUB berbasis discovery learning untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. *UPEJ: Unnes Physics Education Journal*, 9(2), 210–216.