

Analisis Kebutuhan E-Modul Interaktif Koding dan Kecerdasan Artifisial untuk Meningkatkan *Computational Thinking* Murid Fase C

Reni Oktarina¹, Hartono Hartono², Syarifuddin Syarifuddin³

^{1,2,3}Universitas Sriwijaya, Indonesia

Penulis Korespondensi:

Reni Okatrina

renioktarina80@guru.sd.belajar.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan *e-modul* interaktif koding dan kecerdasan artifisial untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* murid Fase C. Penelitian ini merupakan tahap analisis dari penelitian *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model ADDIE. Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan guru dan penyebaran angket kepada 30 murid Fase C di SDN 2 Nusa Serasan. Data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase setiap jawaban responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran koding dan kecerdasan artifisial masih didominasi oleh penggunaan buku ajar, penjelasan guru, dan lembar kerja sehingga pemanfaatan media pembelajaran interaktif belum optimal. Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar murid memberikan respons positif terhadap pengembangan *e-modul* interaktif yang memuat gambar, video, animasi, kuis, simulasi, dan umpan balik langsung. Murid menilai bahwa *e-modul* interaktif dapat membantu memahami materi, meningkatkan motivasi belajar, serta mendukung pengembangan kemampuan *computational thinking*. Oleh karena itu, pengembangan *e-modul* interaktif koding dan kecerdasan artifisial layak dilanjutkan pada tahap perancangan dan pengembangan sebagai media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan murid Fase C.

Kata kunci: *analisis kebutuhan, computational thinking, e-modul interaktif, fase C, koding dan kecerdasan artifisial*

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat pada abad ke-21 telah membawa perubahan yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Transformasi digital telah mengubah cara masyarakat memperoleh informasi, berkomunikasi, bekerja, serta menyelesaikan berbagai permasalahan. Kondisi tersebut menuntut dunia pendidikan untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, kolaboratif, serta mampu memanfaatkan teknologi secara bijaksana. Menurut UNESCO (2023), sistem pendidikan perlu mempersiapkan murid agar memiliki kompetensi digital, kemampuan memecahkan masalah, dan literasi teknologi sebagai bekal menghadapi tantangan masyarakat global yang semakin terdigitalisasi. Sejalan dengan itu, Partnership for 21st Century Learning (2019) menjelaskan bahwa keterampilan abad ke-21 mencakup kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), komunikasi (*communication*), dan kolaborasi (*collaboration*) atau yang dikenal dengan istilah 4C, yang harus dikembangkan secara terpadu dalam proses pembelajaran.

Perubahan paradigma pendidikan tersebut juga direspons oleh pemerintah Indonesia melalui implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berpusat pada murid (*student centered learning*) serta penguatan kompetensi abad ke-21. Menurut Rahayu dkk. (2022), Kurikulum Merdeka memberikan keleluasaan kepada guru untuk merancang pembelajaran yang lebih kontekstual, bermakna, dan sesuai dengan kebutuhan murid sehingga mampu mendorong berkembangnya keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Selain itu, Kurikulum Merdeka juga memberikan ruang bagi murid untuk belajar melalui pengalaman nyata, eksplorasi, serta penyelesaian masalah sehingga pembelajaran tidak lagi berorientasi pada hafalan konsep semata, tetapi lebih menekankan pada kemampuan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu keterampilan yang menjadi perhatian utama dalam implementasi pembelajaran abad ke-21 adalah *computational thinking* atau berpikir komputasional. Kemampuan ini dipandang sebagai salah satu kompetensi dasar yang perlu dimiliki murid sejak jenjang pendidikan dasar karena berkaitan dengan kemampuan menganalisis masalah secara sistematis dan menyusun solusi secara logis. Computer Science Teachers Association (CSTA) (2011) yang menyatakan bahwa *computational thinking* merupakan proses pemecahan masalah melalui tahapan dekomposisi (*decomposition*), pengenalan pola (*pattern recognition*), abstraksi (*abstraction*), dan penyusunan algoritma (*algorithmic thinking*). Oleh karena itu, *computational thinking* tidak hanya dibutuhkan dalam bidang ilmu komputer, tetapi juga dapat diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu sebagai pendekatan berpikir logis, sistematis, dan efektif dalam menyelesaikan berbagai persoalan.

Di Indonesia, pengembangan *computational thinking* mulai memperoleh perhatian melalui implementasi Kurikulum Merdeka. Namun masih tergolong rendah hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan Abidin dkk. (2023) menyatakan bahwa sebagian besar guru masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan *computational thinking* ke dalam pembelajaran karena keterbatasan pemahaman terhadap konsep, indikator, serta strategi implementasinya di kelas. Hal tersebut didukung oleh Yuniarto dkk. (2025) menyatakan bahwa keterbatasan pembelajaran di kelas dipengaruhi oleh media pembelajaran yang belum optimal. Hal ini juga didukung oleh hasil observasi yang dilakukan di SDN 2 Nusa Serasan bahwa pembelajaran KKA masih didominasi oleh metode ceramah dan media pembelajaran yang belum dimanfaatkan secara optimal dan belum bersifat interaktif.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya media pembelajaran yang mampu memfasilitasi keterlibatan aktif murid dalam mengembangkan kemampuan *computational thinking*. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah penggunaan e-modul interaktif koding dan kecerdasan artifisial. E-modul interaktif koding dan kecerdasan artifisial yaitu bahan ajar digital yang memadukan materi, ilustrasi, video, latihan interaktif, serta aktivitas pemecahan masalah sehingga murid dapat belajar secara mandiri maupun bersama guru (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025). Penggunaan e-modul interaktif tidak hanya memudahkan penyampaian materi, tetapi memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik murid Fase C.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa e-modul mampu mendukung peningkatan kemampuan *computational thinking*. Handayani dkk. (2023) menyatakan bahwa e-modul berbasis *problem based learning* berbantuan *scratch* efektif dalam meningkatkan kemampuan *computational thinking* peserta didik. Selain itu, Findayani dkk. (2023) menjelaskan bahwa e-modul berbasis proyek berbantuan *Scratch* mampu meningkatkan keterampilan *computational thinking* murid melalui aktivitas pemrograman yang terstruktur dan interaktif.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diketahui bahwa masih terdapat kesenjangan antara tuntutan pembelajaran abad ke-21 dengan kondisi pembelajaran di sekolah dasar, khususnya dalam pengembangan kemampuan computational thinking melalui pemanfaatan media pembelajaran yang inovatif. Oleh karena itu, diperlukan analisis kebutuhan sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi karakteristik murid, kebutuhan guru, serta kondisi pembelajaran yang menjadi dasar dalam pengembangan e-modul interaktif koding dan kecerdasan artifisial. Hasil analisis kebutuhan tersebut diharapkan menjadi landasan dalam merancang bahan ajar digital yang sesuai dengan karakteristik murid Fase C serta mampu mendukung peningkatan kemampuan computational thinking secara optimal.

Metode

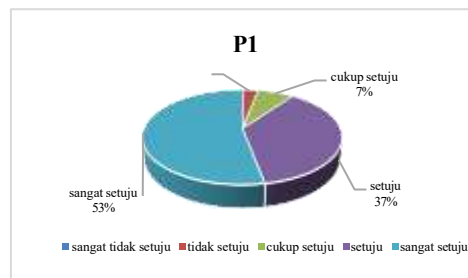
Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan penelitian Research and Development (RnD), dengan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu: 1). analyze (analisis), 2). design (desain), 3). development (pengembangan), 4). implementation (implementasi). dan 4) evaluate (evaluasi), (Sugiyono, 2017). Penelitian dilakukan untuk menghasilkan media pembelajaran yang diawali dengan analisis kebutuhan guru dan murid terhadap media tersebut. Pada penelitian ini, media yang dikembangkan berupa e-modul interaktif koding dan kecerdasan artifisial untuk meningkatkan computational thinking. Media yang dikembangkan nantinya akan divalidasi, uji kepraktisan dan uji respon murid (Purnamasari N.L, 2019).

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang dilaksanakan di SDN 2 Nusa Serasan. Tahap awal penelitian berupa analisis kebutuhan murid kelas V menggunakan angket serta wawancara dengan guru kelas di sekolah tersebut. Angket yang diberikan kepada murid terdiri atas 10 butir pernyataan dengan pilihan jawaban skala mulai dari sangat setuju hingga sangat tidak setuju. Data yang diperoleh dari angket ini digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan murid, khususnya terkait kendala atau kesulitan belajar yang dihadapi, serta gambaran proses pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Pengumpulan data penelitian ini melibatkan 30 murid kelas V yang berpartisipasi mengisi angket, serta wawancara mendalam yang memuat 10 pernyataan kepada salah satu guru kelas V di SDN 2 Nusa Serasan.

Hasil

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan guru dan murid terhadap pengembangan e-modul interaktif koding dan kecerdasan artifisial sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan computational thinking murid Fase C. Penelitian ini merupakan tahap awal dari model pengembangan ADDIE yang berfokus pada tahap Analysis (analisis) melalui wawancara dengan guru dan penyebaran angket kepada 30 murid Fase C di SDN 2 Nusa Serasan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran koding dan kecerdasan artifisial telah diterapkan, namun media pembelajaran yang digunakan masih terbatas pada buku ajar, penjelasan guru, dan lembar kerja sehingga diperlukan media yang lebih interaktif. Sementara itu, angket kebutuhan murid yang terdiri atas 10 pernyataan dengan skala Likert lima tingkat, yaitu 1=Sangat Tidak Setuju (STS), 2=Tidak Setuju (TS), 3=Cukup Setuju (CS), 4=Setuju (S), dan 5=Sangat Setuju (SS), digunakan untuk mengetahui kebutuhan murid terhadap e-modul interaktif. Berdasarkan nilai angket analisis kebutuhan yang dilakukan terhadap murid yaitu:

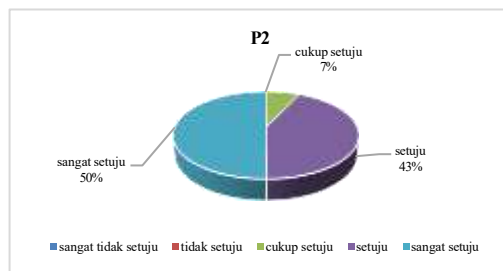
1. Berikut ini penjelasan dari hasil analisis kebutuhan yang didapat dari murid kelas V SDN 2 Nusa Serasan. Dengan pernyataan angket *"Saya lebih mudah memahami pelajaran koding dan kecerdasan artifisial jika belajar menggunakan e-modul yang berisi gambar, video, dan animasi."*



Gambar 1 Diagram Angket P1

Berdasarkan analisis kebutuhan, diperoleh hasil bahwa 53% murid menyatakan sangat setuju, 37% setuju, 7% cukup setuju, 3% tidak setuju, dan tidak ada murid yang menyatakan sangat tidak setuju, sehingga menunjukkan bahwa sebagian besar murid membutuhkan e-modul interaktif yang menarik untuk membantu memahami materi.

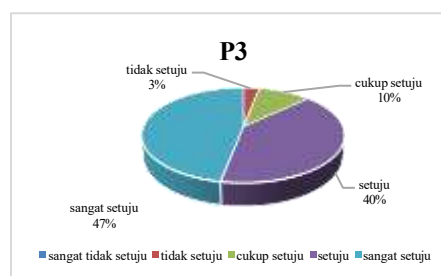
2. Berikut ini penjelasan dari hasil analisis kebutuhan dengan pernyataan angket *"saya lebih termotivasi belajar koding dan kecerdasan artifisial jika materi disajikan melalui kuis, simulasi atau aktivitas interaktif."*



Gambar 2 Diagram Angket P2

Berdasarkan hasil diagram jawaban murid pada pernyataan kedua, diperoleh hasil bahwa 50% murid menyatakan sangat setuju, 43% setuju, 7% cukup setuju, serta tidak ada murid yang menyatakan tidak setuju maupun sangat tidak setuju. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar murid lebih termotivasi belajar koding dan kecerdasan artifisial jika materi disajikan melalui kuis, simulasi, atau aktivitas interaktif.

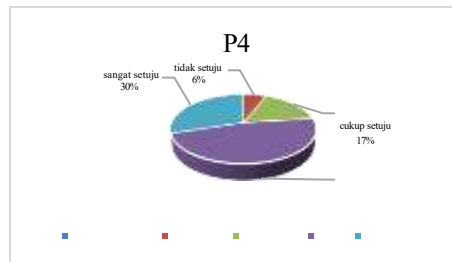
3. Berikut ini dijelaskan hasil analisis kebutuhan dengan pernyataan angket *"Saya memiliki akses perangkat (HP/laptop) dan internet untuk menggunakan e-modul interaktif."*



Gambar 3 Diagram Angket P3

Berdasarkan hasil diagram jawaban murid pada pernyataan ketiga, diperoleh hasil bahwa 47% murid menyatakan sangat setuju, 40% setuju, 10% cukup setuju, dan 3% tidak setuju, serta tidak ada murid yang menyatakan sangat tidak setuju bahwa mereka memiliki akses perangkat (HP/laptop) dan internet untuk menggunakan e-modul interaktif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar murid telah memiliki akses perangkat dan internet sehingga pengembangan e-modul interaktif memungkinkan untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

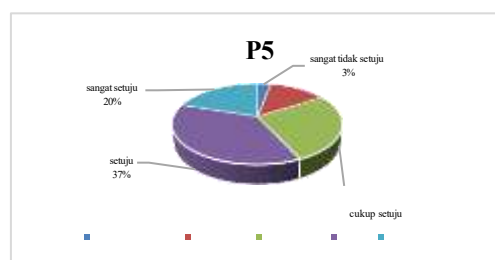
4. Berikut ini dijelaskan hasil analisis kebutuhan dengan pernyataan angket *"Saya lebih cepat memahami konsep koding dan AI jika materi disajikan secara interaktif."*



Gambar 4 Diagram Angket P4

Berdasarkan hasil diagram jawaban murid pada pernyataan keempat, diperoleh hasil bahwa 30% murid menyatakan sangat setuju, 47% setuju, 17% cukup setuju, 6% tidak setuju, dan tidak ada murid yang menyatakan sangat tidak setuju bahwa memahami materi koding dan kecerdasan artificial. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar murid lebih mudah memahami konsep koding dan kecerdasan artifisial melalui pembelajaran yang interaktif, sehingga e-modul interaktif dapat mendukung proses pembelajaran.

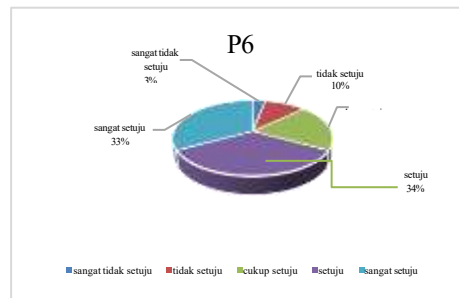
5. Berikut ini dijelaskan hasil analisis kebutuhan dengan pernyataan angket *"Saya mengalami kesulitan memahami konsep computational thinking jika hanya dijelaskan secara lisan atau teks tanpa media digital."*



Gambar 5 Diagram Angket P5

Berdasarkan hasil diagram jawaban murid pada pernyataan kelima, diperoleh hasil bahwa 20% murid menyatakan sangat setuju, 37% setuju, 27% cukup setuju, 13% tidak setuju, dan 3% sangat tidak setuju bahwa mereka mengalami kesulitan memahami konsep computational thinking jika hanya dijelaskan secara lisan atau melalui teks tanpa media digital. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar murid masih memerlukan media pembelajaran digital untuk membantu memahami konsep computational thinking, sehingga pengembangan e-modul interaktif diharapkan dapat memudahkan murid dalam memahami materi.

6. Berikut ini dijelaskan hasil analisis kebutuhan dengan pernyataan angket *"Tampilan warna, gambar, dan animasi yang menarik membantu saya mehamai materi"*.



Gambar 6 Diagram Angket P6

Berdasarkan hasil diagram jawaban murid pada pernyataan keenam, diperoleh hasil bahwa 33% murid menyatakan sangat setuju, 34% setuju, 20% cukup setuju, 10% tidak setuju, dan 3% sangat tidak setuju bahwa tampilan warna, gambar, dan animasi yang menarik membantu mereka memahami materi koding dan kecerdasan artifisial. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tampilan visual yang menarik dapat membantu murid memahami materi serta meningkatkan ketertarikan mereka dalam mengikuti pembelajaran menggunakan e-modul interaktif.

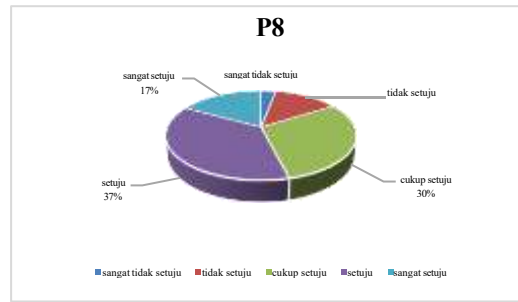
7. Berikut ini dijelaskan hasil analisis kebutuhan dengan pernyataan angket *"Saya lebih tertarik belajar jika e-modul didesain menarik dan interaktif."*



Gambar 7 Diagram Angket P7

Berdasarkan hasil diagram jawaban murid pada pernyataan ketujuh, diperoleh hasil bahwa 20% murid menyatakan sangat setuju, 30% setuju, 37% cukup setuju, 10% tidak setuju, dan 3% sangat tidak setuju bahwa mereka lebih tertarik belajar jika e-modul didesain menarik dan interaktif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar murid memiliki ketertarikan terhadap penggunaan e-modul yang didesain menarik dan interaktif, meskipun masih terdapat beberapa murid yang belum sepenuhnya merasakan manfaatnya.

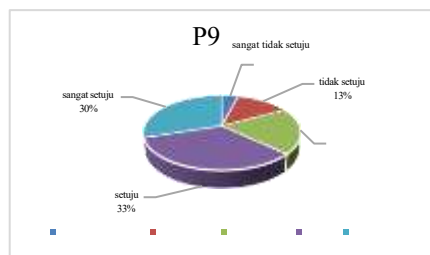
8. Berikut ini dijelaskan hasil analisis kebutuhan dengan pernyataan angket *"Saya mampu menjelaskan kembali konsep koding dan kecerdasan artifisial setelah belajar menggunakan media digital."*



Gambar 8 Diagram Angket P8

Berdasarkan hasil diagram jawaban murid pada pernyataan kedelapan, diperoleh hasil bahwa 17% murid menyatakan sangat setuju, 37% setuju, 30% cukup setuju, 13% tidak setuju, dan 3% sangat tidak setuju bahwa mereka mampu menjelaskan kembali konsep koding dan kecerdasan artifisial setelah belajar menggunakan media digital. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media digital membantu sebagian besar murid dalam memahami materi sehingga mereka lebih mampu menjelaskan kembali konsep yang telah dipelajari.

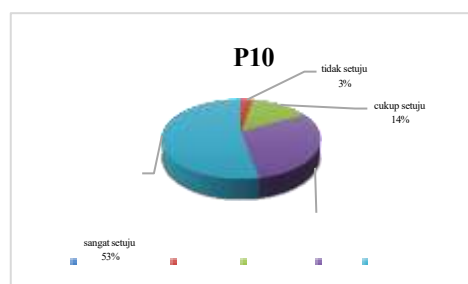
9. Berikut ini dijelaskan hasil analisis kebutuhan dengan pernyataan angket *"Saya merasa percaya diri saat mengerjakan soal atau kuis koding dan computational thinking."*



Gambar 9 Diagram Angket P9

Berdasarkan hasil diagram jawaban murid pada pernyataan kesembilan, diperoleh hasil bahwa 30% murid menyatakan sangat setuju, 33% setuju, 20% cukup setuju, 13% tidak setuju, dan 4% sangat tidak setuju bahwa mereka merasa percaya diri saat mengerjakan soal atau kuis koding dan computational thinking. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar murid memiliki kepercayaan diri dalam mengerjakan soal, meskipun masih terdapat beberapa murid yang memerlukan latihan dan media pembelajaran yang lebih interaktif untuk meningkatkan rasa percaya diri mereka.

10. Berikut ini dijelaskan hasil analisis kebutuhan dengan pernyataan angket *"Saya merasa terbantu jika e-modul memberikan umpan balik langsung (skor, jawaban benar/salah, dan penjelasan)"*



Gambar 10 Diagram Angket P10

Berdasarkan hasil diagram jawaban murid pada pernyataan kesepuluh, diperoleh hasil bahwa 53% murid menyatakan sangat setuju, 30% setuju, 14% cukup setuju, 3% tidak setuju, dan tidak ada murid yang menyatakan sangat tidak setuju bahwa mereka merasa terbantu jika e-modul memberikan umpan balik langsung berupa skor, jawaban benar atau salah, serta penjelasan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar murid mengharapkan adanya fitur umpan balik langsung pada e-modul karena dapat membantu mereka mengetahui hasil belajar, memperbaiki kesalahan, dan memahami materi dengan lebih baik.

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa sebagian besar murid memberikan tanggapan positif terhadap pengembangan e-modul interaktif koding dan kecerdasan artifisial. Hal tersebut terlihat dari dominasi jawaban setuju dan sangat setuju pada sebagian besar pernyataan angket. Temuan ini menunjukkan bahwa murid membutuhkan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan mudah digunakan untuk membantu memahami materi sekaligus mengembangkan kemampuan computational thinking. Hasil ini sejalan dengan Handayani dkk. (2023) yang menyatakan bahwa penggunaan e-modul berbantuan Scratch dapat meningkatkan kemampuan computational thinking melalui aktivitas pembelajaran yang interaktif dan berpusat pada murid. Selain itu, Findayani dkk. (2023) menjelaskan bahwa e-modul berbasis proyek mampu melatih kemampuan computational thinking melalui kegiatan pemecahan masalah yang terstruktur. Oleh karena itu, pengembangan e-modul interaktif koding dan kecerdasan artifisial dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang mendukung murid belajar secara mandiri sekaligus melatih kemampuan computational thinking melalui penyajian materi, latihan, dan evaluasi yang interaktif.

Simpulan

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pengembangan e-modul interaktif koding dan kecerdasan artifisial diperlukan sebagai salah satu media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan murid Fase C. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, pembelajaran masih didominasi oleh penggunaan buku ajar, penjelasan guru, dan lembar kerja sehingga belum memanfaatkan media pembelajaran yang interaktif secara optimal. Sementara itu, hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar murid mengharapkan e-modul yang dilengkapi gambar, video, animasi, kuis, simulasi, serta umpan balik langsung agar materi lebih mudah dipahami dan pembelajaran menjadi lebih menarik. Kehadiran e-modul interaktif diharapkan dapat menjadi alternatif sumber belajar yang dapat digunakan baik di dalam maupun di luar kelas, sehingga murid memiliki kesempatan belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan dan kecepatan belajarnya. Oleh karena itu, hasil analisis kebutuhan ini menjadi dasar bahwa e-modul interaktif koding dan kecerdasan artifisial layak dikembangkan sebagai media pembelajaran untuk mendukung penguatan kemampuan computational thinking murid Fase C.

Referensi

- Abidin, Z., Herman, T., & Wahyudin, W. (2023). The computational thinking in elementary school in the Indonesia new curriculum: A teacher's perspective. *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 32(2), 178–185.
- Computer Science Teachers Association. (2011). *Computational thinking teacher resources*. National Science Foundation.

- Findayani, N. K., Suparta, I. N., & Sariyasa. (2023). Development of project-based statistics e-module with Scratch assistance to improve students' computational thinking skills. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 24(3), 516–527.
- Handayani, F., Fitria, Y., Ahmad, S., & Zen, Z. (2023). Development of e-module based on problem-based learning assisted with Scratch applications to improve students' computational thinking skills. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran, dan Pembelajaran*, 9(2), 456–469.
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). *Naskah akademik pembelajaran mendalam: Menuju pendidikan bermutu untuk semua*.
- Partnership for 21st Century Learning. (2019). *Framework for 21st century learning definitions*. P21.
- Purnamasari, N. L. (2019). Metode ADDIE pada pengembangan media interaktif Adobe Flash pada mata pelajaran TIK. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Anak Sekolah Dasar*, 5(1), 23–30.
- Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313–6319.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education*. UNESCO Publishing.
- Yuniarto, E., Widayanti, F. D., Rahayuningsih, S., Rahmani, A. Z., & Setya, C. D. (2025). Analisis keterbatasan media pembelajaran: Tantangan dan solusi dalam pembelajaran kontekstual. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(4), 1643–1654.