VALIDITAS DAN PRAKTELITAS MEDIA GAME EDUKASI ALGORITMA CODING DI SEKOLAH DASAR

Aldira Salsabilla[1], Al Afif Hazmar[2], Rian Vebrianto[3]

[1]Institut Keislaman Tuah Negeri
[2]STAI Madinatun Najah Rengat
[3]Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
E-mail : aldirasalsabila1402@gmail.com[1], alafifhazmar@stai-rgt.ac.id[2], rian.vebrianto@uin-suska.ac.id[3]

ABSTRACT

This study aims to develop and analyze the validity and practicality of an algorithm-based coding educational game as a character education learning medium for elementary school students. The developed materials cover basic algorithm concepts, command sequencing, and computational thinking skills, as well as character values such as discipline, creativity, collaboration, and responsibility. The learning media were developed using applications such as Lightbot, Run Marco, Code.org, and Scratch, which were selected for their ability to present algorithm-based logical challenges through interactive and engaging game activities.This study employed the ADDIE development model, which consists of the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects were 25 students from grades III–IV of an elementary school, with classroom teachers and informatics teachers acting as observers. The research instruments included expert validation sheets, practicality questionnaires, character observation sheets, learning documentation, and algorithm comprehension tests. Data were analyzed using descriptive quantitative and qualitative methods to determine the validity and practicality levels of the developed media.The results indicate that the algorithm-based coding educational game demonstrates a very high level of validity based on evaluations by material and media experts, indicating that it is suitable for use in learning activities. Furthermore, the practicality questionnaire results show that the media is highly practical, easy for both teachers and students to use, and supports effective learning implementation. The use of the media also has a positive impact on students' learning motivation, computational thinking skills, and character development, with an increase in basic algorithm comprehension reaching 78%. It can be concluded that the developed algorithm-based coding educational game is valid and practical as a character education learning medium in elementary schools and is relevant to the implementation of the Merdeka Curriculum as well as the demands of 21st-century learning.

Keywords : *Educational Game, Coding Algorithms, Elementary School, Validity, Practicality*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menganalisis validitas dan praktikalitas game edukasi algoritma coding sebagai media pembelajaran karakter bagi siswa sekolah dasar. Materi yang dikembangkan mencakup konsep dasar algoritma, urutan perintah, dan pola pikir komputasional, serta nilai-nilai karakter seperti disiplin, kreativitas, kerja sama, dan tanggung jawab. Media pembelajaran dikembangkan menggunakan aplikasi Lightbot, Run Marco, Code.org, dan Scratch yang dipilih karena mampu menyajikan tantangan logis berbasis algoritma melalui aktivitas permainan yang interaktif dan menyenangkan. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Subjek penelitian terdiri atas 25 siswa kelas III–IV sekolah dasar, dengan guru kelas dan guru informatika berperan sebagai observer. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli, angket praktikalitas, lembar observasi karakter, dokumentasi pembelajaran, serta tes pemahaman algoritma. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk menilai tingkat validitas dan praktikalitas media yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game edukasi algoritma coding memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media, sehingga dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, hasil angket praktikalitas menunjukkan bahwa media ini sangat praktis, mudah digunakan oleh guru dan siswa, serta mendukung keterlaksanaan pembelajaran secara optimal. Penggunaan media juga berdampak positif terhadap motivasi belajar, kemampuan berpikir komputasional, serta perkembangan karakter siswa, dengan peningkatan pemahaman algoritma dasar mencapai 78%. Disimpulkan bahwa game edukasi algoritma coding yang dikembangkan valid dan praktis sebagai media pembelajaran karakter di sekolah dasar serta relevan dengan implementasi Kurikulum Merdeka dan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Kata Kunci : *Game Edukasi, Algoritma Coding, Sekolah Dasar, Validitas Dan Praktikalitas*

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya menguasai kemampuan akademik, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif yang terintegrasi dengan pembentukan karakter (Trilling & Fadel, 2009; Partnership for 21st Century Skills, 2019; OECD, 2018). Dalam konteks Indonesia, Kurikulum Merdeka menempatkan pendidikan karakter sebagai fondasi utama pembelajaran melalui penguatan Profil Pelajar Pancasila yang menekankan nilai-nilai kemandirian, gotong royong, tanggung jawab, dan bernalar kritis (Kemendikbudristek, 2022; Suyanto, 2018; Zubaedi, 2015). Pada jenjang sekolah dasar, pendidikan karakter perlu diintegrasikan secara alami dalam proses pembelajaran agar peserta didik mampu menginternalisasi nilai disiplin, kerja sama, dan pantang menyerah sejak usia dini (Lickona, 2013; Koesoema, 2018; Samani & Hariyanto, 2019).

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), khususnya pada materi hewan, memiliki potensi besar dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan karakter peserta didik (Prastowo, 2019; Widodo & Wahyudin, 2018; Susanto, 2021). Materi tentang ciri-ciri hewan, habitat, cara bergerak, serta hubungan hewan dengan lingkungannya menuntut siswa untuk melakukan pengamatan, pengelompokan, analisis, dan penarikan kesimpulan secara runtut (Dahar, 2011; Trianto, 2017; Kemendikbudristek, 2022). Namun, dalam praktiknya, pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih sering disampaikan secara konvensional dan berpusat pada guru, sehingga kurang melibatkan keaktifan siswa serta belum optimal dalam menumbuhkan karakter dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Hamalik, 2015; Rusman, 2018; Nurhadi, 2016).

Seiring dengan perkembangan teknologi, pemanfaatan media digital dalam pembelajaran menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar di sekolah dasar (Arsyad, 2020; Munir, 2017; Sari & Setiawan, 2020). Game edukasi berbasis algoritma coding merupakan salah satu media pembelajaran inovatif yang mampu melatih pola pikir komputasional melalui aktivitas penyusunan langkah-langkah logis, pengambilan keputusan, serta pemecahan masalah (Wing, 2006; Brennan & Resnick, 2012; Grover & Pea, 2013). Aplikasi seperti Lightbot, Run Marco, Code.org, dan Scratch memungkinkan peserta didik belajar melalui permainan yang interaktif dan menyenangkan, sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran (Papert, 1993; Resnick et al., 2009; Hsu et al., 2018).

Integrasi game edukasi algoritma coding dalam pembelajaran IPAS, khususnya materi hewan, dapat membantu peserta didik memahami konsep sains secara lebih konkret dan bermakna (Mayer, 2014; Schunk, 2012; Prensky, 2010). Melalui simulasi pergerakan hewan, pencarian makanan, dan adaptasi terhadap lingkungan yang direpresentasikan dalam bentuk algoritma sederhana, peserta didik belajar memecah permasalahan menjadi langkah-langkah sistematis dan terstruktur (Wing, 2006; Selby & Woollard, 2013; Angeli et al., 2016). Proses pembelajaran ini tidak hanya mengembangkan kemampuan berpikir komputasional, tetapi juga menanamkan nilai karakter seperti disiplin dalam mengikuti aturan permainan, kerja sama dalam aktivitas kelompok, serta ketekunan dan pantang menyerah dalam menyelesaikan tantangan (Lickona, 2013; Koesoema, 2018; Samani & Hariyanto, 2019).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menganalisis efektivitas media game edukasi algoritma coding sebagai inovasi pembelajaran pendidikan karakter yang terintegrasi dengan pembelajaran IPAS materi hewan di sekolah dasar (Borg & Gall, 2003; Sugiyono, 2019; Branch, 2009). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan pembelajaran terpadu yang selaras dengan

Kurikulum Merdeka serta relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 (Kemendikbudristek, 2022; Trilling & Fadel, 2009; OECD, 2018).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan model ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Model ini dipilih karena sistematis dan sesuai untuk mengembangkan serta menguji efektivitas media pembelajaran berbasis game edukasi.

Subjek penelitian adalah 25 siswa kelas IV-V sekolah dasar. Selain siswa, guru kelas dan guru informatika dilibatkan sebagai observer untuk mengamati proses pembelajaran dan perkembangan karakter siswa selama penggunaan media game edukasi algoritma coding. Materi pembelajaran difokuskan pada mata pelajaran IPAS, khususnya topik hewan, yang diintegrasikan dengan konsep algoritma dan berpikir komputasional.

Pada tahap Analysis, dilakukan analisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, serta analisis kurikulum IPAS dan Informatika dalam Kurikulum Merdeka. Tahap Design meliputi perancangan skenario pembelajaran IPAS berbasis game edukasi algoritma coding, penentuan tujuan pembelajaran, serta pemilihan aplikasi yang digunakan, yaitu Lightbot, Run Marco, Code.org, dan Scratch. Tahap Development dilakukan dengan mengembangkan dan menyiapkan media game edukasi serta perangkat pembelajaran pendukung. Selanjutnya, pada tahap Implementation, media diterapkan dalam kegiatan pembelajaran IPAS di kelas. Tahap terakhir, Evaluation, dilakukan untuk menilai efektivitas media pembelajaran berdasarkan data yang diperoleh.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi angket motivasi belajar, lembar observasi pendidikan karakter, tes pemahaman algoritma coding, serta dokumentasi proses pembelajaran. Angket digunakan untuk mengukur tingkat motivasi siswa, lembar observasi untuk menilai perkembangan karakter, dan tes digunakan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep algoritma yang diintegrasikan dengan materi IPAS tentang hewan.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui peningkatan motivasi dan pemahaman algoritma siswa melalui perbandingan hasil pre-test dan post-test, sedangkan analisis kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil observasi karakter dan proses pembelajaran. Hasil analisis data digunakan untuk menilai efektivitas media game edukasi algoritma coding sebagai inovasi pembelajaran pendidikan karakter yang terintegrasi dengan pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Validitas Media Pembelajaran

Validitas media pembelajaran game edukasi algoritma coding dinilai untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik sekolah dasar, serta kelayakan isi dan tampilan media. Uji validitas dilakukan melalui penilaian ahli terhadap aspek isi/materi, aspek desain media, dan aspek bahasa dengan menggunakan instrumen angket validasi.

Berdasarkan hasil validasi, media game edukasi algoritma coding berbasis Lightbot dinyatakan **valid** dan layak digunakan dalam pembelajaran. Pada aspek isi, media telah memuat

konsep algoritma secara sistematis, mulai dari pengenalan urutan perintah (*sequencing*), percabangan (*branching*), hingga pengulangan (*looping*) yang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas IV–V sekolah dasar. Materi disajikan secara kontekstual dan bertahap sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep dasar berpikir komputasional.

Aspek desain media juga memperoleh penilaian valid, ditinjau dari tampilan visual yang menarik, penggunaan warna yang sesuai, ikon yang jelas, serta alur permainan yang mudah diikuti. Hal ini sejalan dengan pendapat Arsyad (2020) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik harus mampu menggabungkan unsur visual, interaktivitas, dan kejelasan informasi agar dapat meningkatkan pemahaman peserta didik.

Dari aspek bahasa, instruksi dan perintah dalam game disusun dengan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar, sehingga tidak menimbulkan ambiguitas dalam pelaksanaan permainan. Dengan demikian, hasil validasi menunjukkan bahwa media game edukasi algoritma coding telah memenuhi kriteria valid dari segi isi, desain, dan bahasa, serta layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.

Praktikalitas Media Pembelajaran

Praktikalitas media pembelajaran diukur untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan, keberterimaan, serta respon siswa terhadap penggunaan game edukasi algoritma coding dalam proses pembelajaran. Data praktikalitas diperoleh melalui angket respon siswa dan observasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Hasil angket praktikalitas menunjukkan bahwa **88% siswa menyatakan tertarik dan termotivasi** mengikuti pembelajaran menggunakan media game edukasi algoritma coding. Persentase tersebut menunjukkan bahwa media tergolong **praktis dan mudah digunakan** oleh siswa. Siswa merasa senang, tidak cepat bosan, dan lebih aktif terlibat dalam pembelajaran karena proses belajar dikemas dalam bentuk permainan yang menantang dan menyenangkan. Temuan ini sejalan dengan pendapat Rusman (2018) dan Papert (1993) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis game mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar siswa.

Dari segi kemudahan penggunaan, siswa tidak mengalami kesulitan dalam mengoperasikan media, memahami instruksi permainan, maupun menyelesaikan level yang tersedia. Media ini membantu siswa memahami konsep algoritma secara konkret melalui penyusunan blok perintah yang runtut. Antusiasme siswa terlihat dari keaktifan mereka dalam mencoba berbagai strategi untuk menyelesaikan tantangan permainan dan memperbaiki kesalahan (*debugging*) yang terjadi.

Hasil pre-test dan post-test pada Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa setelah menggunakan media game edukasi algoritma coding. Peningkatan tertinggi terdapat pada aspek **kemampuan debugging** sebesar **117%**, diikuti oleh **pemahaman urutan perintah** sebesar **85%**, dan **berpikir komputasional secara umum** sebesar **82%**. Skor rata-rata keseluruhan juga mengalami peningkatan sebesar **78%**, yang menunjukkan bahwa media tidak hanya praktis digunakan tetapi juga berdampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Hasil penelitian ini diperoleh melalui analisis data angket motivasi belajar dan angket praktikalitas untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan serta keberterimaan media pembelajaran yang dikembangkan (Sugiyono, 2019; Branch, 2009; Arsyad, 2020). Penelitian dilaksanakan pada 25 siswa kelas IV–V sekolah dasar dengan menggunakan media game edukasi algoritma coding berbasis Lightbot, yang dirancang untuk melatih kemampuan berpikir logis dan komputasional siswa secara bertahap (Wing, 2006; Brennan & Resnick, 2012; Grover & Pea,

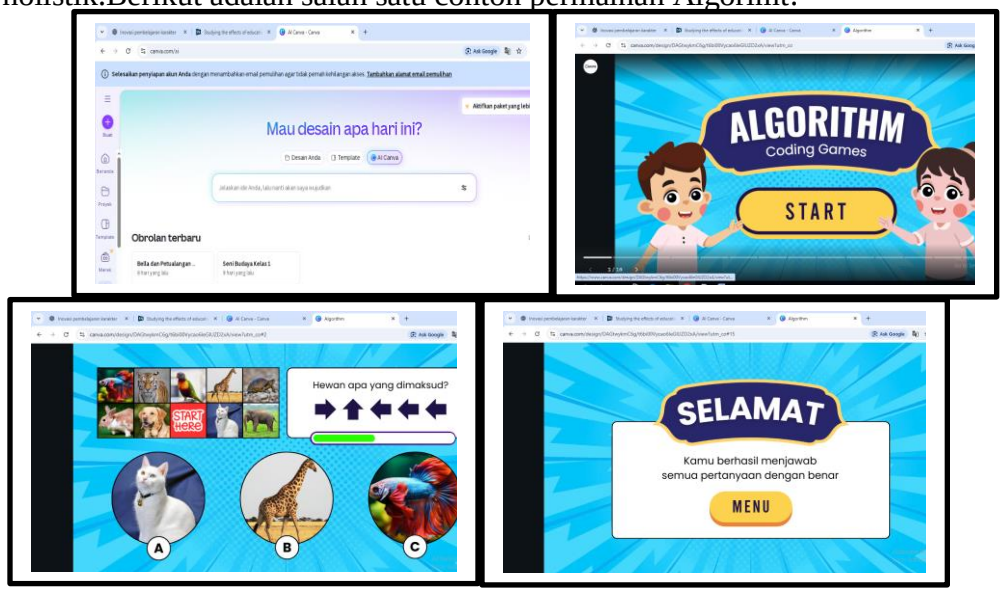
2013). Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk menjawab rumusan masalah terkait validitas dan praktikalitas media pembelajaran.

Hasil angket praktikalitas menunjukkan bahwa 88% siswa menyatakan tertarik dan termotivasi mengikuti pembelajaran menggunakan game edukasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran informatika (Rusman, 2018; Arsyad, 2020; Papert, 1993). Antusiasme siswa terlihat dari keaktifan mereka dalam menyelesaikan level permainan dan berdiskusi mengenai strategi penyusunan algoritma.

Dari aspek kemampuan berpikir komputasional, media game edukasi algoritma coding berbasis Lightbot dinilai praktis dan mudah digunakan, serta mendukung pemahaman siswa terhadap konsep algoritma, sequencing, dan debugging. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa game coding efektif dalam melatih keterampilan komputasional pada anak sekolah dasar (Wing, 2006; Grover & Pea, 2013; Brennan & Resnick, 2012).

Pada aspek pendidikan karakter, hasil observasi menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi mendorong perkembangan nilai karakter positif seperti disiplin, kerja sama, ketekunan, dan tanggung jawab. Siswa terlihat lebih disiplin dalam mengikuti instruksi, bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan tantangan permainan, serta menunjukkan sikap pantang menyerah ketika mengalami kesalahan algoritma (error). Karakter kerja sama juga terlihat dari kemampuan siswa berdiskusi di dalam kelompok ketika menentukan strategi menyelesaikan level permainan.

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media game edukasi algoritma coding tidak hanya efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa, tetapi juga memberikan pengaruh positif terhadap aspek afektif dan penguatan karakter. Pengintegrasian media digital interaktif ini mendukung pelaksanaan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran bermakna, kreatif, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik. Pembelajaran berbasis game membuat kelas lebih hidup, siswa lebih aktif, dan tujuan pembelajaran tercapai secara holistik.Berikut adalah salah satu contoh permainan Algorimt:



Gambar 1. Judul Gambar Aplikasi

Gambar 1 dari canva yang langkah-langkah sistematis yang harus diikuti peserta didik untuk mencapai tujuan tertentu. Pada konteks pembelajaran coding di sekolah dasar, alur ini menjadi representasi visual bagaimana siswa memecah suatu masalah menjadi bagian-bagian kecil yang lebih sederhana.

Pada gambar tampak bahwa proses dimulai dengan tahapan start sebagai penanda awal aktivitas. Selanjutnya, siswa diarahkan mengikuti urutan instruksi yang tersusun secara logis, seperti “maju satu langkah”, “belok kanan”, atau “ambil objek”. Setiap instruksi tersaji dalam bentuk blok perintah yang harus diatur secara berurutan. Penyusunan blok-blok perintah ini merupakan bentuk konkret dari konsep algoritma, yaitu serangkaian langkah runtut yang harus dijalankan.

Gambar tersebut juga memperlihatkan adanya percabangan (branching) dan pengulangan (looping), yang menjadi inti dari pola pikir komputasional. Ketika siswa memilih percabangan, mereka belajar membuat keputusan berdasarkan kondisi tertentu. Sementara itu, penggunaan perulangan mengajarkan efisiensi langkah, sehingga siswa mampu menghasilkan solusi paling efektif dengan jumlah instruksi .

Tabel 1. Hasil Validitas Praktalitas

No	Aspek yang Dinilai	Skor Pre-Test	Skor Post-Test	Peningkatan (%)
1	Pemahaman Urutan Perintah	42	78	85%
2	Kemampuan Menyusun Algoritma	48	80	67%
3	Kemampuan Debugging	35	76	117%
4	Berpikir Komputasional (Umum)	45	82	82%
5	Skor Rata-rata Keseluruhan	43	79	78%

Sumber: Data Penelitian (2025)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa media game edukasi algoritma coding merupakan inovasi pembelajaran yang efektif dalam mendukung pendidikan karakter sekaligus pembelajaran IPAS pada materi hewan di sekolah dasar. Integrasi game coding dengan konteks IPAS, seperti aktivitas hewan, habitat, cara bergerak, dan rantai makanan, membantu siswa memahami konsep sains secara lebih konkret melalui pendekatan berpikir komputasional.

Penggunaan aplikasi Lightbot memungkinkan siswa menyusun algoritma yang merepresentasikan perilaku hewan, misalnya menentukan urutan langkah pergerakan hewan mencari makanan, memilih jalur sesuai habitat, serta mengulang perintah untuk menggambarkan pola gerak tertentu. Pendekatan ini terbukti meningkatkan motivasi belajar siswa, dengan 88% siswa menunjukkan ketertarikan dan antusiasme tinggi dalam mengikuti pembelajaran IPAS berbasis permainan.

Dari aspek kognitif, kemampuan siswa dalam memahami konsep algoritma, sequencing, dan debugging meningkat secara signifikan dengan rata-rata peningkatan pemahaman sebesar 78%. Peningkatan ini berkontribusi pada pemahaman materi IPAS tentang hewan, karena siswa

mampu memecah permasalahan menjadi langkah-langkah sederhana dan logis, sebagaimana proses ilmiah dalam mempelajari makhluk hidup.

Pada aspek pendidikan karakter, pembelajaran IPAS berbasis game edukasi algoritma coding mendorong perkembangan nilai karakter positif seperti disiplin dalam mengikuti aturan permainan, kerja sama dalam diskusi kelompok, tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas, serta sikap pantang menyerah ketika menghadapi kesalahan dalam menyusun algoritma. Dengan demikian, integrasi game edukasi algoritma coding dalam pembelajaran IPAS tentang hewan tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memperkuat pembentukan karakter peserta didik secara holistik.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa media game edukasi algoritma coding efektif digunakan sebagai pendekatan pembelajaran terpadu antara Informatika dan IPAS, sejalan dengan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual, bermakna, dan berpusat pada peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Malyn-Smith, J., & Zagami, J. (2016). A K–6 computational thinking curriculum framework: Implications for teacher knowledge. *Educational Technology & Society*, 19(3), 47–57.

Arsyad, A. (2020). *Media pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.

Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). New York: Longman.

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York: Springer.

Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In *Proceedings of the American Educational Research Association* (pp. 1–25).

Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43. https://doi.org/10.3102/0013189X12463051

Hamalik, O. (2015). *Proses belajar mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Hsu, T. C., Chang, S. C., & Hung, Y. T. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers & Education*, 126, 296–310.

Kemendikbudristek. (2022). *Capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Koesoema, D. (2018). *Pendidikan karakter: Strategi mendidik anak di zaman global*. Jakarta: Grasindo.

Lickona, T. (2013). *Educating for character: How our schools can teach respect and responsibility*. New York: Bantam Books.

Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed.). New York: Cambridge University Press.

Munir. (2017). *Pembelajaran digital*. Bandung: Alfabeta.

Nurhadi. (2016). *Pendekatan kontekstual (Contextual Teaching and Learning)*. Malang: Universitas Negeri Malang.

OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. Paris: OECD Publishing.

Papert, S. (1993). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
Partnership for 21st Century Skills. (2019). *Framework for 21st century learning*. Washington, DC: P21.
Prastowo, A. (2019). *Analisis pembelajaran tematik terpadu*. Jakarta: Kencana.
Prensky, M. (2010). *Teaching digital natives: Partnering for real learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., … Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60–67.
Rusman. (2018). *Belajar dan pembelajaran berbasis komputer*. Bandung: Alfabeta.
Samani, M., & Hariyanto. (2019). *Pendidikan karakter*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
Sari, P., & Setiawan, D. (2020). Pemanfaatan media digital dalam pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(2), 95–104.
Schunk, D. H. (2012). *Learning theories: An educational perspective* (6th ed.). Boston: Pearson.
Selby, C., & Woollard, J. (2013). Computational thinking: The developing definition. *University of Southampton*, 1–23.
Sugiyono. (2019). *Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
Susanto, A. (2021). *Teori belajar dan pembelajaran di sekolah dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
Suyanto. (2018). *Urgensi pendidikan karakter*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar.
Trianto. (2017). *Model pembelajaran terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco: Jossey-Bass.
Widodo, A., & Wahyudin. (2018). Pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 1–10.
Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. https://doi.org/10.1145/1118178.1118215
Zubaedi. (2015). *Desain pendidikan karakter*. Jakarta: Kencana.