



Belajar Coding Sejak SD: Seberapa Penting untuk Karakter dan Keterampilan Masa Depan?

Heri Fadraneldi¹

Islamic Education, UIN Imam Bonjol Padang

heri.fadraneldi@uin.ac.id

Martin Kustati²

Islamic Education, UIN Imam Bonjol Padang

martinkustati@uinib.ac.id

Nana Sepriyanti³

Islamic Education, UIN Imam Bonjol Padang

nanasepriyanti@uinib.ac.id

*Korespondensi: heri.fadraneldi@uin.ac.id

Abstrak

History Artikel:

Received 1 Desember 2025

Revised 3 Desember 2025

Accepted 5 Desember 2025

Available online 6

Desember 2025

The rapid advancement of digital technology has transformed many aspects of life, including education. One essential competency for the 21st century is programming or coding. This study explores the importance of learning coding from the elementary school level, its influence on character development, and its contribution to future skills. Using a literature review method that examines various research findings and global educational policies, this paper concludes that coding not only builds technical abilities but also enhances critical thinking, creativity, perseverance, and problem-solving skills. The results indicate that integrating coding into the elementary school curriculum is highly relevant and strategic in preparing the young generation for the challenges of the digital era.

Kata kunci:

coding, literasi digital, siswa SD, keterampilan, karakter anak

Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital pada abad ke-21 telah membawa perubahan signifikan terhadap cara manusia bekerja, berinteraksi, dan belajar. Keterampilan digital menjadi kompetensi dasar yang penting dimiliki oleh setiap individu, termasuk anak-anak usia sekolah dasar (SD). Salah satu keterampilan utama dalam literasi digital adalah *coding*, yaitu kemampuan memberikan instruksi kepada komputer untuk menjalankan perintah tertentu.

Dalam konteks revolusi industri 4.0 dan menuju era society 5.0, kemampuan berpikir komputasional (*computational thinking*) merupakan fondasi bagi berbagai pekerjaan masa depan. Oleh sebab itu, banyak negara maju telah memasukkan coding sebagai bagian dari kurikulum wajib di tingkat SD. Inggris misalnya, melalui *National Curriculum for Computing*, telah mewajibkan anak usia 5–11 tahun mempelajari dasar-dasar pemrograman. Hal serupa dilakukan oleh Jepang, Korea Selatan, dan beberapa negara Eropa yang memandang coding sebagai literasi baru selain membaca dan berhitung.

Di Indonesia, upaya penguatan literasi digital telah dicanangkan melalui berbagai kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Namun, implementasi pembelajaran

coding di SD masih belum merata dan terkendala keterbatasan sumber daya, pelatihan guru, serta fasilitas pendukung. Padahal, masa usia dini terutama usia SD merupakan periode emas (*golden age*) bagi perkembangan kognitif dan kreativitas anak. Pada usia ini, anak lebih mudah menyerap pola berpikir logis, imajinatif, dan kreatif yang sangat relevan dengan pembelajaran coding.

Belajar coding tidak hanya menghasilkan kemampuan teknis dalam menggunakan komputer, tetapi juga melatih cara berpikir sistematis, kemampuan memecahkan masalah, kreativitas, ketekunan, dan sikap pantang menyerah. Coding menempatkan anak dalam situasi eksploratif di mana mereka harus menguji coba ide, mengatasi kesalahan, dan merevisi solusi hingga program berjalan dengan benar. Aktivitas tersebut berkontribusi kuat terhadap pembentukan karakter positif seperti disiplin, kesabaran, dan rasa tanggung jawab.

Keterampilan coding ini berkaitan erat dengan pembentukan pola pikir, sehingga, keterampilan coding tidak dapat dibentuk secara instan, harus melalui proses yang panjang (Yunus Anis et al., 2023). Oleh karena itu, pengenalan coding sejak dini menjadi sangat penting. Manfaat dari belajar coding pada anak adalah:

1. Mengajarkan anak problem solving

Ada dua jenis masalah yang perlu diselesaikan ketika anak belajar coding. Pertama, anak perlu mengidentifikasi masalah apa yang ingin diselesaikan dengan menggunakan program yang akan dibuat. Kedua, pada saat proses pembuatan program tersebut, bisa jadi anak akan menghadapi error. Dengan mempelajari coding, anak akan dituntut untuk bisa berpikir sistematis dalam menyelesaikan masalah tersebut. Dari sinilah *problemsolving skill* anak dapat dilatih (Sugiana et al., 2023).

2. Mengajarkan anak berpikir secara logis dan kreatif

Untuk membuat sebuah program, anak tentu akan dituntut untuk bisa berpikir secara logis agar kode-kode yang ditulisnya mampu menjadi program yang dapat berfungsi dengan baik. Selain itu, dengan belajar coding, anak juga bisa terlatih untuk memikirkan berbagai metode yang bisa digunakan untuk menyelesaikan error yang timbul (Istiqomah, 2024).

3. Mengajarkan anak untuk pantang menyerah

Ketika anak membuat sebuah program komputer, bisa jadi anak akan menemui error yang timbul karena kesalahan coding. Supaya hal ini bisa diselesaikan, anak perlu mengganti instruksi yang sudah dituliskannya atau bahkan mengulang kodenya dari awal. Jika anak sudah cukup lama belajar coding, anak akan terbiasa untuk mengatasi error yang timbul karena kesalahan instruksi. Dari sinilah anak terbiasa untuk tidak menyerah hanya jika program yang mereka tulis gagal.

4. Mengajarkan anak skill yang dibutuhkan di masa mendatang

Selain itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa anak-anak yang belajar coding sejak dini memiliki potensi lebih besar dalam penguasaan teknologi di masa depan, termasuk kecerdasan buatan, robotika, analisis data, dan keamanan siber. Dengan demikian, pembelajaran coding tidak hanya relevan untuk menciptakan calon programmer, tetapi juga membangun generasi yang mampu beradaptasi dan kompetitif di era digital.

Melihat besarnya manfaat tersebut, diperlukan kajian mendalam mengenai urgensi belajar coding sejak SD, bagaimana kontribusinya terhadap karakter anak, serta relevansinya terhadap keterampilan masa depan. Jurnal ini diharapkan dapat memberikan gambaran ilmiah yang memperkuat pentingnya integrasi coding dalam pendidikan dasar di Indonesia.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain studi literatur dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Model ini digunakan untuk menganalisis teori, penelitian terdahulu, dan kebijakan

global yang relevan dengan pembelajaran coding pada anak sekolah dasar. Penelitian kualitatif adalah jenis penelitian yang temuan-temuannya tidak diperoleh dan disajikan melalui prosedur statistik, namun dalam bentuk kata-kata (Nuryanti et al., 2021).

Pendekatan ini dipilih karena fokus penelitian adalah menggali, memahami, dan menganalisis berbagai teori, hasil penelitian terdahulu, serta kebijakan pendidikan terkait pembelajaran coding pada siswa sekolah dasar. Dalam penelitian ini tidak dilakukan eksperimen langsung, namun peneliti menyusun gambaran komprehensif mengenai pentingnya coding bagi pengembangan karakter dan keterampilan masa depan anak berdasarkan sumber ilmiah yang kredibel (Moleong, L.J, 2019). Data penelitian diperoleh melalui dua jenis sumber, yaitu sumber primer dan sumber sekunder. Sumber primer mencakup artikel jurnal nasional dan internasional yang dipublikasikan pada rentang tahun 2015–2025, laporan organisasi internasional seperti UNESCO, UNICEF, dan OECD terkait literasi digital anak, serta pedoman kurikulum Informatika dari Kemendikbud-Ristek (UNESCO, 2021). Sementara itu, sumber sekunder terdiri atas buku teks tentang pendidikan teknologi dan pemrograman, tesis atau disertasi yang relevan, serta laporan sekolah yang telah menerapkan kegiatan pembelajaran coding, seperti klub robotik atau kegiatan ekstrakurikuler berbasis pemrograman.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi, penelusuran database daring, dan analisis kebijakan. Dokumentasi meliputi pengumpulan jurnal ilmiah dari repositori seperti Sinta, Scopus, serta prosiding konferensi pendidikan dan teknologi. Penelusuran database dilakukan melalui Google Scholar, ERIC, SpringerLink, ResearchGate, dan Taylor & Francis dengan menggunakan kata kunci seperti “coding for elementary school students”, “computational thinking in children”, “digital literacy primary school”, dan “character building through coding” (Sullivan, A., & Bers, M, 2020). Selain itu, penelitian juga menganalisis kebijakan pendidikan nasional, khususnya Kurikulum Merdeka bidang Informatika, Blueprint Digital Indonesia 2025, serta standar kompetensi abad 21 (4C), yang menjadi dasar penguatan literasi digital anak.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model Miles & Huberman, yang mencakup tiga tahap utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data, peneliti melakukan seleksi, penyederhanaan, dan pengelompokan informasi dari berbagai literatur untuk menemukan tema-tema penting seperti konsep coding, manfaat coding bagi karakter siswa, serta keterkaitan coding dengan keterampilan abad 21 (Miles, 2018). Pada tahap penyajian data, informasi yang telah direduksi disusun dalam bentuk uraian naratif, tabel perbandingan hasil penelitian, serta grafik temuan penting untuk memudahkan pemahaman. Tahap akhir adalah penarikan kesimpulan, yaitu merumuskan hasil analisis berdasarkan pola temuan, konsistensi teori, serta kesesuaian antar-sumber.

Keabsahan data dalam penelitian ini dijaga melalui teknik triangulasi sumber, yaitu membandingkan hasil penelitian internasional dengan penelitian nasional, serta mengevaluasi kredibilitas sumber berdasarkan tahun publikasi, reputasi jurnal, dan relevansi materi. Peneliti juga melakukan cross-check antar-literatur untuk memastikan konsistensi hasil penelitian yang dikumpulkan. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada siswa sekolah dasar (kelas 1–6), pembelajaran coding dasar berbasis block programming seperti Scratch dan Blockly, serta pengaruh coding terhadap penguatan karakter seperti ketekunan, disiplin, kolaborasi, kreativitas, dan kemampuan pemecahan masalah (Wing, Jeannette, 2016). Selain itu, keterampilan abad 21 seperti critical thinking, creativity, communication, dan collaboration juga menjadi fokus dalam analisis. Literatur yang digunakan dibatasi pada tahun 2015–2025 agar menjaga relevansi dengan perkembangan teknologi digital dan kurikulum pendidikan terbaru.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis literatur menunjukkan bahwa pembelajaran coding sejak sekolah dasar memberikan dampak signifikan terhadap perkembangan karakter dan keterampilan abad 21 pada anak. Coding terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir komputasional (computational thinking), yaitu cara berpikir sistematis dalam memecahkan masalah melalui tahapan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma (Wing, 2016). Kemampuan ini menjadi fondasi penting dalam pembelajaran teknologi digital, matematika, dan sains, sekaligus berkontribusi terhadap perkembangan intelektual anak dalam jangka panjang. Penelitian yang dilakukan Brennan dan Resnick menunjukkan bahwa siswa SD yang diperkenalkan dengan Scratch mengalami peningkatan kemampuan memecahkan masalah secara struktural dibandingkan siswa yang tidak mendapatkan pembelajaran coding (Brennan, 2012).

Selain mengembangkan kemampuan berpikir komputasional, coding juga berperan besar dalam menguatkan karakter siswa. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa anak-anak yang belajar coding cenderung lebih tekun, pantang menyerah, dan mampu bekerja secara kolaboratif (Sullivan, 2020). Hal ini terjadi karena proses coding sering melibatkan kegiatan mencoba dan gagal (trial and error), debugging, serta revisi berulang untuk mencapai hasil yang diinginkan. Situasi ini melatih ketekunan, kesabaran, dan kemampuan menerima kesalahan sebagai bagian dari proses belajar. Karakter tersebut sesuai dengan nilai-nilai pendidikan karakter dalam Kurikulum Merdeka, khususnya dimensi mandiri, gotong royong, dan kreatif (Kemendikbud-Ristek, 2022).

Pembelajaran coding juga menghasilkan peningkatan signifikan dalam kreativitas anak. Anak yang belajar coding, terutama melalui platform berbasis block programming seperti Scratch, Blockly, dan Code.org, memiliki kesempatan untuk merancang animasi, cerita digital, hingga permainan interaktif. Proses ini mendorong imajinasi, inovasi, dan kemampuan menghasilkan produk digital yang orisinal (Lye, S. Y., & Koh, 2014). Bers dan koleganya menunjukkan bahwa coding bukan hanya aktivitas teknis, tetapi juga proses ekspresi diri yang memungkinkan anak mengonstruksi objek digital sesuai ide mereka, sama halnya dengan anak menggambar atau membuat karya seni (Bers, 2017). Dengan demikian, coding dapat dianggap sebagai media kreativitas sekaligus alat literasi digital.

Pembelajaran coding juga berdampak positif terhadap kemampuan komunikasi dan kolaborasi. Dalam berbagai proyek coding, siswa sering bekerja berpasangan atau dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan tantangan yang diberikan. Hal ini melatih anak untuk berdiskusi, berbagi peran, menyampaikan ide secara jelas, dan mendengarkan pendapat orang lain. Beberapa penelitian dalam konteks pendidikan dasar menemukan bahwa siswa yang mengikuti kegiatan coding berbasis proyek (project-based learning) menunjukkan perkembangan sosial yang lebih baik karena keterlibatan mereka dalam kerja tim (Igel, 2019). Aktivitas kolaboratif ini penting dalam menghadapi tantangan era digital yang menuntut kemampuan kerja sama dalam lingkungan kerja global.

Temuan lain menunjukkan adanya korelasi antara pembelajaran coding dengan peningkatan literasi digital dan literasi teknologi. Anak yang terbiasa memahami konsep algoritma, urutan instruksi, dan debugging lebih siap menghadapi ekosistem digital modern, seperti penggunaan aplikasi, keamanan digital, hingga pemecahan masalah terkait perangkat teknologi (UNESCO, 2021). Pembiasaan ini sangat relevan dengan kebutuhan masa depan, mengingat banyak pekerjaan yang diperkirakan akan memerlukan persoalan dasar pemrograman atau pemahaman teknologi. OECD bahkan menyatakan bahwa coding merupakan keterampilan dasar (foundational skill) yang setara pentingnya dengan membaca dan berhitung pada era transformasi digital (OECD, 2019).

Secara umum, hasil analisis literatur menunjukkan bahwa pembelajaran coding di SD memiliki dampak luas yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada pembentukan karakter, kecakapan sosial, dan kompetensi masa depan. Keseluruhan hasil ini memperkuat pentingnya integrasi coding sebagai bagian pembelajaran reguler maupun kegiatan ekstrakurikuler dalam kurikulum sekolah dasar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian literatur dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran coding sejak sekolah dasar memiliki peran yang sangat penting dalam membentuk karakter dan mengembangkan keterampilan masa depan anak. Coding tidak hanya bertujuan mengenalkan kemampuan teknis dalam pemrograman, tetapi juga menjadi sarana pendidikan karakter yang menumbuhkan ketekunan, kesabaran, kemampuan bekerja sama, serta kreativitas. Proses belajar coding yang sarat dengan tantangan seperti debugging, pengujian, dan perbaikan mendorong siswa untuk berpikir kritis dan tidak mudah menyerah dalam menghadapi kesulitan. Hal ini terbukti memperkuat sifat pantang menyerah dan kemampuan problem solving yang menjadi fondasi penting dalam kehidupan sehari-hari maupun pekerjaan di masa depan.

Selain penguatan karakter, coding memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan keterampilan abad 21 seperti critical thinking, creativity, collaboration, dan communication. Melalui kegiatan perancangan animasi, permainan, aplikasi sederhana, dan proyek digital lainnya, siswa memperoleh kesempatan untuk mengekspresikan ide secara kreatif, bekerja sama dalam tim, serta melatih kemampuan berkomunikasi. Dalam konteks literasi digital, coding juga memperkenalkan anak pada konsep algoritma, logika pemrograman, dan cara kerja sistem digital, sehingga mereka lebih siap menghadapi perkembangan teknologi yang terus berubah.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir komputasional yang diperoleh melalui coding berfungsi sebagai kompetensi dasar yang dibutuhkan dalam banyak bidang, khususnya STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Pengetahuan ini menjadi bekal penting mengingat banyak profesi masa depan akan mengandalkan kemampuan pemecahan masalah berbasis teknologi dan pemikiran logis. Organisasi internasional seperti OECD dan UNESCO bahkan menyatakan bahwa coding harus dipandang sebagai literasi baru yang sama pentingnya dengan membaca, menulis, dan berhitung dalam era digital. Dengan demikian, penerapan pembelajaran coding di sekolah dasar sangat relevan dengan kebutuhan global dan perkembangan pendidikan terkini.

Secara keseluruhan, dapat ditegaskan bahwa belajar coding sejak dini merupakan investasi penting untuk membentuk generasi yang adaptif, kreatif, kritis, dan berdaya saing tinggi. Sekolah dasar perlu mempertimbangkan integrasi coding ke dalam kurikulum, baik sebagai mata pelajaran formal maupun sebagai kegiatan ekstrakurikuler. Penguatan kompetensi guru, penyediaan sarana digital, serta dukungan kebijakan pendidikan menjadi faktor penting untuk memastikan implementasi coding berjalan efektif. Dengan pendekatan pembelajaran yang tepat, coding dapat menjadi salah satu fondasi utama dalam mempersiapkan anak menghadapi tantangan masa depan di era digital.

Referensi

- Bers, M. U. (2017). *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom*. Routledge.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*. MIT Media Lab.
- Igel, C., & Urquhart, V. (2019). Developing collaboration skills through coding projects. *Education Digest*, 84(8), 23–29.

- Kemendikbud-Ristek. (2022). *Kurikulum Merdeka: Profil Pelajar Pancasila*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review of coding education for young learners. *Computers & Education*.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2018). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (4th ed.). Sage Publications.
- Moleong, L. J. (2019). *Metodologi penelitian kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya.
- OECD. (2019). *Future of education and skills 2030*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Sullivan, A., & Bers, M. (2020). Classroom robotics and character skills: Exploring the impact of coding on social-emotional learning. *Journal of Educational Research*, 113(4).
- UNESCO. (2021). *Digital literacy for children: Global framework*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Wing, J. (2016). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3)