

**TRANSFORMASI AKHLAK DAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK
MUHAMMADIYAH MELALUI EKSTRAKULIKULER CODING****Fara Nadyatun¹, Tasya Mut'mainna², Lilik Serli Fandani³, Mustamar Kelian⁴**Program Studi Manajemen Pendidikan Islam, IAIN Sorong^{1,2,3,4}e-mail: nadyatunf@gmail.com

Diterima: 9/2/2026; Direvisi: 14/2/2026; Diterbitkan: 24/2/2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kegiatan ekstrakurikuler coding terhadap transformasi akhlak dan pengembangan kreativitas siswa SMP dalam konteks pendidikan Islam. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesenjangan antara penguatan literasi digital dan pembinaan karakter, karena aktivitas coding di sekolah umumnya lebih menekankan keterampilan teknis dibandingkan dimensi pembentukan moral. Sebagian besar kajian sebelumnya berfokus pada computational thinking, sementara aspek internalisasi nilai religius dan akhlak melalui kegiatan teknologi masih terbatas dibahas. Fokus penelitian dirumuskan pada pertanyaan bagaimana proses pembelajaran dalam ekstrakurikuler coding membentuk nilai-nilai akhlak sekaligus menstimulasi kreativitas siswa. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan subjek 30 siswa dan 1 guru pembimbing di MTs Muhammadiyah 1 Kota Sorong. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan observasi partisipatif, lalu dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dengan triangulasi sumber. Hasil menunjukkan bahwa kegiatan coding menumbuhkan disiplin, tanggung jawab, kerja sama, dan kejujuran dalam penyelesaian proyek, serta meningkatkan kreativitas melalui berpikir kritis, pemecahan masalah, dan inovasi digital. Temuan ini memperkuat kontribusi teoretis mengenai integrasi pendidikan karakter dan literasi digital dalam perspektif pendidikan Islam, sekaligus menegaskan bahwa aktivitas teknologi dapat menjadi media internalisasi nilai secara kontekstual.

Kata Kunci: *Transformasi Akhlak, Ekstrakurikuler Coding, Kreativitas Siswa***ABSTRACT**

This study aims to analyze the influence of coding extracurricular activities on the transformation of moral character and the development of creativity among junior secondary school students within the context of Islamic education. The study is motivated by the gap between digital literacy development and character education, as coding activities in schools generally emphasize technical skills rather than moral formation. Most previous studies have focused on computational thinking, while the internalization of religious and moral values through technology-based activities remains underexplored. The research question addresses how the learning process in coding extracurricular activities fosters moral values while simultaneously stimulating students' creativity. This study employed a qualitative descriptive approach involving 30 students and one supervising teacher at MTs Muhammadiyah 1 Sorong City. Data were collected through in-depth interviews and participatory observation, and analyzed using data reduction, data display, and conclusion drawing with source triangulation to ensure validity. The findings reveal that coding activities cultivate discipline, responsibility, cooperation, and honesty in project completion, while also enhancing creativity through critical thinking, problem-solving, and digital innovation. These findings contribute theoretically to the discourse on integrating character education and digital literacy within Islamic education,

affirming that technology-based activities can function as contextual media for value internalization.

Keywords: *Moral Transformation, Coding Extracurricular Activities, Student Creativity*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital menuntut peserta didik menguasai kompetensi abad ke-21 seperti kreativitas, berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi teknologi. Dalam konteks ini, pembelajaran koding dipandang sebagai pendekatan strategis untuk membangun pola pikir sistematis dan logis melalui aktivitas pemrograman yang terstruktur. Suhendar et al. (2021) menegaskan bahwa pembelajaran koding tidak hanya menguatkan kemampuan teknis, tetapi juga membentuk pola pikir matematis yang runtut serta meningkatkan kemampuan analitis dan kreatif siswa. Kajian literatur terbaru juga menunjukkan bahwa pembelajaran coding berkontribusi signifikan terhadap penguatan literasi digital peserta didik sejak jenjang dasar, terutama dalam memahami logika sistem dan penggunaan teknologi secara produktif (Maulidha & Utama, 2025). Selain itu, integrasi pembelajaran coding dengan kecerdasan buatan mulai dipandang sebagai peluang strategis dalam menghadapi tantangan transformasi digital pendidikan dasar dan menengah (Awaluddin & Hadi, 2025). Integrasi koding juga sejalan dengan arah kebijakan Kurikulum Merdeka yang menekankan pengembangan kompetensi, kemandirian, dan adaptasi terhadap transformasi digital (Alindra et al., 2024). Namun demikian, implementasi pembelajaran koding pada jenjang sekolah menengah di Indonesia masih menunjukkan variasi kualitas dan belum sepenuhnya terintegrasi dengan penguatan karakter peserta didik secara sistematis. Dengan demikian, koding memiliki relevansi pedagogis dan kebijakan yang kuat dalam pendidikan menengah.

Secara teoretis, pembelajaran koding berkaitan erat dengan pengembangan computational thinking yang meliputi dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Studi pada jenjang pendidikan dasar menunjukkan bahwa aktivitas coding meningkatkan kemampuan problem-solving dan berpikir komputasional secara signifikan (Silvia, 2022; Sopiah et al., 2023). Temuan ini memperlihatkan kontribusi kuat koding terhadap penguatan kapasitas kognitif siswa. Namun, pada jenjang sekolah menengah, kompleksitas perkembangan intelektual dan sosial siswa menuntut pendekatan yang tidak hanya kognitif, tetapi juga memperhatikan dimensi afektif dan karakter secara simultan. Artinya, terdapat kebutuhan akan model pembelajaran koding yang tidak hanya berorientasi pada hasil teknis, tetapi juga pada pembentukan sikap, motivasi, dan nilai secara terukur.

Penelitian internasional pada level pendidikan menengah dan K-12 memperluas perspektif tersebut dengan menunjukkan dampak koding terhadap motivasi dan sikap belajar. Chang et al. (2024) menemukan bahwa pendekatan computational thinking-centered meningkatkan motivasi sekaligus menurunkan kecemasan dalam pembelajaran pemrograman. Choi dan Choi (2024) melaporkan adanya hubungan signifikan antara computational thinking, motivasi, sikap, dan hasil belajar, sementara Hamer et al. (2024) menegaskan bahwa sikap positif terhadap coding berpengaruh pada keterlibatan, kepercayaan diri, dan ketekunan siswa. Jika dibandingkan, temuan-temuan tersebut menunjukkan pola konsisten bahwa dimensi kognitif dan afektif dalam pembelajaran koding saling terkait dan memperkuat satu sama lain. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada konteks sekolah umum dan belum secara eksplisit mengintegrasikan dimensi nilai atau karakter dalam desain intervensinya.

Dalam konteks kreativitas, integrasi creative coding dalam pembelajaran lintas disiplin terbukti mendorong ekspresi inovatif siswa sekolah menengah (Zhang et al., 2025).

Penggunaan Scratch sebagai platform konstruksionis memungkinkan siswa menciptakan produk digital secara aktif (Gravett et al., 2025; Holstein & Cohen, 2025). Selain itu, penerapan scaffolding yang tepat terbukti memperkuat keterampilan teknis sekaligus kreativitas (Su et al., 2024). Secara komparatif, penelitian-penelitian tersebut menekankan potensi Scratch sebagai media integratif yang menghubungkan logika, kolaborasi, dan inovasi dalam pembelajaran berbasis proyek. Namun, kajian yang secara simultan mengaitkan penggunaan Scratch dengan penguatan nilai karakter dan transformasi akhlak pada konteks sekolah Islam masih sangat terbatas.

Di Indonesia, pendidikan karakter tetap menjadi prioritas utama, khususnya pada jenjang sekolah menengah. Revitalisasi kurikulum menuntut integrasi transformasi digital dengan internalisasi nilai disiplin, tanggung jawab, kolaborasi, dan ketekunan (Pramesti et al., 2024). Lee dan Recker (2021) juga menekankan pentingnya strategi pedagogis dan interaksi guru dalam menentukan efektivitas pembelajaran berbasis teknologi. Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan bahwa praktik koding di banyak sekolah masih berfokus pada aspek teknis dan penyelesaian tugas pemrograman, belum diarahkan secara sistematis pada pembiasaan nilai. Pada konteks madrasah atau SMP Islam, integrasi eksplisit antara proyek coding dan transformasi akhlak masih jarang diteliti, sehingga menunjukkan adanya kesenjangan empiris yang signifikan. Kondisi ini memperlihatkan adanya ruang penelitian yang strategis untuk mengembangkan model intervensi yang mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, dan karakter secara terpadu.

Berdasarkan kesenjangan antara kondisi ideal yang menekankan optimalisasi layanan pendidikan dengan realitas empiris di lapangan yang masih menunjukkan berbagai keterbatasan implementasi, penelitian ini secara spesifik mengisi celah tersebut melalui pengembangan pendekatan yang lebih sistematis, kontekstual, dan berbasis kebutuhan peserta didik. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi aspek preventif dan penguatan kapasitas peserta didik dalam satu desain intervensi yang terukur, yang belum banyak dikaji dalam penelitian sebelumnya. Secara metodologis, penelitian ini menawarkan desain pembelajaran berbasis proyek coding yang secara eksplisit mengintegrasikan indikator computational thinking dengan indikator karakter dalam satu kerangka evaluasi yang terstruktur. Dengan demikian, studi ini tidak hanya memperkaya kajian teoretis yang relevan dalam sepuluh tahun terakhir, tetapi juga memberikan kontribusi praktis yang aplikatif bagi penguatan kualitas layanan pendidikan di sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif untuk menganalisis transformasi karakter dan pengembangan kreativitas siswa melalui ekstrakurikuler coding berbasis Scratch di MTs Muhammadiyah 1 Kota Sorong pada semester ganjil 2025/2026. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan, yaitu dari Agustus hingga Oktober 2025, dengan menyesuaikan jadwal kegiatan ekstrakurikuler sekolah. Subjek penelitian berjumlah 30 siswa yang dipilih secara purposive dengan kriteria aktif mengikuti kegiatan minimal satu semester. Jumlah partisipan ditentukan berdasarkan prinsip kejenuhan data (data saturation) sehingga informasi yang diperoleh dinilai telah memadai untuk merepresentasikan fenomena penelitian. Kejenuhan data ditandai dengan tidak ditemukannya tema atau kategori baru setelah wawancara ke-27 serta adanya pengulangan pola jawaban yang konsisten antarpartisipan. Tahapan penelitian meliputi penyusunan instrumen, pengumpulan data, analisis, dan penarikan kesimpulan, dengan memastikan persetujuan institusi serta partisipasi sukarela informan.

Data dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur, observasi, dokumentasi, dan studi literatur. Wawancara dilakukan kepada pembina ekstrakurikuler dan pihak manajemen sekolah dengan durasi 30–45 menit per sesi. Observasi dilakukan sebanyak delapan sesi selama kegiatan ekstrakurikuler berlangsung untuk mengamati interaksi, proses kolaborasi, dan penyelesaian proyek coding siswa. Pedoman wawancara disusun berdasarkan indikator karakter (disiplin, tanggung jawab, kerja sama, kejujuran) dan kreativitas (orisinalitas, fleksibilitas berpikir, pemecahan masalah). Kisi-kisi instrumen dikembangkan dari sintesis teori relevan dan dikonsultasikan kepada ahli untuk menjamin kesesuaian indikator dengan fokus penelitian. Bentuk konkret instrumen meliputi lembar pedoman wawancara berisi 12 pertanyaan utama dan 8 pertanyaan probing, lembar observasi berbentuk checklist dan catatan lapangan terstruktur, serta format dokumentasi proyek berbasis rubrik penilaian kreativitas. Dokumentasi proyek dan arsip sekolah digunakan untuk memperkuat temuan lapangan.

Analisis data dilakukan secara bertahap melalui reduksi, kategorisasi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Transkrip wawancara dianalisis menggunakan coding tematik untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antar-temuan. Pendekatan analisis tematik digunakan guna menyusun tema utama yang diinterpretasikan dengan merujuk pada teori dan penelitian terdahulu. Kredibilitas penelitian dijaga melalui triangulasi sumber dan teknik serta member check untuk memastikan ketepatan informasi. Selain itu, audit trail dan diskusi sejawat (*peer debriefing*) dilakukan untuk meningkatkan dependabilitas dan konfirmabilitas temuan. Dengan prosedur tersebut, temuan penelitian memiliki tingkat keabsahan yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Transformasi Karakter Siswa

Untuk mengidentifikasi perubahan karakter, penelitian memfokuskan pada indikator kedisiplinan, tanggung jawab, kerja sama, dan kejujuran akademik yang relevan dengan aktivitas proyek berbasis Scratch. Data diperoleh melalui observasi partisipatif dan wawancara mendalam, kemudian dikategorikan berdasarkan pola perubahan perilaku selama program berlangsung. Penyajian dalam tabel berikut dimaksudkan untuk merangkum kecenderungan perkembangan tanpa mengulang uraian secara deskriptif. Interpretasi hasil difokuskan pada makna pedagogis dari perubahan yang teridentifikasi.

Tabel 1. Perubahan Indikator Karakter Siswa Setelah Mengikuti Ekstrakurikuler Coding

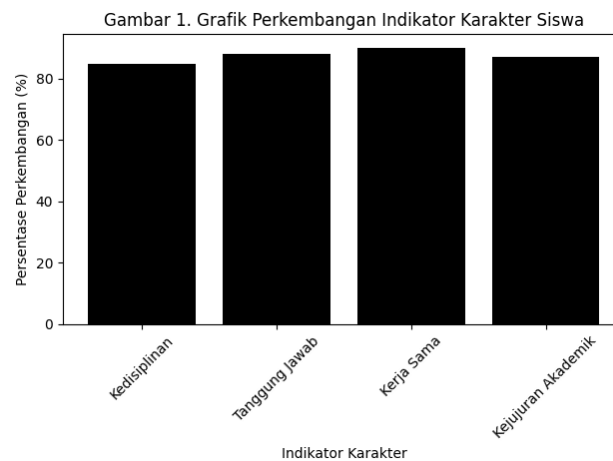
No.	Indikator Karakter	Kategori Perkembangan
1	Kedisiplinan	Meningkat
2	Tanggung Jawab	Meningkat
3	Kerja Sama	Meningkat
4	Kejujuran Akademik	Meningkat

Temuan pada Tabel 1 menunjukkan adanya transformasi karakter yang konsisten selama keterlibatan siswa dalam kegiatan coding. Peningkatan tersebut tidak hanya tercermin

pada kepatuhan terhadap aturan kegiatan, tetapi juga pada komitmen menyelesaikan proyek secara bertanggung jawab dan kolaboratif. Proses diskusi, pembagian peran, serta praktik penggunaan kode secara etis memperkuat internalisasi nilai kerja sama dan kejujuran akademik. Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek digital berfungsi sebagai medium pembiasaan nilai, bukan sekadar penguatan keterampilan teknis.

2. Perkembangan Kreativitas dan Problem-Solving

Selain dimensi karakter, penelitian ini menganalisis perkembangan kreativitas dan kemampuan *problem-solving* melalui tugas proyek Scratch. Kreativitas diamati dari orisinalitas ide dan fleksibilitas desain, sedangkan problem-solving tercermin dalam proses debugging dan strategi penyelesaian kesalahan program. Pengukuran kedua aspek tersebut didasarkan pada skor observasi menggunakan rubrik analitik berskala 1–4 (1 = rendah, 4 = sangat baik) yang diisi pada setiap sesi proyek. Skor akhir merupakan rata-rata dari delapan sesi observasi yang telah divalidasi melalui triangulasi dengan dokumentasi proyek siswa. Visualisasi berikut menampilkan kecenderungan perkembangan kedua aspek tersebut secara komparatif berdasarkan rerata skor rubrik pada awal dan akhir periode penelitian disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perkembangan Kreativitas dan Problem-Solving Siswa

Interpretasi Gambar 1 menunjukkan bahwa pembelajaran coding berbasis proyek mendorong peningkatan kapasitas berpikir analitis dan reflektif siswa. Peningkatan tersebut terlihat dari kenaikan rerata skor kreativitas dan problem-solving pada akhir periode dibandingkan fase awal, yang mengindikasikan adanya perkembangan konsisten pada sebagian besar partisipan. Proses identifikasi kesalahan dan perbaikan kode menuntut ketelitian sekaligus fleksibilitas strategi, sehingga memperkuat kemampuan berpikir sistematis. Di sisi lain, eksplorasi desain dan fitur Scratch memberi ruang ekspresi inovatif yang mendukung kreativitas. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan konstruksionis dalam coding efektif mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif secara simultan berdasarkan indikator kuantitatif hasil observasi yang terstruktur.

Pelaksanaan ekstrakurikuler coding di MTs Muhammadiyah 1 Kota Sorong dirancang dalam bentuk pembelajaran berbasis praktik yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik. Proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada penyampaian materi konseptual, tetapi juga pada pengalaman langsung dalam mengoperasikan perangkat dan menyusun program

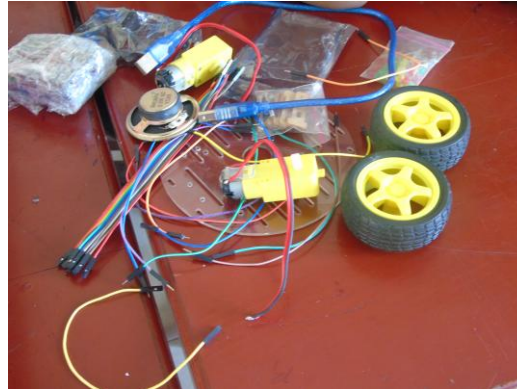
sederhana. Melalui pendekatan ini, siswa didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir sistematis, ketelitian, serta kerja sama dalam kelompok. Suasana pembelajaran yang interaktif dan kolaboratif tersebut menjadi indikator awal bahwa kegiatan coding tidak sekadar aktivitas teknis, melainkan juga sarana pembentukan karakter dan penguatan literasi digital siswa. Dokumentasi kegiatan pembelajaran tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Suasana Pembelajaran Coding di MTs Muhammadiyah 1 Kota Sorong

Berdasarkan dokumentasi pada Gambar 1, terlihat bahwa siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan perangkat teknologi secara langsung. Keterlibatan ini menunjukkan adanya penerapan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*), di mana guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing. Interaksi antar siswa dalam kegiatan tersebut juga mencerminkan adanya kolaborasi, komunikasi, serta pembagian peran yang jelas dalam menyelesaikan tugas. Kondisi ini mendukung terbentuknya sikap disiplin, tanggung jawab, dan ketekunan yang menjadi bagian dari transformasi akhlak dalam kegiatan ekstrakurikuler coding.

Selain proses pembelajaran yang berlangsung secara partisipatif, peningkatan kreativitas siswa juga tercermin dari produk nyata yang dihasilkan selama mengikuti ekstrakurikuler coding. Proyek yang dikembangkan tidak hanya berupa latihan pemrograman dasar, tetapi telah berkembang pada pembuatan prototipe berbasis mikrokontroler. Dalam proses perancangannya, siswa dituntut untuk mengintegrasikan pemahaman logika pemrograman dengan penerapan perangkat keras secara sistematis. Kegiatan ini melatih kemampuan problem-solving, perencanaan, serta evaluasi hasil kerja secara kolaboratif. Salah satu hasil karya siswa yang representatif ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Prototipe Robot Mobil Edukasi Berbasis Mikrokontroler oleh Siswa MTs Muhammadiyah 1 Kota Sorong

Gambar 2 menunjukkan hasil konkret dari proses kreatif siswa dalam mengembangkan produk teknologi sederhana yang aplikatif. Prototipe tersebut merepresentasikan aspek *product* dalam teori kreativitas, yaitu keluaran nyata dari proses berpikir kreatif dan sistematis. Melalui proyek ini, siswa belajar untuk menguji rancangan, memperbaiki kesalahan, serta melakukan penyempurnaan secara bertahap hingga menghasilkan produk yang berfungsi dengan baik. Temuan ini memperkuat hasil penelitian bahwa ekstrakurikuler coding tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis, tetapi juga mendorong terbentuknya kreativitas, ketekunan, serta rasa tanggung jawab dalam menghasilkan karya inovatif.

3. Hambatan dan Strategi Implementasi

Meskipun menunjukkan dampak positif, pelaksanaan program tidak terlepas dari hambatan. Sebagian siswa mengalami kesulitan memahami logika pemrograman pada tahap awal dan menunjukkan keraguan saat mempresentasikan hasil proyek. Variasi kesiapan awal tersebut mengindikasikan bahwa keberhasilan pembelajaran berbasis teknologi dipengaruhi oleh faktor kognitif dan kepercayaan diri siswa. Oleh karena itu, efektivitas program tidak hanya ditentukan oleh materi, tetapi juga oleh strategi pendampingan yang diterapkan. Implementasi kerja kelompok dan bimbingan intensif dari guru terbukti membantu meminimalkan hambatan tersebut. Interaksi kolaboratif memungkinkan terjadinya transfer pemahaman antar siswa sekaligus membangun dukungan sosial yang positif. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan partisipasi, tetapi juga memperkuat rasa percaya diri dan ketekunan dalam menyelesaikan proyek. Dengan demikian, meskipun terdapat perbedaan kemampuan awal, desain pembelajaran yang adaptif mampu menjaga keberlangsungan program secara kondusif dan produktif.

Pembahasan

Kegiatan ekstrakurikuler coding pada siswa sekolah menengah pertama menunjukkan kontribusi yang tidak terbatas pada peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga berdampak pada transformasi karakter peserta didik. Hasil penelitian memperlihatkan perkembangan kedisiplinan, tanggung jawab, kerja sama, dan kejujuran akademik yang sejalan dengan konsep pendidikan karakter berbasis pembiasaan (Fitria, 2025; Hilmiyah et al., 2025). Struktur kegiatan yang menuntut penyelesaian proyek secara individu maupun kelompok memperkuat internalisasi nilai melalui praktik nyata (Putra et al., 2025). Temuan ini mengindikasikan bahwa

pembelajaran coding dapat berfungsi sebagai ruang habituasi nilai, di mana karakter berkembang melalui pengalaman belajar yang terstruktur dan reflektif, bukan sekadar melalui penyampaian norma secara teoritis.

Perkembangan karakter tersebut tidak terjadi secara instan, melainkan melalui proses interaksi yang berulang dalam aktivitas proyek. Ketika siswa dituntut menyelesaikan tugas tepat waktu dan berkolaborasi secara adil, mereka belajar mempraktikkan nilai tanggung jawab dan integritas secara konkret. Kondisi ini memperlihatkan bahwa desain pembelajaran berbasis proyek memiliki kekuatan transformatif karena memadukan aspek kognitif, sosial, dan moral dalam satu aktivitas yang utuh. Dengan demikian, coding dapat dipahami sebagai media pendidikan karakter kontekstual yang relevan dengan kebutuhan generasi digital.

Dari aspek kreativitas, proyek berbasis Scratch memberikan ruang eksplorasi ide, modifikasi desain, dan produksi karya digital yang orisinal. Hal ini selaras dengan teori empat dimensi kreativitas Rhodes person, process, press, dan product yang menekankan interaksi antara individu dan lingkungan belajar (Hardiyanti et al., 2025; Saptajiah & Slameto, 2024). Lingkungan kolaboratif (press) terbukti mendorong keberanian bereksperimen dan memperkaya proses kreatif siswa (Budiyanto et al., 2025). Secara teoretis, temuan ini memperkuat pandangan bahwa kreativitas tidak hanya merupakan bakat individual, tetapi hasil interaksi dinamis antara potensi personal dan dukungan pedagogis yang tepat.

Kemampuan problem-solving juga berkembang melalui proses debugging dan penyempurnaan program. Siswa belajar mengidentifikasi kesalahan, menganalisis penyebab, dan menentukan strategi perbaikan secara logis dan sistematis (Wang et al., 2026; Ji & Wong, 2025). Aktivitas ini menumbuhkan pola pikir reflektif serta kemampuan mengambil keputusan berbasis alasan yang rasional (Budiyanto et al., 2025). Dengan demikian, coding berkontribusi pada penguatan keterampilan berpikir kritis dan computational thinking yang menjadi fondasi kompetensi abad ke-21.

Integrasi proyek coding dengan nilai-nilai Islami seperti amanah dan tanggung jawab memperkaya dimensi moral pembelajaran. Penugasan yang menekankan kejujuran akademik dan kolaborasi adil memperlihatkan bahwa literasi digital dapat berjalan seiring dengan pendidikan karakter (Fajrie & Fakhriyah, 2025). Pendekatan ini menunjukkan bahwa teknologi tidak bersifat netral secara nilai, melainkan dapat diarahkan untuk memperkuat identitas moral dan etika digital siswa sejak usia dini. Sinergi antara penguasaan teknologi dan nilai religius menjadi kekuatan kontekstual dalam implementasi program.

Meskipun demikian, penelitian juga menemukan hambatan berupa variasi kemampuan awal dan tingkat kepercayaan diri siswa. Sebagian siswa mengalami kesulitan memahami logika pemrograman berbasis blok dan merasa kurang percaya diri saat mempresentasikan hasil proyek (Hilmiyah et al., 2025; Putra et al., 2025). Strategi kolaboratif dan pendampingan guru terbukti membantu mengatasi kendala tersebut melalui dukungan sosial dan scaffolding yang terarah (Mufidah & Majid, 2024). Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan ekstrakurikuler coding sangat dipengaruhi oleh desain pedagogis yang adaptif, sehingga mampu mengintegrasikan aspek teknis, kreatif, dan karakter secara holistik dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa program ekstrakurikuler coding di MTs Muhammadiyah 1 Kota Sorong tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis siswa, tetapi juga berkontribusi pada penguatan karakter dan kreativitas secara simultan. Aktivitas coding mendorong tumbuhnya kedisiplinan, tanggung jawab, rasa percaya diri, serta kemampuan

berpikir kritis yang relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Proyek kolaboratif yang dijalankan siswa memperkuat dimensi sosial-emosional melalui praktik komunikasi efektif, penghargaan terhadap perbedaan pendapat, dan kerja sama yang terstruktur. Dengan demikian, penelitian ini memaknai coding sebagai strategi pedagogis integratif yang menyatukan literasi digital, pengembangan kreativitas, dan internalisasi nilai karakter dalam satu desain pembelajaran yang kontekstual dan berkelanjutan.

Berdasarkan temuan tersebut, ekstrakurikuler coding berpotensi dikembangkan sebagai model pembelajaran yang mengintegrasikan kompetensi teknis dan pembentukan karakter di jenjang pendidikan menengah. Penguatan program dapat dilakukan melalui integrasi lintas mata pelajaran, pemanfaatan teknologi yang lebih variatif, serta penerapan pendekatan diferensiasi sesuai kebutuhan siswa. Secara prospektif, hasil penelitian ini membuka peluang penerapan model serupa pada konteks sekolah lain untuk menguji konsistensi dampaknya terhadap perkembangan karakter, kreativitas, dan capaian akademik dalam jangka panjang. Kontribusi penelitian ini tidak hanya bersifat praktis, tetapi juga memberikan landasan konseptual bahwa pembelajaran berbasis coding dapat menjadi kerangka inovatif dalam membentuk generasi yang kompeten secara digital sekaligus berkarakter kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alindra, A. L., Nafira, A., Khaerunnisa, H., Ayu, P., Sari, K., Anggia, Y., & Nurhaliza, Y. (2024). Studi kasus pembelajaran berbasis coding guna memperkuat kurikulum merdeka di era digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 3171-3183. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/12865>
- Awaluddin, A., & Hadi, M. S. (2025). Integrasi Pembelajaran Coding Dan Kecerdasan Buatan Di Sekolah Dasar: Tantangan Dan Peluang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 1081-1086. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/21753>
- Budiyanto, C. W., Fenyvesi, K., Maharani, Y. I., Yuana, R. A., Nashiroh, P. K., & Latifah, R. (2025). Investigating Computational Thinking in K-12 Visual Programming Activities on Code.org: A Brennan-Resnick Framework Approach. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 10(1), 54-62. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v10i1.78486>
- Chang, L. C., Lin, H. R., & Lin, J. W. (2024). Learning motivation, outcomes, and anxiety in programming courses a computational thinking centered method. *Education and Information Technologies*, 29(1), 545-569. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12313-3>
- Choi, W. C., & Choi, I. C. (2024). The Influence and Relationship between Computational Thinking, Learning Motivation, Attitude, and Achievement of Code. org in K-12 Programming Education. *arXiv preprint arXiv:2412.14180*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.14180>
- Fajrie, N., & Fakhriyah, F. (2025). Learning Coding Through Scratch Edugames for Elementary School Children. *JELCre-Journal of Education and Learning Creativity*, 1(1), 29-39. <https://jurnal.isimupacitan.ac.id/index.php/jelcre/article/view/163>
- Fitria, T. N. (2025). Teaching coding using Scratch to elementary students: Exploration of benefits for students. *Journal of Contemporary Issue in Elementary Education*, 3(1), 1-17. <https://jurnal.ut.ac.id/index.php/jciee/article/view/10719>

- Gravett, S., Molaodi, L., & Mofokeng, M. (2025). Coding, creativity, and competence: preservice teachers' learning through an online scratch club. *Cogent education*, 12(1), 2580600. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2580600>
- Hamer, J. M., Kemp, P. E., Wong, B., & Copsey-Blake, M. (2024). Cracking the code: exploring student attitudes towards coding in secondary education. *Cambridge Journal of Education*, 54(4), 495-516. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2024.2387335>
- Hardiyanti, W. D., Prayitno, P., & Pamungkas, J. (2025). Building Creativity Through Digital Art Activities of ScratchJr in Early Childhood. *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 19(2), 207-218. <https://doi.org/10.21009/jpud.v19i2.55194>
- Hilmiyah, H., Muhith, A., & Bahri, S. (2025). Coding for Young Learners: Enhancing Computational Thinking and Creativity in Elementary Education. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 15(1), 96-114. <https://doi.org/10.18592/aladzkapgmi.v15i1.16103>
- Holstein, S., & Cohen, A. (2025). Scratch teachers' perceptions of teaching computational thinking with school subjects in a constructionist approach. *Thinking Skills and Creativity*, 56, 101772. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101772>
- Ji, W., & Wong, G. K. (2025, September). Integrating problem-based learning and computational thinking: cultivating creative thinking in primary education. In *Frontiers in Education* 10, 1625105. Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1625105>
- Lee, J. E., & Recker, M. (2021). The effects of instructors' use of online discussions strategies on student participation and performance in university online introductory mathematics courses. *Computers & Education*, 162, 104084. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104084>
- Maulidha, A. P., & Utama, C. (2025). A Literature Review on the Role of Coding Learning in Developing Elementary Student's Digital Literacy. *Proceedings Series of Educational Studies*, 2(1), 270-277. <https://conference.um.ac.id/index.php/pses/article/view/10595>
- Mufidah, T. H., & Majid, N. W. A. (2024). Pengaruh Peningkatan Computational Thinking Siswa Kelas 5 Melalui Pembelajaran Dasar Coding. *Buletin Literasi Budaya Sekolah*, 22-37. <https://journals2.ums.ac.id/blbs/article/view/4231>
- Pramesti, A. M., Nurhidayah, R., & Firdaus, M. Revitalizing Character Education Curricula in the Digital Era: A Literature Review at the Junior High School Level. *Sunan Kalijaga International Journal on Islamic Educational Research*, 9(2), 154-168. <https://ejournal.uin-suka.ac.id/tarbiyah/SKIJIER/article/view/12434>
- Putra, I. A., Nugroho, A. W., & Wakhudin, W. (2025). The Urgency of Learning Coding for Elementary School Students in Indonesia. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, 25, 346-351. Retrieved from <https://conferenceproceedings.ump.ac.id/pssh/article/view/1717>
- Saptajiah, I. S., & Slameto, S. (2024). Improving of Creative Thinking Skill through Coding for all at Elementary Students. *Journal of Scientific Research, Education, and Technology (JSRET)*, 3(2), 584-589. <https://doi.org/10.58526/jsret.v3i2.386>
- Silvia, P. (2022). Analisis Kemampuan Computational Thinking Melalui Pembelajaran Coding Pada Anak Usia Dini 0-8 Tahun. *Journal of Islamic Early Childhood Education (JOIECE): PIAUD-Ku*, 1(2), 50-59. <https://doi.org/10.54801/piaudku.v1i2.140>
- Sopiah, N. S., Mulyadi, S., & Loita, A. (2023). Implementasi pembelajaran steam melalui permainan coding robotik dalam melatih problem-solving anak usia dini. *NANAEKE*:



- Indonesian Journal of Early Childhood Education*, 6(2), 113-134. <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/nanaeke/article/view/39735>
- Su, S. W., Chen, L. X., Yuan, S. M., & Sun, C. T. (2024). Cultivating creativity and improving coding skills in primary school students via domain-general and domain-specific learning scaffoldings. *Education Sciences*, 14(7), 695. <https://doi.org/10.3390/educsci14070695>
- Suhendar, A. M., Ali, S., & Suratman, A. (2021). Membangun Berpikir Kreatif, Sistematis Dan Logis Matematis Melalui Pembelajaran Koding. *Jurnal Perspektif*, 5(2), 176-190. <https://doi.org/10.15575/jp.v5i2.131>
- Wang, X., Wan, F., & Dai, J. Enhancing Computational Thinking through Coding Education in Primary School Students (Ages 8-12): An Experimental Study on the Impact of Early Programming Exposure on Problem-Solving Skills. *Frontiers in Psychology*, 17, 1734482. <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2026.1734482/abstract>
- Zhang, E., Jiang, M., & Zhang, Z. (2025). From algorithms to artistry: Promoting high school students' creativity through interdisciplinary integration of creative coding and smart design. *Thinking Skills and Creativity*, 101910. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101910>