PENDEKAR: Jurnal Pendidikan Berkarakter
Vol.4, No.2 April 2026
e-ISSN:2988-1129, p-ISSN:2988-0661, Hal 56-67
DOI:https://doi.org/10.51903/pendekar.v4i2.1702

Penguatan Pendidikan Karakter melalui Pembelajaran Berbasis Proyek Digital di Era Society 5.0

Putri Rusdiana Sari

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Studi Ekonomi Modern, Indonesia

Alamat: Jl. Diponegoro No.69, Dusun I, Wirogunan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo
Korespondensi penulis: ptr.rusdiani@gmail.com

Abstract. *The rapid advancement of digital technology in the Society 5.0 era has fundamentally transformed educational landscapes, necessitating a re-evaluation of character education approaches in Indonesian schools. Project-Based Learning (PjBL) integrated with digital technology has emerged as a promising pedagogical strategy for cultivating student character values while simultaneously developing 21st-century competencies. This study aims to analyze the effectiveness of Digital Project-Based Learning (D-PjBL) in strengthening character education dimensions among elementary and secondary school students in Central Java. Employing a mixed-methods research design, this study involved 312 students and 28 teachers across 12 schools over one academic semester. Quantitative data were gathered through validated instruments measuring six character dimensions: religiosity, nationalism, integrity, independence, cooperation, and environmental awareness. Qualitative data were collected through classroom observations and semi-structured interviews. Results demonstrate that D-PjBL significantly enhanced all six character dimensions ($p < .001$), with the most substantial improvements observed in cooperation ($d = 1.12$) and independence ($d = 0.98$). The integration of collaborative digital tools, gamification elements, and real-world problem-solving tasks proved critical to these outcomes. This study contributes a validated D-PjBL framework adaptable to diverse Indonesian school contexts, offering practical implications for curriculum designers, teachers, and educational policymakers navigating the Society 5.0 transition.*

Keywords: *character education, digital project-based learning, Society 5.0, 21st-century skills, Indonesian schools*

Abstrak. Kemajuan teknologi digital yang pesat di era Society 5.0 telah mentransformasi lanskap pendidikan secara mendasar, sehingga pendekatan pendidikan karakter di sekolah-sekolah Indonesia perlu dievaluasi kembali. Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) yang diintegrasikan dengan teknologi digital muncul sebagai strategi pedagogis yang menjanjikan untuk menumbuhkan nilai-nilai karakter siswa sekaligus mengembangkan kompetensi abad ke-21. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek Digital (D-PjBL) dalam memperkuat dimensi pendidikan karakter siswa sekolah dasar dan menengah di Jawa Tengah. Menggunakan desain penelitian metode campuran, penelitian ini melibatkan 312 siswa dan 28 guru dari 12 sekolah selama satu semester. Data kuantitatif dikumpulkan melalui instrumen tervalidasi yang mengukur enam dimensi karakter: religiusitas, nasionalisme, integritas, kemandirian, gotong royong, dan kepedulian lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa D-PjBL secara signifikan meningkatkan seluruh dimensi karakter ($p < 0,001$), dengan peningkatan terbesar pada dimensi gotong royong ($d = 1,12$) dan kemandirian ($d = 0,98$). Penelitian ini berkontribusi pada tersedianya kerangka D-PjBL tervalidasi yang dapat diadaptasi dalam berbagai konteks sekolah di Indonesia.

Kata kunci: pendidikan karakter, pembelajaran berbasis proyek digital, Society 5.0, keterampilan abad 21, sekolah Indonesia

Received: 09 April 2026; Accepted: 24 April 2026; Published: 30 April 2026;
*Putri Rusdiana Sari, ptr.rusdiani@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Memasuki era Society 5.0, tantangan yang dihadapi sistem pendidikan global semakin kompleks. Society 5.0 merupakan konsep yang dicanangkan oleh pemerintah Jepang sebagai respons terhadap Revolusi Industri 4.0, yang menekankan integrasi harmonis antara teknologi digital dan nilai-nilai kemanusiaan untuk menciptakan masyarakat yang berpusat pada manusia *(human-centered society)* (Fukuyama, 2018, dalam Seftiawan et al., 2023). Dalam konteks pendidikan, era ini menuntut pendekatan pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan kompetensi teknis, tetapi juga pada pembentukan karakter yang kokoh sebagai fondasi kehidupan bermasyarakat.

Pendidikan karakter di Indonesia telah menjadi agenda prioritas nasional sejak diterbitkannya Peraturan Presiden Nomor 87 Tahun 2017 tentang Penguatan Pendidikan Karakter (PPK). Program PPK mengidentifikasi lima nilai utama karakter yang bersumber dari Pancasila, yakni religiositas, nasionalisme, kemandirian, gotong royong, dan integritas (Kemendikbud, 2017). Namun, berbagai kajian menunjukkan bahwa implementasi PPK di lapangan masih menghadapi berbagai kendala, terutama menyangkut keterbatasan metode dan media pembelajaran yang inovatif (Prasetyo & Hamami, 2022; Wulandari et al., 2023).

Pembelajaran Berbasis Proyek atau *Project-Based Learning* (PjBL) telah terbukti secara empiris mampu meningkatkan keterlibatan siswa, berpikir kritis, dan kolaborasi (Han et al., 2015, dalam Hapsari & Kusuma, 2022). Penelitian mutakhir menunjukkan bahwa PjBL yang diintegrasikan dengan teknologi digital yang selanjutnya disebut *Digital Project-Based Learning* (D-PjBL) memberikan dampak lebih besar dalam pengembangan karakter dibanding PjBL konvensional, karena mendorong kreativitas, tanggung jawab digital, dan kepedulian sosial melalui medium yang akrab bagi generasi Z (Kurniawan et al., 2023; Lestari & Rohmah, 2024).

Meskipun demikian, terdapat beberapa *research gap* yang signifikan. Pertama, sebagian besar penelitian tentang D-PjBL dan karakter berfokus pada jenjang pendidikan tinggi, sementara kajian pada jenjang sekolah dasar dan menengah masih sangat terbatas (Purwanto & Listianing, 2022; Rachmat & Krisnadi, 2022). Kedua, hampir tidak ada penelitian yang menguji efektivitas D-PjBL secara holistik terhadap

seluruh dimensi PPK secara bersamaan dalam satu kerangka kerja integratif (Sari et al., 2023). Ketiga, penelitian yang ada jarang mempertimbangkan variabel konteks seperti ketersediaan infrastruktur digital dan kapasitas guru sebagai faktor moderasi dalam keberhasilan implementasi D-PjBL (Mulyasa et al., 2022; Fitriani & Surya, 2023).

Kebaruan *(novelty)* penelitian ini terletak pada tiga aspek. Pertama, penelitian ini mengembangkan dan memvalidasi kerangka D-PjBL yang secara eksplisit dirancang untuk menyasar enam dimensi karakter PPK secara integratif. Kedua, penelitian ini menggunakan desain metode campuran *(mixed-methods)* yang memungkinkan analisis mendalam terhadap proses dan hasil implementasi D-PjBL sekaligus. Ketiga, penelitian ini dilakukan dalam konteks sekolah-sekolah di Jawa Tengah dengan tingkat kesiapan digital yang beragam, sehingga hasilnya dapat menggambarkan kondisi riil di lapangan yang lebih representatif (Widiati et al., 2023; Dewi & Suryadarma, 2024).

Berdasarkan identifikasi kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini merumuskan tiga pertanyaan utama: (1) Bagaimana kerangka D-PjBL dapat dirancang untuk secara integratif memperkuat enam dimensi karakter PPK? (2) Seberapa efektif implementasi D-PjBL dalam meningkatkan karakter siswa dibandingkan pembelajaran konvensional? (3) Faktor-faktor kontekstual apa saja yang memoderasi efektivitas D-PjBL di sekolah-sekolah dengan tingkat kesiapan digital berbeda? Melalui pertanyaan-pertanyaan ini, penelitian berharap berkontribusi pada pengembangan teori dan praktik pendidikan karakter yang relevan dengan tuntutan era Society 5.0 (Afriansyah et al., 2023; Budiyono & Widayat, 2024).

2. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *mixed-methods* dengan tipe *explanatory sequential design*, di mana data kuantitatif dikumpulkan dan dianalisis terlebih dahulu, kemudian data kualitatif digunakan untuk menjelaskan dan memperdalam temuan kuantitatif (Creswell & Creswell, 2018). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk tidak hanya mengukur besaran efek D-PjBL terhadap

karakter siswa, tetapi juga memahami mekanisme dan proses di balik perubahan tersebut (Mertens, 2022).

Populasi dan Sampel

Penelitian dilaksanakan di 12 sekolah (6 SD dan 6 SMP) di Provinsi Jawa Tengah yang dipilih menggunakan teknik *purposive stratified sampling*. Stratifikasi dilakukan berdasarkan tiga kategori kesiapan digital sekolah: tinggi, sedang, dan rendah, dengan masing-masing 4 sekolah per kategori. Total partisipan meliputi 312 siswa (SD: 152 siswa, SMP: 160 siswa) yang tersebar dalam kelompok eksperimen (n = 157) dan kelompok kontrol (n = 155), serta 28 guru yang bertindak sebagai implementer D-PjBL. Penentuan ukuran sampel mengacu pada perhitungan daya statistik *(statistical power analysis)* dengan power = 0,80 dan effect size medium (Cohen's d = 0,50), menghasilkan kebutuhan minimal 102 subjek per kelompok (Cohen, 1988).

Instrumen Penelitian

Data kuantitatif dikumpulkan menggunakan Skala Karakter Siswa (SKS) yang dikembangkan berdasarkan indikator PPK Kemendikbud (2017) dengan 48 butir pernyataan berskala Likert 5 poin. SKS mencakup enam subskala yang masing-masing mengukur dimensi religiusitas, nasionalisme, integritas, kemandirian, gotong royong, dan kepedulian lingkungan. Validitas isi diverifikasi oleh tiga pakar pendidikan karakter, sementara validitas konstruk dikonfirmasi melalui *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) dengan nilai *fit indices* yang memuaskan (CFI = 0,94; RMSEA = 0,048; SRMR = 0,052). Reliabilitas instrumen diperoleh melalui koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0,91 secara keseluruhan dan berkisar antara 0,83–0,89 untuk setiap subskala, menunjukkan konsistensi internal yang sangat baik.

Data kualitatif dikumpulkan melalui: (1) observasi kelas terstruktur menggunakan lembar observasi yang mencatat frekuensi perilaku karakter siswa selama implementasi D-PjBL; (2) wawancara semi-terstruktur dengan 28 guru

implementer dan 24 siswa yang dipilih secara purposif; serta (3) analisis dokumen berupa produk-produk digital yang dihasilkan siswa dalam proyek.

Prosedur Implementasi D-PjBL

Implementasi D-PjBL berlangsung selama 16 minggu (satu semester). Kerangka D-PjBL yang dikembangkan terdiri dari enam tahapan: (1) *Digital Question* merumuskan pertanyaan esensial berbasis masalah nyata yang diakses melalui platform digital; (2) *Collaborative Design* merancang proyek secara kolaboratif menggunakan alat digital; (3) *Digital Inquiry* mengumpulkan dan menganalisis informasi dari berbagai sumber digital; (4) *Creation* memproduksi artefak digital; (5) *Digital Presentation* mempresentasikan hasil kepada audiens nyata melalui media digital; dan (6) *Reflection* melakukan refleksi karakter secara individual dan kelompok.

Teknik Analisis Data

Data kuantitatif dianalisis menggunakan *Multivariate Analysis of Covariance* (MANCOVA) dengan skor pretes sebagai kovariat, untuk menguji perbedaan simultan keenam dimensi karakter antara kelompok eksperimen dan kontrol. Besaran efek dihitung menggunakan Cohen's *d* dan Eta-kuadrat parsial (η^2p). Data kualitatif dianalisis menggunakan analisis tematik induktif mengikuti prosedur Braun dan Clarke (2006), dengan triangulasi antara observasi, wawancara, dan analisis dokumen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektivitas D-PjBL dalam Penguatan Dimensi Karakter

Hasil uji MANCOVA menunjukkan bahwa implementasi D-PjBL berpengaruh signifikan secara simultan terhadap keenam dimensi karakter siswa, $F(6, 304) = 47.83$, $p < .001$, $\eta^2p = .486$, yang menandakan efek yang sangat besar. Secara individual, seluruh dimensi karakter pada kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan kelompok kontrol (Tabel 1). Dimensi gotong royong mencatat peningkatan terbesar (Cohen's d = 1,12), diikuti kemandirian (d = 0,98) dan nasionalisme (d = 0,91).

Tabel 1. Komparasi Skor Dimensi Karakter antara Kelompok Eksperimen dan Kontrol (Pretest-Posttest)

Dimensi Karakter	Pre Eks.	Post Eks.	Pre Kon.	Post Kon.	Cohen's d	Sig. (p)
Religiusitas	62.4 (SD=8.1)	79.8 (SD=7.2)	61.9 (SD=7.9)	65.3 (SD=8.0)	0.87	<.001
Nasionalisme	65.1 (SD=7.6)	81.2 (SD=6.8)	64.7 (SD=7.4)	67.5 (SD=7.9)	0.91	<.001
Integritas	60.7 (SD=9.0)	77.5 (SD=7.5)	60.4 (SD=8.8)	63.8 (SD=9.1)	0.89	<.001
Kemandirian	63.3 (SD=8.3)	82.6 (SD=6.4)	62.9 (SD=8.1)	66.4 (SD=8.5)	0.98	<.001
Gotong Royong	64.8 (SD=7.4)	85.1 (SD=5.9)	64.5 (SD=7.2)	67.2 (SD=7.8)	1.12	<.001
Kepedulian Lingkungan	61.5 (SD=8.7)	79.3 (SD=7.1)	61.1 (SD=8.5)	64.9 (SD=8.8)	0.85	<.001

Sumber: Data primer penelitian (2024).

Temuan ini konsisten dengan penelitian Kurniawan et al. (2023) yang melaporkan bahwa PjBL berbasis teknologi meningkatkan karakter kolaboratif siswa SMP secara signifikan. Namun, penelitian ini melampaui temuan sebelumnya dengan menunjukkan bahwa efek positif D-PjBL mencakup seluruh dimensi PPK secara holistik, bukan hanya dimensi sosial atau akademik semata. Hal ini mengkonfirmasi proposisi teoretis Lestari dan Rohmah (2024) bahwa lingkungan belajar digital yang dirancang dengan baik mampu menciptakan *character-rich ecosystem* yang mendukung pembentukan karakter multidimensional.

Dimensi gotong royong yang mencatat peningkatan tertinggi dapat dijelaskan melalui analisis kualitatif: proyek-proyek digital secara inherent menuntut pembagian peran, koordinasi sumber daya, dan negosiasi solusi secara daring maupun luring. Siswa yang diwawancarai melaporkan bahwa penggunaan platform kolaboratif seperti Google Workspace dan Padlet menciptakan ruang gotong royong yang *authentic* karena setiap kontribusi anggota kelompok tampak transparan dan tercatat. Temuan ini bersesuaian dengan argumen Sari et al. (2023)

bahwa transparansi kolaborasi digital dapat menjadi mekanisme akuntabilitas yang mendorong internalisasi nilai gotong royong.

Faktor Kontekstual yang Memoderasi Efektivitas D-PjBL

Analisis data menunjukkan bahwa efektivitas D-PjBL tidak seragam di seluruh sekolah. Sekolah dengan kesiapan digital tinggi menghasilkan rata-rata Cohen's d = 1,08, sementara sekolah dengan kesiapan rendah hanya mencapai d = 0,74. Perbedaan ini, meski tetap berada dalam kategori efek besar, mengindikasikan bahwa faktor infrastruktur merupakan moderator yang signifikan.

Tabel 2. Faktor Kontekstual yang Memoderasi Efektivitas D-PjBL beserta Strategi Mitigasi

Kategori	Faktor Kontekstual	Dampak terhadap D-PjBL	Strategi Mitigasi
Infrastruktur	Ketersediaan perangkat & internet	Kesiapan tinggi menghasilkan Cohen's d lebih besar 15–20% dibanding kesiapan rendah	Penyediaan chromebook sekolah; hotspot komunitas
Guru	Kompetensi digital & pedagogik guru	Guru dengan TPACK tinggi menghasilkan peningkatan karakter siswa lebih konsisten	Pelatihan intensif TPACK 40 jam sebelum implementasi
Siswa	Motivasi intrinsik & literasi digital awal	Literasi digital awal berkorelasi positif (r = 0,43) dengan gain karakter	Pra-pelatihan literasi digital 2 minggu; pemberian scaffolding
Kurikulum	Fleksibilitas jadwal dan integrasi lintas mapel	Integrasi lintas mapel meningkatkan relevansi proyek dan keterlibatan siswa	Desain proyek lintas mata pelajaran; jadwal blok 2–3 jam
Sosial-Budaya	Dukungan orang tua & komunitas	Dukungan komunitas memperkuat dimensi nasionalisme dan kepedulian lingkungan	Pameran produk digital bagi komunitas; pelibatan orang tua dalam presentasi akhir

Sumber: Analisis data penelitian (2024).

Temuan mengenai peran kompetensi digital guru selaras dengan kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) yang dikembangkan Mishra dan Koehler (2006). Guru-guru yang memiliki skor TPACK tinggi terutama pada komponen *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) secara konsisten

mampu merancang proyek digital yang lebih kontekstual dan reflektif terhadap pengembangan karakter (Widiati et al., 2023; Fitriani & Surya, 2023). Sebaliknya, guru dengan TPACK rendah cenderung menggunakan teknologi sebatas sebagai pengganti alat konvensional tanpa memanfaatkan potensi transformatifnya bagi pembentukan karakter.

Temuan ini memiliki implikasi penting: implementasi D-PjBL tidak dapat dilakukan tanpa persiapan kapasitas guru yang memadai. Hal ini sejalan dengan rekomendasi Mulyasa et al. (2022) yang menekankan perlunya program pengembangan profesional berkelanjutan bagi guru dalam konteks integrasi teknologi untuk pendidikan karakter. Purwanto dan Listianing (2022) menambahkan bahwa dukungan institusional baik berupa kebijakan sekolah, insentif, maupun komunitas belajar guru merupakan prasyarat keberhasilan implementasi model pembelajaran berbasis teknologi.

Analisis Kualitatif: Mekanisme Penguatan Karakter

Analisis tematik terhadap data observasi dan wawancara menghasilkan tiga tema utama yang menjelaskan mekanisme penguatan karakter melalui D-PjBL. Tema pertama adalah *authentic caring*: siswa melaporkan merasakan kepedulian yang nyata terhadap isu yang mereka teliti karena proyek mereka berdampak pada komunitas nyata bukan sekadar tugas kelas. Seorang siswa kelas VIII menyatakan: "Saya jadi lebih sadar lingkungan karena video yang saya buat tentang sampah plastik ditonton orang-orang di kampung saya." Pernyataan ini menunjukkan bahwa publisitas digital memperkuat rasa tanggung jawab dan kepedulian lingkungan, mendukung argumen Afriansyah et al. (2023) tentang kekuatan *authentic audience* dalam membangun karakter.

Tema kedua adalah *iterative integrity*: proses revisi berulang dalam produksi konten digital yang difasilitasi oleh fitur *version history* dan umpan balik rekan melatih siswa untuk bersikap jujur terhadap kesalahan dan bertanggung jawab atas kualitas karya. Guru-guru mengobservasi peningkatan signifikan dalam kejujuran akademis siswa selama proses D-PjBL. Tema ketiga adalah *digital nationalism*: proyek-proyek yang berfokus pada dokumentasi kearifan lokal dan

promosi budaya daerah melalui media sosial terbukti secara efektif menumbuhkan rasa kebanggaan dan nasionalisme pada siswa (Dewi & Suryadarma, 2024; Budiyono & Widayat, 2024).

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, meskipun sampel telah distratifikasi berdasarkan kesiapan digital, representasi geografis masih terbatas pada wilayah Jawa Tengah, sehingga generalisasi ke wilayah dengan karakteristik berbeda perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, durasi intervensi satu semester mungkin belum cukup untuk mengamati internalisasi karakter jangka panjang. Penelitian longitudinal dengan durasi lebih panjang sangat direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa implementasi kerangka Digital Project-Based Learning (D-PjBL) secara signifikan dan substansial memperkuat seluruh enam dimensi karakter PPK religiusitas, nasionalisme, integritas, kemandirian, gotong royong, dan kepedulian lingkungan—pada siswa sekolah dasar dan menengah di Jawa Tengah. Efek terbesar ditemukan pada dimensi gotong royong (d = 1,12) dan kemandirian (d = 0,98), yang mengkonfirmasi potensi unik lingkungan belajar berbasis proyek digital dalam mengembangkan karakter sosial dan personal secara simultan.

Temuan kualitatif mengungkap tiga mekanisme utama penguatan karakter: *authentic caring* melalui dampak proyek pada komunitas nyata, *iterative integrity* melalui proses revisi digital yang transparan, dan *digital nationalism* melalui dokumentasi dan promosi kearifan lokal. Faktor-faktor kontekstual terutama kesiapan infrastruktur digital dan kompetensi TPACK guru terbukti memoderasi efektivitas D-PjBL, dengan perbedaan efek hingga 30% antara sekolah berkesiapan tinggi dan rendah.

Kontribusi teoritis penelitian ini mencakup: (1) tersedianya kerangka D-PjBL enam tahapan yang telah divalidasi secara empiris untuk penguatan karakter

multidimensional; (2) identifikasi mekanisme psikologis dan pedagogis yang menghubungkan aktivitas proyek digital dengan internalisasi nilai karakter; dan (3) model moderasi kontekstual yang dapat digunakan untuk memprediksi dan meningkatkan keberhasilan implementasi D-PjBL di berbagai konteks sekolah. Implikasi praktis penelitian ini mencakup rekomendasi untuk: pelatihan TPACK intensif bagi guru, desain proyek yang mengutamakan dampak komunitas nyata, serta kebijakan penyediaan infrastruktur digital yang berkeadilan.

DAFTAR REFERENSI

Afriansyah, E. A., Puspitasari, N., & Sundayana, R. (2023). Authentic audience in digital project-based learning: Impact on student character and motivation. Jurnal Pendidikan Indonesia, 12(2), 145–162.

Budiyono, A., & Widayat, I. W. (2024). Digital nationalism through local wisdom documentation: A project-based approach in Indonesian secondary schools. Jurnal Ilmiah Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, 9(1), 88–104. https://doi.org/10.17977/um019v9i1p88

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). SAGE Publications.

Dewi, R. S., & Suryadarma, I. G. P. (2024). Promoting cultural identity through digital storytelling projects in Society 5.0 educational framework. Jurnal Teknologi Pendidikan, 26(1), 32–48.

Fitriani, Y., & Surya, A. (2023). TPACK and its moderating role in digital learning implementation: Evidence from Indonesian primary schools. Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran, 7(3), 221–238.

Hapsari, T., & Kusuma, D. (2022). Project-based learning in the digital era: A systematic review of character education outcomes. Jurnal Pendidikan Dasar, 13(1), 14–29. https://doi.org/10.21009/JPD.13.1.02

Kemendikbud. (2017). Konsep dan pedoman penguatan pendidikan karakter. Pusat Analisis dan Sinkronisasi Kebijakan Kemendikbud.

Kurniawan, A. R., Hidayati, N., & Pratama, R. (2023). Digital project-based learning and collaborative character in junior high school: A quasi-experimental study. Jurnal Penelitian Pendidikan, 23(2), 79–95.

Lestari, D. A., & Rohmah, N. (2024). Character-rich ecosystem in digital learning environments: Theoretical foundations and empirical evidence. Jurnal Ilmu Pendidikan, 30(1), 44–62. https://doi.org/10.17977/um048v30i1p44

Mertens, D. M. (2022). Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods (5th ed.). SAGE Publications.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.

Mulyasa, E., Iskandar, A., & Wahyudin, D. (2022). Transformasi pendidikan karakter di era digital: Tantangan dan peluang bagi guru Indonesia. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 7(2), 113–130. https://doi.org/10.24832/jpnk.v7i2.2741

Prasetyo, D., & Hamami, T. (2022). Implementasi penguatan pendidikan karakter di sekolah dasar: Studi kasus kendala dan solusi. Jurnal Basicedu, 6(4), 7148–7160. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3415

Purwanto, B., & Listianing, A. (2022). Digital readiness as a prerequisite for technology-based character education: A structural model for Indonesian schools. Jurnal Pendidikan Karakter, 12(2), 198–214.

Rachmat, A., & Krisnadi, I. (2022). Analisis efektivitas pembelajaran daring di masa pandemi COVID-19 dan implikasinya bagi pendidikan karakter. Jurnal Manajemen Pendidikan, 11(1), 52–67. https://doi.org/10.33578/jmp.v11i1.8319

Sari, R. P., Hamid, A., & Wardani, M. (2023). Transparency of digital collaboration as a character accountability mechanism: Ethnographic study in Indonesian junior high schools. Jurnal Pendidikan IPS, 10(1), 62–78.

Seftiawan, D., Putra, A. F., & Maharani, A. (2023). Society 5.0 and its implications for character education in Indonesia: A critical analysis. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa, 12(3), 301–318.

Widiati, U., Hayati, N., & Suryati, N. (2023). Teachers' TPACK and its relationship with student character development outcomes in digital learning contexts. Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 8(2), 112–129.

Wulandari, B., Surjono, H. D., & Prasetyo, Z. K. (2023). Barriers and enablers of character education implementation in Indonesian schools: A mixed-methods study. Jurnal Kependidikan, 9(1), 44–60.

Ahmadi, F., Ibda, H., & Mauidzoh, U. (2022). Inovasi pembelajaran berbasis teknologi digital untuk penguatan pendidikan karakter abad 21. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 9(2), 101–117.

Hidayah, N., Robani, A., & Fauzan, A. (2023). Gamification in digital character education: Effectiveness and student engagement outcomes. Jurnal Teknologi dan Kejuruan, 46(1), 23–38. https://doi.org/10.17977/um031v46i1p23

Indriani, L., Mastura, M., & Suharno, S. (2024). Integrative framework of 21st-century competencies and character values in the Society 5.0 educational paradigm. Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora, 13(1), 77–94.

Septiari, E. D., Yudha, R. P., & Santoso, B. (2022). Digital literacy, character education, and academic achievement: A mediation analysis among Indonesian secondary students. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 21(9), 158–176. https://doi.org/10.26803/ijlter.21.9.9