Vol 5 No.2 (2026) - Mei, pp 1451-1459 https://www.doi.org/10.59025/q3fcw725

Jurnal Masyarakat Madani Indonesia
e-ISSN: 2829-6702
https://syadani.onlinelibrary.id/

Meningkatkan Literasi Digital Siswa SMA/SMK melalui Kurikulum Koding Berbasis Project-Based Learning di Sulawesi Selatan

Angga Kurniawan[1], Mawardi Kudin[2], Abdul Salam At-Taqwa[3], Nisrina Hanifa Setiono[1]

[1]*Universitas Telkom*
[2]*Universitas Sulawesi Barat*
[3]*Universitas Negeri Makassar*

INFO ARTIKEL

Diserahkan 06/04/2026
Direvisi 11/04/2026
Diterima 19/04/2026
Diterbitkan 28/04/2026

Kata Kunci:

Koding,
Pemrograman,
Project-Based Learning,
Literasi Digital,
Computational Thinking

ABSTRAK

Program pengabdian ini bertujuan meningkatkan literasi digital siswa SMA/SMK di Sulawesi Selatan melalui kurikulum koding berbasis Project-Based Learning (PjBL) selama 16 sesi. Mitra menghadapi tiga masalah utama: belum ada pembelajaran koding sistematis, rendahnya kemampuan computational thinking, dan kesiapan guru terbatas dalam PjBL. Program dilaksanakan daring via Zoom, melibatkan 86 siswa dari tiga sekolah (SMAN 3 Bone, SMAN 12 Bone, SMAN 9 Bulukumba). Metode PjBL memandu peserta membuat aplikasi (kalkulator, kasir) berbasis Python/web. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan rata-rata kognitif sebesar 40.2 poin (84%) dari pre-test ke post-test, dengan 82.5% peserta menghasilkan proyek akhir berkategori "Memuaskan" hingga "Sangat Memuaskan". Rata-rata kehadiran 85,7%. Program ini terbukti efektif meningkatkan literasi digital dan keterampilan koding aplikatif, serta menghasilkan model replikasi untuk pendidikan literasi digital terukur di daerah lain.

Corresponding author email:
anggakurniawan@telkomuniveristy.ac.id

Copyright@ Author (2026). Published by Alesha Media Digital. This is an open access article under the CC BY SA license. All writings published in this journal are personal views of the author and do not represent the views of this journal and the author's affiliated institutions.

1. PENDAHULUAN

Era Revolusi Industri 4.0 telah mengubah tuntutan kompetensi SDM, menjadikan literasi digital sebagai keharusan [1]. World Economic Forum (2023) memproyeksikan 65% pekerjaan masa depan membutuhkan keterampilan digital tingkat menengah hingga tinggi [2]. Namun, dunia pendidikan di Indonesia, khususnya Sulawesi Selatan, masih menghadapi tantangan menyelaraskan kurikulum dengan kebutuhan digital [3].

SMA/SMK sebagai garda terdepan mengalami kesenjangan antara kapasitas dan tuntutan penguasaan teknologi, terutama pemrograman [4]. BPS (2023) mencatat penetrasi internet di Sulawesi Selatan mencapai 71,3%, namun keterampilan digital produktif masih jauh di bawah rata-rata nasional [5]. Kondisi ini menciptakan paradoks digital: akses meningkat, tetapi pemanfaatan produktif terbatas.

Permasalahan utama mitra adalah: (1) belum ada pembelajaran koding sistematis, (2) rendahnya computational thinking siswa [6], dan (3) kesiapan guru terbatas dalam PjBL [7], [8], serta masih adanya kendala teknis seperti akses internet dan adaptasi platform daring [9]. Selain itu, kolaborasi sekolah dengan industri teknologi masih minim [10].

Sebagai respons, program pengabdian ini menerapkan kurikulum koding berbasis PjBL selama 16

pertemuan (daring via Zoom) dengan pendampingan intensif. PjBL dipilih karena terbukti meningkatkan motivasi dan pemahaman konseptual dibandingkan metode konvensional [7], [8].

Melalui program ini, diharapkan dapat dihasilkan peningkatan kompetensi koding dan computational thinking siswa, peningkatan kapasitas guru dalam mengajar koding, serta tersusunnya modul pembelajaran yang dapat diadopsi sebagai muatan lokal. Program ini juga bertujuan membangun jejaring kolaborasi antara sekolah dengan dunia usaha dan industri, serta menghasilkan dokumentasi evaluasi yang dapat menjadi acuan pengembangan literasi digital di sekolah-sekolah lain di Sulawesi Selatan.

2. METODE PELAKSANAAN

Program dilaksanakan di Sulawesi Selatan (SMAN 3 Bone, SMAN 12 Bone, SMAN 9 Bulukumba) pada Oktober–Desember 2025, melibatkan 86 siswa tanpa dasar koding. Project-Based Learning (PjBL) dipilih karena terbukti secara empiris meningkatkan retensi pengetahuan jangka panjang, keterampilan kolaborasi, dan motivasi intrinsik siswa dibandingkan metode ceramah [7], [8]. Dalam konteks program ini, PjBL diwujudkan melalui serangkaian proyek bertahap: mulai dari pembuatan program sederhana, kalkulator, hingga sistem kasir berbasis CLI/GUI menggunakan Python atau aplikasi web menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript.

Secara operasional, pelaksanaan program dibagi ke dalam tiga tahap :

Tahap 1 – Persiapan (Minggu 1–4 Oktober 2025). Tim pelaksana melakukan identifikasi kebutuhan mitra melalui koordinasi intensif dengan pihak sekolah, penyusunan Modul Kurikulum Koding (16 pertemuan), perekrutan dan pelatihan tutor, sosialisasi program kepada siswa, serta penyiapan infrastruktur teknis (platform Zoom, materi digital, dan grup WhatsApp pendamping).

Tahap 2 – Pelaksanaan (Oktober–Desember 2025). Pembelajaran dilaksanakan sepenuhnya secara daring via Zoom Meeting. Setiap sesi berlangsung sekitar 90 menit dengan pola: pembukaan dan review materi sebelumnya → penyampaian materi baru → sesi praktik → tugas/proyek mandiri. Fleksibilitas jadwal diterapkan untuk mengakomodasi perbedaan kegiatan akademik tiap sekolah. Kendala teknis seperti koneksi tidak stabil diatasi dengan menyediakan rekaman sesi dan materi dalam format offline.

Tahap 3 – Evaluasi (Desember 2025). Evaluasi dilakukan melalui tiga instrumen: (1) pre-test dan post-test kognitif berupa 25 soal pilihan ganda tentang konsep pemrograman dan *computational thinking*, (2) penilaian proyek akhir menggunakan rubrik empat aspek (fungsionalitas 40%, kompleksitas kode 30%, kreativitas antarmuka 20%, dokumentasi 10%), dan (3) monitoring kehadiran dan partisipasi selama 16 sesi. Keberhasilan program diukur dari peningkatan nilai kognitif, kualitas proyek akhir, dan tingkat kehadiran sebagai indikator keterlibatan peserta.

Kurikulum yang digunakan dirancang khusus untuk pemula dengan dua jalur pilihan: (a) Aplikasi Desktop/CLI/GUI menggunakan Python, dan (b) Aplikasi Web Sederhana menggunakan HTML-CSS-JavaScript. Keputusan pemilihan jalur kurikulum diberikan kepada tutor dengan mempertimbangkan kemampuan awal dan minat siswa di masing-masing sekolah.

3. HASIL & PEMBAHASAN

Program peningkatan literasi digital melalui kurikulum koding berbasis PjBL ini merupakan bagian dari inisiatif regional yang secara keseluruhan melibatkan 45 sekolah di Sulawesi Selatan. Namun, pelaporan dalam artikel ini difokuskan pada tiga sekolah tempat penulis terlibat langsung sebagai tutor: SMAN 3 Bone, SMAN 12 Bone, dan SMAN 9 Bulukumba. Pembatasan ini dilakukan untuk menjamin kedalaman analisis, konsistensi data, dan akuntabilitas pelaporan.

3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan dengan mengidentifikasi telebih dahulu kebutuhan melalui diskusi dengan guru TIK dan wakil kepala sekolah bidang kurikulum di ketiga sekolah. Hasil identifikasi mengungkapkan bahwa ketiga sekolah memiliki minat tinggi terhadap pengenalan koding, namun terkendala oleh kurangnya sumber daya pengajar, kurikulum, dan infrastruktur pendukung. Dokumentasi dan ringkasan rangkaian kegiatan persiapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rangkaian Kegiatan Persiapan Program

No	Kegiatan	Deskripsi	Waktu	Output
1	Koordinasi dengan Sekolah	Rapat daring dengan perwakilan sekolah untuk menyamakan visi, target, dan jadwal	Minggu 1–2 Oktober 2025	MoU dan jadwal tetap
2	Penyusunan Kurikulum	Penyusunan modul 16 pertemuan berbasis PjBL dari dasar hingga proyek aplikatif	Minggu 3 Oktober 2025	Modul Kurikulum Koding
3	Perekrutan & Pelatihan Tutor	Seleksi tutor dan pelatihan metode PjBL serta penggunaan platform daring	Minggu 4 Oktober 2025	3 tutor siap mengajar
4	Sosialisasi ke Siswa	Sosialisasi melalui guru pendamping dan grup WhatsApp	Minggu 1 Oktober 2025	86 siswa mendaftar
5	Penyiapan Infrastruktur Teknis	Pengujian Zoom Meeting, penyiapan materi digital	Minggu 1–2 Oktober 2025	Akses Zoom dan materi siap

Gambar 1 Dokumentasi Persiapan Program

Modul kurikulum yang disusun mencakup dua jalur pembelajaran dengan Capaian Pembelajaran Mata Kegiatan (CPMK) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. CPMK Kurikulum Koding

Kurikulum	CMPK Inti	Evaluasi
Python	Algoritma, variabel, percabangan, fungsi	Kasir CLI/GUI
Web	Client-server, HTML/CSS, JavaScript, LocalStorage	Form input + validasi

Desain kurikulum seperti ini sejalan dengan prinsip *scaffolding* dalam teori belajar Vygotsky, di mana peserta didik diarahkan dari zona perkembangan aktual menuju zona perkembangan potensial melalui bimbingan [11]. Dengan struktur CPMK yang jelas, setiap pertemuan memiliki tujuan yang terukur dan

berkontribusi langsung terhadap proyek akhir.

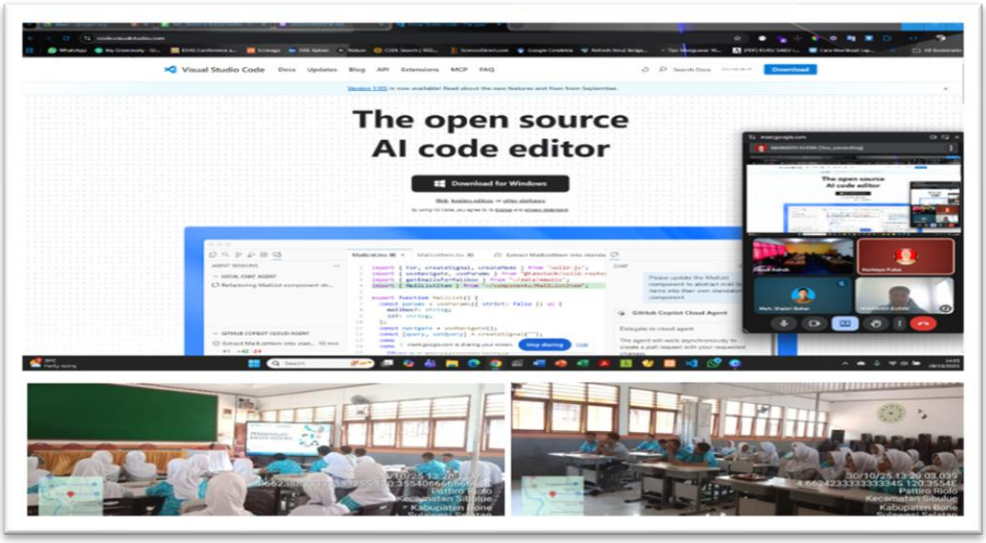
3.2 Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan berlangsung selama 16 sesi dari Oktober hingga Desember 2025 secara daring via Zoom Meeting. Rata-rata kehadiran peserta mencapai 92% dari total sesi yang dijadwalkan. Tingginya angka kehadiran ini didukung oleh fleksibilitas jadwal dan pendampingan intensif melalui grup WhatsApp. Kendala teknis seperti jaringan internet tidak stabil diatasi dengan menyediakan rekaman sesi dan materi dalam format offline. Contoh data kehadiran ditunjukkan pada Tabel 3.

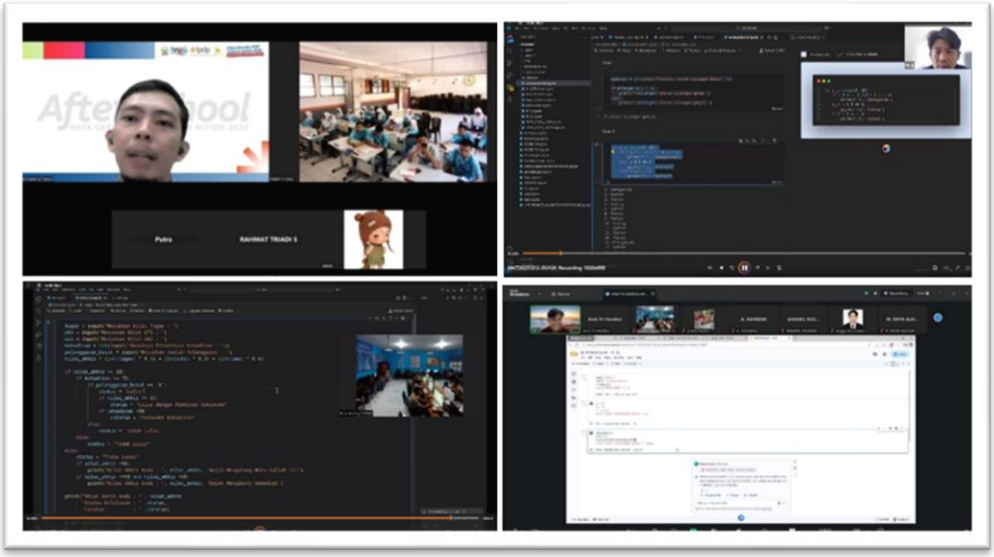
Tabel 3. Contoh Data Kehadiran Peserta pada Sesi 1-4

Sekolah	Nama Peserta	Sesi 1	Sesi 2	Sesi 3	Sesi 4	Keterangan
SMAN 3 Bone	M. Juan Adi Putra	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Pertisipan aktif
SMAN 3 Bone	Musfira Sadewa	Hadir	Alpa	Alpa	Alpa	Penurunan kehadiran
SMAN 12 Bone	Adiva Artamesya	Hadir	Sakit	Sakit	Hadir	Keterbatasan perangkat
SMAN 12 Bone	Ainun Aulia	Hadir	Izin	Alpa	Izin	Keterbatasan perangkat
SMAN 9 Bulukumba	Nabila Khaerunnisa	Hadir	Hadir	Alpa	Alpa	Keterbatasan perangkat
SMAN 9 Bulukumba	Futri Ramadan	Hadir	Hadir	Alpa	Alpa	Keterbatasan perangkat

Selama pelaksanaan, peserta menunjukkan progres yang signifikan. Pada sesi-sesi awal, mayoritas peserta masih kesulitan dengan konsep dasar seperti variabel, tipe data, dan logika percabangan. Hal ini konsisten dengan temuan Hermans & Aivaloglou (2017) yang menyatakan bahwa pemula dalam pemrograman sering mengalami hambatan konseptual yang dikenal sebagai threshold concepts [12]. Namun, melalui pendekatan PjBL, peserta secara bertahap mampu membangun aplikasi fungsional. Partisipasi guru pendamping dari masing-masing sekolah juga menjadi faktor pendukung penting dalam memantau dan mendampingi siswa. Adapun Dokumentasi kegiatan pelatihan tersebut pada gambar 2



Gambar 2 Dokumentasi Kegiatan Pelatihan



Gambar 3 Dokumentasi Kegiatan Pelatihan

3.3 Tahap Evaluasi

1) Evaluasi Kognitif

Evaluasi kognitif dilakukan menggunakan instrumen pre-test dan post-test berupa 25 soal pilihan ganda yang mencakup konsep variabel, tipe data, struktur kontrol (percabangan dan perulangan), fungsi, dan dasar-dasar algoritma. Rekapitulai hasil pre-test dan post-test ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Pre-test dan Post-test per Sekolah

Asal Sekolah	Jumlah Peserta	Pre-test	Post-test	Peningkatan	Siswa dengan Peningkatan >70%W
SMAN 3 Bone	32	43.1	84.7	+41.6	62.5%
SMAN 12 Bone	25	38.8	82.3	+43.5	56.0%
SMAN 9 Bulukumba	29	52.7	88.2	+35.5	69.0%
Rata-rata / Total	86	45.1	85.1	+40.2	62.8%

Peningkatan rata-rata sebesar 40,2 poin (84%) dan 62,8% peserta mengalami peningkatan nilai di atas 70% menunjukkan efektivitas kurikulum berbasis PjBL, konsisten dengan temuan Strobel & van Barneveld (2009) bahwa PjBL menghasilkan pemahaman jangka panjang lebih baik dibandingkan metode tradisional [13].

Peningkatan tertinggi terjadi di SMAN 3 Bone (96%), sedangkan SMAN 9 Bulukumba memiliki nilai pre-test lebih tinggi (52,7) yang menandakan paparan awal terhadap pemrograman, sehingga ruang peningkatannya lebih kecil.

2) Evaluasi Keterampilan

Evaluasi keterampilan dilakukan melalui penilaian proyek akhir berbasis PjBL. Setiap peserta mengembangkan satu aplikasi fungsional berupa kalkulator, aplikasi kasir, atau website portofolio, dinilai menggunakan rubrik empat aspek, rincian rubrik penilaian pada terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Contoh Rubrik Penilaian Proyek Akhir

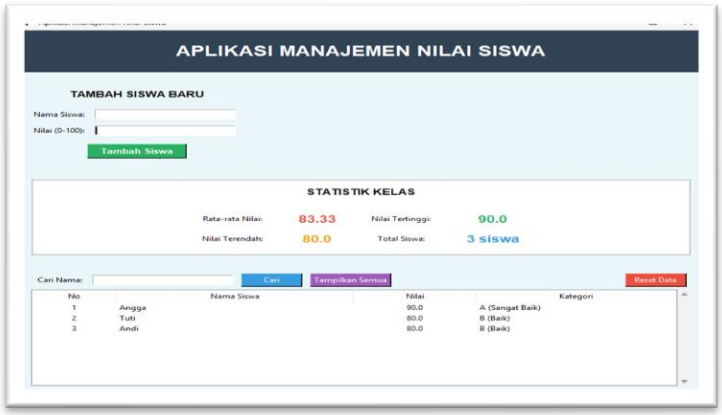
Aspek Peniliaian	Indikator	Bobot	Skor (0-100)
Fungsionalitas	Dapat menambah item, menghitung total, menghitung kembalian, dan menyimpan transaksi	40%	90
Kompleksitas Kode	Penggunaan fungsi, list/dictionary, struktur kontrol efisien, komentar yang jelas	30%	85
Kreativitas Antarmuka	Antarmuka pengguna yang intuitif, menarik, dan responsif	20%	88
Dokumentasi	Penjelasan alur program, fungsi, dan cara penggunaan	10%	80
Total		100%	87

Tabel 6. Distribusi Nilai Proyek Akhir per Kategori dan Sekolah

Asal Sekolah	Jumlah Peserta	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Cukup	Kurang	Rata-rata Nilai Proyek
SMAN 3 Bone	32	37.5%	43.8%	18.7%	0%	83.1
SMAN 12 Bone	25	36.0%	44.0%	20.0%	0%	82.5
SMAN 9 Bulukumba	29	44.8%	41.4%	13.8%	0%	84.3
Rata-rata / Total	86	39.5%	43.0%	17.5%	0%	83.3

Tidak ada peserta yang memperoleh kategori "Kurang", dan 82,5% berhasil mencapai kategori "Memuaskan" hingga "Sangat Memuaskan", membuktikan bahwa PjBL efektif mengubah teori menjadi produk nyata. Beberapa proyek menunjukkan kreativitas tinggi (riwayat transaksi, diskon bertingkat, validasi input), sejalan dengan temuan Krajcik & Shin (2014) bahwa PjBL mendorong solusi melampaui ekspektasi minimum [14]. Desain antarmuka proyek akhir ditunjukkan pada Gambar 3. Adapun desain antarmuka proyek akhir peserta ditunjukkan pada Gambar 3.

Gambar 4. Dokumentasi Antarmuka Proyek Akhir Peserta



Gambar 5. Dokumentasi Antarmuka Proyek Akhir Peserta

3) Evaluasi Proses

Kehadiran dan partisipasi aktif dipantau sebagai indikator keterlibatan (engagement) peserta selama 16 sesi dengan kategori Hadir, Terlambat, Izin, Sakit, dan Alpa.

Tabel 7. Tingkat Kehadiran dan Korelasinya dengan Nilai Akhir

Asal Sekolah	Jumlah Peserta	Rata-rata % Kehadiran	Korelasi (Kehadiran vs Nilai Post-test)	Korelasi (Kehadiran vs Nilai Proyek)
SMAN 3 Bone	32	88%	0.74 (Kuat)	0.70 (Sedang-Kuat)
SMAN 12 Bone	25	84%	0.71 (Kuat)	0.68 (Sedang-Kuat)
SMAN 9 Bulukumba	29	85%	0.76 (Kuat)	0.73 (Kuat)
Rata-rata / Total	86	85.7%	0.74 (Kuat)	0.70 (Sedang-Kuat)

Tabel 7 menunjukkan terdapat korelasi positif yang kuat antara tingkat kehadiran dengan nilai post-test (rata-rata r = 0,74) dan korelasi sedang-kuat dengan nilai proyek (rata-rata r = 0,70). Hal ini mengonfirmasi bahwa konsistensi partisipasi dalam sesi pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap pencapaian akademik. Temuan ini sejalan dengan Fredricks et al. (2004) yang menyatakan bahwa keterlibatan perilaku (behavioral engagement), yang salah satunya diukur dari kehadiran, merupakan prediktor kuat terhadap prestasi belajar [15].

4. KESIMPULAN

Program ini berhasil mencapai tujuannya meningkatkan literasi digital dan kompetensi koding siswa melalui kurikulum berbasis Project-Based Learning. Kontribusi utamanya adalah terbuktinya model pembelajaran yang terukur dan efektif, ditandai dengan peningkatan kognitif peserta sebesar 84% serta 82,5% siswa mampu menghasilkan aplikasi fungsional. Sebelum program, peserta sama sekali tidak memiliki pengalaman koding terstruktur; setelah program, mereka mampu membangun aplikasi seperti kalkulator dan sistem kasir—membuktikan bahwa pendekatan PjBL secara nyata mentransformasi teori menjadi keterampilan aplikatif. Dengan tingkat kehadiran 85,7% dan korelasi kuat antara kehadiran dan pencapaian akademik (r=0,74), program ini menawarkan model yang siap direplikasi untuk pengembangan literasi digital di sekolah menengah daerah lain di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Mata Garuda LPDP Sulsel selaku penyelenggara program, serta pimpinan dan guru pendamping SMAN 3 Bone, SMAN 12 Bone, dan SMAN 9 Bulukumba atas kerja sama dan dukungan selama pelaksanaan. Apresiasi setinggi-tingginya juga disampaikan kepada seluruh peserta didik yang telah berpartisipasi aktif dan berkontribusi nyata dalam keberhasilan program ini, serta seluruh pihak yang terlibat dalam penyediaan infrastruktur dan dukungan teknis

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Addison and S. Addison, “Impact of Advancement of Technology, Competitive Pressure, User Expectation on Continuous Digital Disruption: Mediating Role of Perceive Ease of Use,” Open Journal of Business and Management, vol. 9, no. 4, pp. 2013–1079, Jul. 2021, doi: 10.4236/OJBM.2021.94109.

[2] “The Future of Jobs Report 2023 | World Economic Forum.” Accessed: Apr. 05, 2026. [Online]. Available: https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/

[3] U. Islam Negeri Raden Fatah Palembang, “TRANSFORMASI DIGITAL DALAM PENDIDIKAN: TANTANGAN DAN PELUANG MENUJU PEMBELAJARAN DI ERA DIGITAL,” Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, vol. 10, no. 02, pp. 336–349, Jun. 2025, doi: 10.23969/JP.V10I02.24424.

[4] K. Pendidikan and D. Kebudayaan, “PETA JALAN PENDIDIKAN INDONESIA 2020-2035 MEI 2020 DRAFT RAHASIA”.

[5] L. Vinet and A. Zhedanov, “Statistik Telekomunikasi Indonesia 2024 Telecommunication Statistics in Indonesia 2024,” J. Phys. A Math. Theor., vol. 13, no. 8, p. xxviii+150, 2025, Accessed: Apr. 05, 2026. [Online]. Available: https://www.bps.go.id/id/publication/2024/08/30/f4b846f397ea452bdc2178b3/statistik-telekomunikasi-indonesia-2023.html

[6] J. M. Wing, “Computational thinking,” Commun. ACM, vol. 49, no. 3, pp. 33–35, Mar. 2006, doi: 10.1145/1118178.1118215;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER.

[7] S. Bell, “Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future,” The Clearing House, vol. 83, no. 2, pp. 39–43, Jan. 2010, doi: 10.1080/00098650903505415.

[8] J. W. Thomas, “A REVIEW OF RESEARCH ON PROJECT-BASED LEARNING The Autodesk Foundation 111 McInnis Parkway San Rafael, California 94903 (415) 507-6336 Fax (415) 507-6339 http://www.autodesk.com/foundation,” 2000, Accessed: Apr. 05, 2026. [Online]. Available: http://www.autodesk.com/foundation

[9] C. Rinaldi, A. Khamid, K. Amalia, and M. S. Haq, “Analisis Persepsi Siswa Terhadap Pemanfaatan Platform Digital Dalam Proses Pembelajaran Jarak Jauh Di Sekolah Indonesia Riyadh,” Inovasi Pembangunan : Jurnal Kelitbangan, vol. 2025, no. 2025, Jun. 2025, doi: 10.35450/JIP.V13I1.998.

[10] “View of Analisis Perencanaan Pendidikan SMK Berbasis Standar Kompetensi untuk Menghadapi Tantangan Ketidak Sesuaian Jurusan dengan Lapangan Pekerjaan.” Accessed: Apr. 05, 2026. [Online]. Available: https://researchhub.id/index.php/Khatulistiwa/article/view/5797/3306

[11] L. S. Vygotsky, M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, and E. Souberman, “Mind in Society The Development of Higher Psychological Processes”.

[12] F. Hermans and E. Aivaloglou, “Teaching Software Engineering Principles to K-12 Students: A MOOC on Scratch”, Accessed: Apr. 05, 2026. [Online]. Available: https://www.edx.org/course/scratch-

[13] “Strobel, J., & Van Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning, 3, 4. - References - Scientific Research Publishing.” Accessed: Apr. 05, 2026. [Online]. Available: https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=355955

[14] J. S. Krajcik and N. Shin, "Project-based learning," The Cambridge Handbook of the Learning Sciences, Second Edition, pp. 275–297, Jan. 2014, doi: 10.1017/CBO9781139519526.018.

[15] J. A. Fredricks, P. C. Blumenfeld, and A. H. Paris, "School engagement: Potential of the concept, state of the evidence," Rev. Educ. Res., vol. 74, no. 1, pp. 59–109, 2004, doi: 10.3102/00346543074001059;REQUESTEDJOURNAL:JOURNAL:RERA;WEBSITE:WEBSITE:SAGE;WGROUP:STRING:PUBLICATION.