Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat
Volume 6 Nomor 2, November 2026
e-ISSN 2797-1694 | | p-ISSN 2797-1708
https://mathjournal.unram.ac.id/index.php/Rengganis/index

# Pelatihan Media Pembelajaran Koding Interaktif untuk Guru PAUD di Kabupaten Majene

**Dwi Adi Nugroho[1*], M. Irfan[2], Ahmad Junaedi[3]**

[1] *Pendidikan Bahasa Inggris, FKIP, Universitas Sulawesi Barat, Majene*
[2] *Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sulawesi Barat, Majene*
[3] *Pendidikan Bahasa Inggris, FKIP, Universitas Sulawesi Barat, Majene*

ahmad.junaedi@unsulbar.ac.id

**Abstract**
Early childhood (PAUD) teachers in Majene Regency face limited digital competence in designing interactive, coding-based learning media, with most teachers never having received related training. This community service program aimed to strengthen kindergarten teachers' competence in designing computational thinking-based interactive learning media using the ScratchJr platform. The program involved 16 kindergarten teachers from four schools within the Sekolah Penggerak community in Majene Regency, implemented through six stages: needs assessment, concept and media-production training, technology application, mentoring, evaluation, and sustainability strengthening through an online learning community. Competence was measured through pretest-posttest assessment and a product-based rubric. Results showed a significant increase in teachers' average score from 68 to 90, confirmed by a paired-sample t-test ($t(15) = 8.92$, $p < .001$) with a very large effect size (Cohen's $d = 2.23$). Teachers produced 14 interactive coding-based learning media, with 87.5% able to demonstrate their products independently and 75% meeting the eligibility criteria. These findings indicate that structured, hands-on training effectively strengthens early childhood teachers' pedagogical and technical readiness to integrate computational thinking into classroom practice.

**Keywords:** digital literacy; early childhood teacher training; interactive learning media

**Abstrak**
Guru PAUD di Kabupaten Majene menghadapi keterbatasan kompetensi digital dalam merancang media pembelajaran koding yang interaktif, di mana sebagian besar guru belum pernah mengikuti pelatihan terkait. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memperkuat kompetensi guru PAUD dalam merancang media pembelajaran interaktif berbasis computational thinking menggunakan platform ScratchJr. Kegiatan melibatkan 16 guru PAUD dari 4 satuan pendidikan dalam komunitas Sekolah Penggerak Kabupaten Majene, dilaksanakan melalui enam tahap: analisis kebutuhan, pelatihan konsep dan produksi media, penerapan teknologi, pendampingan, evaluasi, dan penguatan keberlanjutan melalui komunitas belajar daring. Kompetensi diukur melalui pretest-posttest dan rubrik penilaian produk. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan skor rata-rata guru dari 68 menjadi 90, dikonfirmasi melalui uji-t berpasangan ($t(15) = 8{,}92$, $p < 0{,}001$) dengan besar pengaruh sangat besar (Cohen's $d = 2{,}23$). Guru berhasil menghasilkan 14 media pembelajaran koding interaktif, dengan 87,5% mampu mendemonstrasikan produk secara mandiri dan 75% memenuhi kriteria kelayakan. Temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan terstruktur berbasis praktik langsung efektif memperkuat kesiapan pedagogis dan teknis guru PAUD dalam mengintegrasikan computational thinking ke dalam praktik pembelajaran di kelas.

**Kata Kunci:** literasi digital; pelatihan guru PAUD; media pembelajaran interaktif

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan fondasi utama pembentukan karakter dan kemampuan kognitif anak, dan di era digital literasi teknologi serta koding menjadi kompetensi esensial yang perlu diperkenalkan sejak dini (Sipahutar & Silalahi, 2024). Guru PAUD, sebagai garda terdepan pembelajaran anak usia 0–6 tahun, memegang peran strategis dalam menyiapkan generasi yang melek teknologi. Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan kesenjangan yang signifikan antara tuntutan kurikulum berbasis teknologi dan kapasitas aktual tenaga pendidik PAUD. Hasil observasi awal dan wawancara terhadap guru PAUD yang tergabung dalam komunitas Sekolah Penggerak Kabupaten Majene menemukan bahwa 62,9% guru belum pernah mendapat pelatihan terkait media pembelajaran koding interaktif, 57,1% tidak mengetahui aplikasi maupun platform digital yang dapat digunakan untuk mengenalkan konsep koding kepada anak usia dini, dan hanya 27,1% guru yang pernah menggunakan perangkat teknologi seperti tablet atau laptop dalam kegiatan belajar-mengajar, itu pun sebatas untuk memutar video pembelajaran.

Kesenjangan kompetensi digital guru PAUD ini sejalan dengan temuan sejumlah studi terdahulu. Crispy dkk. (2023) melaporkan bahwa problematika kompetensi guru PAUD dalam menggunakan teknologi digital masih menjadi kendala mendasar di berbagai satuan pendidikan anak usia dini, sementara Fatima dkk. (2023) menunjukkan bahwa pelatihan komputer dasar bagi guru PAUD mampu meningkatkan kepercayaan diri guru dalam memanfaatkan perangkat digital, meskipun belum menyentuh aspek computational thinking secara spesifik. Upaya penguatan literasi digital guru juga telah dilakukan Hamdani dkk. (2023) pada jenjang sekolah dasar di Kota Surakarta dan Hardianto dkk. (2022) yang melatih guru PAUD di Kota Pekanbaru membuat media pembelajaran berbasis teknologi, namun pelatihan tersebut umumnya berfokus pada pembuatan media visual/multimedia konvensional dan belum mengarah pada penguatan computational thinking melalui koding secara terstruktur. Pada jenjang yang lebih luas, Awaluddin dan Hadi (2025) serta Saqjuddin dkk. (2025) mengkaji integrasi coding dan kecerdasan buatan pada jenjang sekolah dasar, sedangkan Happy dkk. (2025) melatih guru pada komunitas belajar Gayamsari untuk pembelajaran coding, namun pelatihan-pelatihan tersebut menyasar jenjang pendidikan dasar, bukan PAUD. Pada jenjang PAUD, Salamah dkk. (2025) dan Kistantri dkk. (2025) melaporkan efektivitas pendekatan unplugged coding (koding tanpa perangkat digital) dalam menstimulasi computational thinking dan kemampuan berpikir kritis anak usia dini, namun pendekatan tersebut belum menyentuh penguatan kompetensi guru dalam memanfaatkan platform koding digital. Studi paling mutakhir dari Windyariani dkk. (2026) memang menyasar guru PAUD dengan pelatihan AI, Canva, dan coding sederhana, tetapi berfokus pada literasi AI generatif, bukan pada penguatan computational thinking berbasis pemrograman blok yang dirancang khusus untuk anak usia dini.

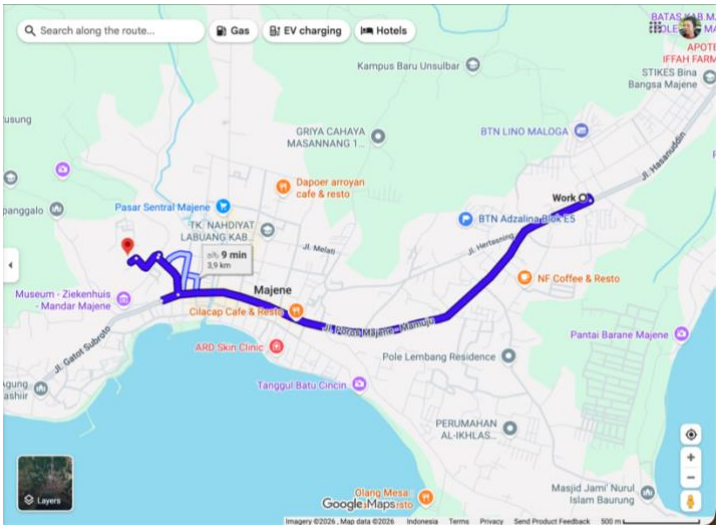
Berdasarkan tinjauan tersebut, teridentifikasi kesenjangan (gap) yang jelas: belum tersedia intervensi pengabdian yang secara spesifik memadukan (1) penguatan pemahaman konseptual computational thinking, (2) pelatihan teknis platform koding

berbasis blok yang dirancang khusus untuk perkembangan anak usia dini (Flannery dkk., 2013; Bers, 2020), dan (3) skema keberlanjutan pascapelatihan melalui komunitas belajar, secara terintegrasi bagi guru PAUD di wilayah dengan keterbatasan akses pelatihan seperti Kabupaten Majene. Kebaruan (novelty) kegiatan pengabdian ini terletak pada pendekatan yang menyasar langsung penguatan kompetensi guru sebagai fasilitator computational thinking, bukan hanya literasi digital umum dengan produk luaran berupa media pembelajaran koding interaktif yang siap diimplementasikan di kelas, serta dilengkapi mekanisme keberlanjutan berupa komunitas belajar daring dan repositori bank media pembelajaran, sehingga dampak pelatihan tidak berhenti pada masa kegiatan berlangsung.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk (1) meningkatkan pemahaman konseptual guru PAUD mengenai computational thinking; (2) meningkatkan keterampilan teknis guru dalam mengoperasikan platform koding; (3) menghasilkan produk media pembelajaran koding interaktif yang siap diterapkan di kelas; dan (4) membangun keberlanjutan program melalui komunitas belajar daring dan repositori media pembelajaran digital.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di 4 satuan Pendidikan Anak Usia Dini yang tergabung dalam komunitas Sekolah Penggerak Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Subjek pengabdian adalah 16 orang guru PAUD dengan kualifikasi akademik 81% berpendidikan Sarjana (S1) dan 19% berpendidikan Diploma/sederajat, dengan rata-rata masa kerja 6 tahun. Dari sisi sarana-prasarana, ketersediaan listrik pada lokasi mitra mencapai 100% dan akses internet sekitar 70%, namun pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran masih kurang optimal.




**Gambar 1.** Peta lokasi pengabdian dengan Universitas Sulawesi Barat

Metode pelaksanaan dirancang melalui pendekatan pemberdayaan partisipatif dengan enam tahapan yang saling berkesinambungan sebagai berikut.

a. Sosialisasi dan analisis kebutuhan.
   Tim pelaksana melakukan sosialisasi program kepada mitra dan analisis kebutuhan (need assessment) untuk memetakan pemahaman awal guru terhadap computational thinking, penguasaan platform koding, dan kemampuan produksi media interaktif, sebagai dasar penyusunan materi pelatihan.
b. Pelatihan konsep dan produksi media.
   Pelatihan dilaksanakan melalui pendekatan hands-on training, mencakup penguatan konsep computational thinking (dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma) mengacu pada kerangka Wing (2006), praktik langsung aplikasi ScratchJr (Flannery dkk., 2013), workshop produksi media pembelajaran koding interaktif, serta pelatihan pengelolaan Google Drive sebagai sarana penyimpanan konten digital.
c. Penerapan teknologi.
   Peserta menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh untuk merancang produk nyata berupa media pembelajaran koding interaktif berbasis ScratchJr yang sesuai karakteristik perkembangan anak usia dini.
d. Pendampingan.
   Pendampingan dilakukan secara intensif melalui sesi konsultasi dan diskusi daring, disesuaikan dengan kebutuhan individual peserta mengingat adanya variasi kecepatan belajar antarpeserta.
e. Evaluasi.
   Evaluasi dilakukan melalui desain pretest-posttest satu kelompok untuk mengukur peningkatan pemahaman konseptual, serta penilaian produk media pembelajaran menggunakan rubrik yang mencakup kesesuaian konten, kreativitas, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian dengan karakteristik anak usia dini. Signifikansi peningkatan skor pretest-posttest diuji menggunakan uji-t berpasangan (paired-sample t-test) dengan bantuan perangkat lunak statistik.
f. Penguatan keberlanjutan program.
   Sebagai tahap penutup, dibentuk komunitas belajar daring dan repositori bank media pembelajaran digital yang berfungsi sebagai wadah berbagi praktik baik antarguru pascakegiatan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini melibatkan 16 orang guru PAUD dengan tingkat partisipasi 100% pada seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari sosialisasi, pelatihan, pendampingan, hingga evaluasi. Hasil pengabdian disajikan pada tiga aspek berikut: peningkatan kompetensi pengetahuan, capaian produk media pembelajaran, dan keberlanjutan program.

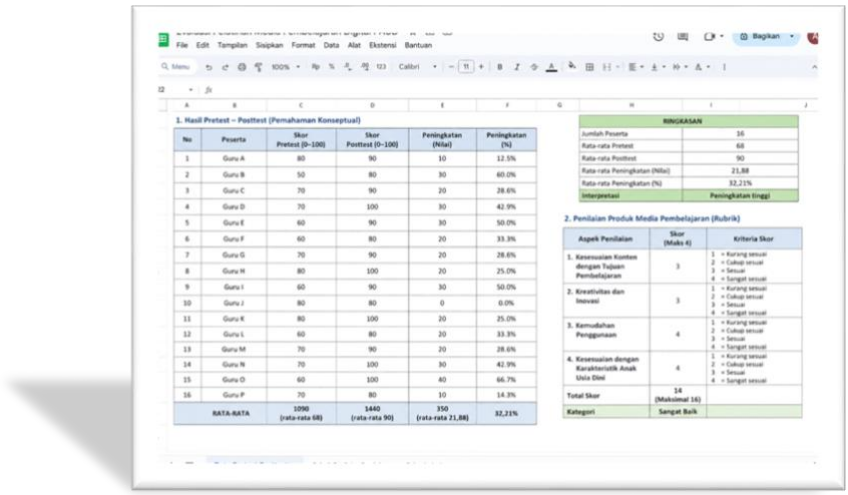
### 3.1 Peningkatan Kompetensi Pengetahuan Guru

Data hasil pretest dan posttest terhadap 16 peserta disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Ringkasan Skor Pretest dan Posttest Peserta (n=16)

| Kategori | Skor Pretest | Skor Posttest |
|---|---|---|
| Rata-rata (n=16) | 68,1 | 90,0 |
| Skor minimum | 50 | 80 |
| Skor maksimum | 80 | 100 |
| Peserta mencapai skor ≥ 70 | 6 dari 16 (37,5%) | 16 dari 16 (100%) |

Skor rata-rata peserta meningkat dari 68,1 pada pretest menjadi 90,0 pada posttest. Untuk memastikan bahwa peningkatan tersebut bersifat signifikan secara statistik dan bukan sekadar variasi acak, dilakukan uji-t berpasangan (paired-sample t-test). Hasil analisis menunjukkan selisih rata-rata sebesar 21,9 poin (simpangan baku selisih = 9,81), dengan nilai $t(15) = 8,92$ dan $p < 0,001$, yang berarti peningkatan kompetensi peserta setelah pelatihan signifikan secara statistik pada taraf kepercayaan 95%. Besar pengaruh (effect size) yang dihitung menggunakan Cohen's d menunjukkan nilai 2,23, yang menurut konvensi Cohen (1988) tergolong sangat besar ($d > 0,8$), mengindikasikan bahwa pelatihan ini memberikan dampak substantif dan bukan hanya signifikan secara statistik semata.



**Gambar 2.** Evaluasi pretest-posttest

Peningkatan ini secara konseptual dapat dijelaskan melalui kerangka computational thinking dari Wing (2006), yang menekankan bahwa kemampuan berpikir komputasional mencakup dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma dapat dibangun secara terstruktur melalui latihan langsung (hands-on) dengan alat bantu yang sesuai tahap perkembangan penggunanya. Hal ini sejalan dengan temuan Sullivan dan Bers (2016) bahwa guru dan anak usia dini mampu menguasai konsep pemrograman dasar secara bertahap ketika dilatih melalui kurikulum terstruktur berbasis alat peraga yang konkret. Pendekatan pelatihan berbasis praktik

langsung dengan ScratchJr, sebagaimana dirancang khusus untuk anak usia dini (Flannery dkk., 2013), memungkinkan guru mengalami sendiri proses berpikir komputasional sebelum menerapkannya kepada peserta didik, sejalan dengan prinsip constructionism yang mendasari desain ScratchJr (Bers, 2020).



**Gambar 3.** Pelatihan konsep dan produksi media

Temuan ini konsisten dengan hasil Sipahutar dan Silalahi (2024) yang menunjukkan bahwa stimulasi berpikir komputasional pada anak usia dini efektif ditingkatkan melalui pendekatan yang terstruktur dan kontekstual, serta sejalan dengan Windyariani dkk. (2026) yang juga melaporkan peningkatan pemahaman guru PAUD terhadap konsep computational thinking setelah pelatihan berbasis praktik. Namun demikian, hasil pengabdian ini menunjukkan besar pengaruh yang lebih tinggi dibandingkan studi Windyariani dkk. (2026) yang melaporkan N-Gain kategori sedang, sebuah perbedaan yang diduga terkait dengan intensitas pendampingan individual yang diberikan pada kegiatan ini serta fokus materi yang lebih spesifik pada satu platform (ScratchJr) dibandingkan cakupan materi AI-Canva-coding yang lebih luas pada studi pembanding tersebut.

### 3.2 Capaian Produk Media Pembelajaran Koding Interaktif

Pada aspek keterampilan produk, peserta berhasil menghasilkan 14 media pembelajaran koding interaktif dari total 16 peserta. Sebanyak 87,5% peserta mampu mendemonstrasikan media yang telah dibuat secara mandiri, dan 75% produk memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan rubrik penilaian yang mencakup kesesuaian konten, kreativitas, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian dengan karakteristik anak usia dini. Capaian demonstrasi mandiri (87,5%) melampaui target proposal sebesar 85%, sementara capaian produk minimal satu media per peserta secara keseluruhan telah terpenuhi.

Capaian ini memperkuat temuan Hardianto dkk. (2022) dan Fatima dkk. (2023) bahwa pelatihan berbasis produk (product-based training) bagi guru PAUD efektif menghasilkan luaran konkret berupa media pembelajaran siap pakai, dibandingkan pelatihan yang hanya berhenti pada level pemahaman konseptual. Sebagian kecil peserta

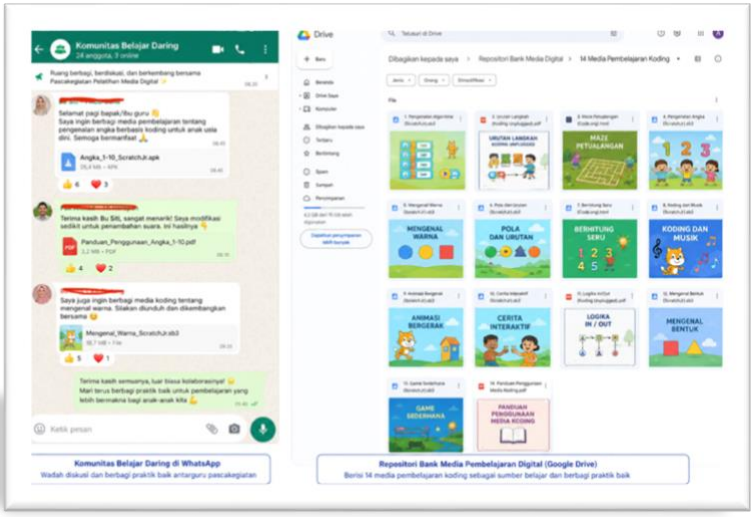
(12,5%) belum mampu mendemonstrasikan produk secara sepenuhnya mandiri, sebuah kondisi yang sejalan dengan temuan Crispy dkk. (2023) bahwa variasi kompetensi digital awal guru PAUD turut memengaruhi kecepatan penguasaan keterampilan teknis, sehingga pendampingan lanjutan tetap diperlukan bagi kelompok peserta dengan kompetensi awal lebih rendah.



**Gambar 4.** Pendampingan dan penerapan teknologi

### 3.3 Keberlanjutan Program

Sebagai tindak lanjut pascapelatihan, dibentuk komunitas belajar daring dan repositori bank media pembelajaran digital yang memungkinkan guru saling berbagi praktik baik secara mandiri tanpa bergantung sepenuhnya pada intervensi tim pengabdian. Mekanisme ini penting mengingat salah satu kritik utama terhadap pelatihan singkat (short-term workshop) bagi guru adalah rendahnya keberlanjutan dampak setelah kegiatan berakhir (Hamdani dkk., 2023).




**Gambar 5.** Komunitas Belajar Daring dan Repositori Media Pembelajaran

Dengan tersedianya wadah berbagi sumber daya dan produk antarguru, kegiatan pengabdian ini berupaya menjawab keterbatasan tersebut, sekaligus membuka peluang

replikasi model pelatihan serupa di satuan pendidikan PAUD lain di Kabupaten Majene dan sekitarnya.

## 4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian pelatihan pembuatan media pembelajaran koding interaktif berbasis digital bagi guru PAUD di Kabupaten Majene berhasil meningkatkan kompetensi pengetahuan peserta secara signifikan ($t(15) = 8,92$; $p < 0,001$; $d = 2,23$), dari rata-rata skor 68,1 menjadi 90,0. Peserta juga berhasil menghasilkan 14 media pembelajaran koding interaktif, dengan 87,5% peserta mampu mendemonstrasikan produk secara mandiri dan 75% produk memenuhi kriteria kelayakan. Keberlanjutan program didukung melalui pembentukan komunitas belajar daring dan repositori bank media pembelajaran digital. Temuan ini menegaskan bahwa pelatihan terstruktur berbasis praktik langsung dengan platform yang dirancang khusus untuk anak usia dini efektif memperkuat kesiapan pedagogis dan teknis guru PAUD dalam mengintegrasikan computational thinking ke dalam pembelajaran di kelas.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sulawesi Barat atas dukungan kegiatan pengabdian ini, kepada guru-guru PAUD mitra dan pengelola satuan pendidikan dalam komunitas Sekolah Penggerak Kabupaten Majene atas partisipasi aktifnya, serta kepada mahasiswa pendamping kegiatan yang telah membantu pelaksanaan pelatihan dan pendampingan di lapangan.

## 6. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil dan keterbatasan pengabdian ini, direkomendasikan beberapa hal untuk kegiatan pengabdian serupa selanjutnya: (1) perluasan sasaran peserta ke satuan PAUD lain di luar komunitas Sekolah Penggerak agar dampak pelatihan lebih merata; (2) penambahan desain evaluasi dengan kelompok pembanding (control group) untuk memperkuat validitas internal pengukuran dampak pelatihan; (3) perpanjangan durasi pendampingan pascapelatihan, khususnya bagi peserta dengan kompetensi digital awal yang lebih rendah, guna meningkatkan capaian demonstrasi mandiri secara merata; dan (4) evaluasi keberlanjutan pemanfaatan komunitas belajar daring dan repositori media pembelajaran pada periode enam hingga dua belas bulan pascakegiatan untuk menilai dampak jangka menengah program.

## 7. REFERENSI

Awaluddin, A., & Hadi, M. S. (2025). Integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan di sekolah dasar: Tantangan dan peluang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 1081–1086. https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.21753

Bers, M. U. (2020). *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom* (2nd ed.). Routledge.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Crispy, D., Tabrani, A., & Gea, J. J. (2023). Problematika kompetensi guru PAUD menggunakan teknologi digital dalam pembelajaran: Studi kasus di TK Kristen Sion Tridamasari. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini (Masa Keemasan)*, 5(2), 46–57. https://doi.org/10.46368/mkjpaud.v5i2.3722

Fatima, M., Angkur, M., Banggur, M. D. V., & Palmin, B. (2023). Pelatihan komputer bagi guru-guru anak usia dini di PAUD Kasih Ibu. *Jurnal SOLMA*, 12(2), 669–674. https://doi.org/10.22236/solma.v12i2.11325

Flannery, L. P., Silverman, B., Kazakoff, E. R., Bers, M. U., Bontá, P., & Resnick, M. (2013). Designing ScratchJr: Support for early childhood learning through computer programming. *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children (IDC '13)*, 1–10. https://doi.org/10.1145/2485760.2485785

Hamdani, M. L., Partini, S., Utomo, A. S., Wuryanto, T., Khasanah, C. U., & Mursidi, M. A. (2023). Pelatihan literasi digital untuk guru sekolah dasar di Kota Surakarta. *ALKHIDMAH: Jurnal Pengabdian dan Kemitraan Masyarakat*, 1(3), 118–126. https://doi.org/10.59246/alkhidmah.v1i3.415

Happy, N., Saputro, B. A., & Rofian, R. (2025). Pelatihan pembelajaran coding untuk guru-guru komunitas belajar Gayamsari. *Jurnal Medika*, 4(4), 2105–2110. https://doi.org/10.31004/93r6mp85

Hardianto, R., Efastri, S. M., & Pane, E. P. (2022). Pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis teknologi untuk pendidik PAUD di Kec. Bukit Raya Kota Pekanbaru. *J-COSCIS: Journal of Computer Science and Community Service*, 2(1), 25–38. https://doi.org/10.31849/jcoscis.v2i1.8026

Kistantri, R. A., Abidin, R., Sa'ida, N., & Kurniawati, T. (2025). Penerapan program unplugged coding dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada anak usia 4–5 tahun. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(2), 1214–1224. https://doi.org/10.37985/murhum.v6i2.1551

Salamah, U., Rofi'ah, U. A., & Cahyati, N. N. I. (2025). Pendampingan unplugged coding berbasis aktivitas visual motorik untuk menstimulasi computational thinking anak usia 3–5 tahun di RA Hidayatul Islamiyah. *Jurnal Medika*, 4(4), 1980–1987. https://doi.org/10.31004/pve0kb98

Saqjuddin, S., Aba, A., & Aopmonaim, N. H. (2025). Inovasi manajemen pembelajaran coding dan AI untuk meningkatkan literasi digital siswa sekolah dasar. *Journal of Information System and Education Development*, 3(2), 19–24. https://doi.org/10.62386/jised.v3i2.134

Sipahutar, R. J., & Silalahi, N. (2024). Stimulasi kemampuan berpikir komputasional pada anak usia dini di era digital. *Jurnal Usia Dini*, 10(1), 51–64. https://doi.org/10.24114/jud.v10i1.60800

Sullivan, A., & Bers, M. U. (2016). Robotics in the early childhood classroom: Learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(1), 3–20. https://doi.org/10.1007/s10798-015-9304-5

Windyariani, S., Amalia, A. R., & Balkist, P. S. (2026). Peningkatan kompetensi digital guru PAUD Aisyiyah melalui pelatihan AI, Canva, dan coding untuk mendukung pembelajaran mendalam. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(6), 1907–1916. https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i6.12403

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. https://doi.org/10.1145/1118178.1118215