



Pengembangan RPPH berbasis TPACK-DAP untuk Pembelajaran Digital Ramah Anak di PAUD

Penulis Roby Naufal Arzaqi¹, Namira Tri Mareta², Najwa Azizah Ramadhani³, Ghea Alza Jazilia⁴, Catur Louisa⁵, Yulianti Fitriani⁶, dan Deri Hendriawan⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRAK. Transformasi digital PAUD memerlukan perangkat perencanaan pembelajaran yang mampu mengintegrasikan teknologi secara pedagogis, aman, dan sesuai dengan perkembangan anak. Penelitian ini bertujuan mengembangkan prototipe Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Harian (RPPH) berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dan Developmentally Appropriate Practice (DAP) untuk pembelajaran digital ramah anak. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) yang dibatasi pada tahap Analysis, Design, dan Development dalam model ADDIE. Data diperoleh melalui kajian literatur dan regulasi, telaah 11 dokumen RPPH, survei dan wawancara terhadap 76 guru PAUD, validasi oleh dua ahli akademik, penilaian oleh 10 praktisi, serta Focus Group Discussion (FGD). Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan tematik kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan desain mencakup tujuan penggunaan teknologi, keterlibatan aktif anak, keamanan dan kesejahteraan digital, fleksibilitas sumber daya, asesmen autentik, diferensiasi, serta transisi digital-konkret. Penilaian praktisi menghasilkan rerata 4,40 dan indeks penerimaan 87,96%, sedangkan validasi ahli menghasilkan Aiken's V sebesar 1,00. FGD menghasilkan revisi pada aspek kepraktisan, keamanan, fleksibilitas, dan inklusi. Prototipe memenuhi validitas isi dan diterima secara formatif, tetapi efektivitasnya belum diuji melalui implementasi pembelajaran di kelas.

Kata Kunci : TPACK; DAP; Pembelajaran Digital; Anak Usia Dini; Keamanan Digital

ABSTRACT. The digital transformation of early childhood education requires instructional planning tools capable of integrating technology in a pedagogically sound, safe, and developmentally appropriate manner. This study aims to develop a prototype of a Daily Lesson Plan (RPPH) based on Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) and Developmentally Appropriate Practice (DAP) for child-friendly digital learning. The study employed a Research and Development (R&D) method, limited to the Analysis, Design, and Development phases of the ADDIE model. Data were collected through a review of literature and regulations, an analysis of 11 RPPH documents, a survey and interviews with 76 early childhood education teachers, validation by two academic experts, evaluation by 10 practitioners, and Focus Group Discussions (FGDs). The data were analyzed using quantitative descriptive and qualitative thematic methods. The results indicate that design requirements include the purpose of technology use, children's active engagement, digital safety and well-being, resource flexibility, authentic assessment, differentiation, and the transition between digital and concrete learning. Practitioner evaluations yielded an average score of 4.40 and an acceptance index of 87.96%, while expert validation resulted in an Aiken's V of 1.00. The FGD led to revisions in the areas of practicality, safety, flexibility, and inclusion. The prototype met content validity criteria and was accepted formatively; however, its effectiveness has not yet been tested through classroom implementation.

Keyword : TPACK; DAP; Digital Learning; Early Childhood; Digital Safety

Copyright (c) 2026 Roby Naufal Arzaqi dkk.

✉ Corresponding author : Roby Naufal Arzaqi

Email Address : robynaufal@upi.edu

Received 11 Agustus 2026, Accepted 19 September 2026, Published 19 September 2026

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah memengaruhi pembelajaran PAUD dan menuntut lembaga tidak hanya menyediakan perangkat, tetapi juga memastikan penggunaannya mendukung tujuan pembelajaran, pengalaman bermain, interaksi sosial, serta keamanan dan kesejahteraan anak. Pada 2024, sebanyak 72,78% penduduk Indonesia telah mengakses internet [1]. Dalam konteks postdigital, pengalaman digital dan nondigital saling terhubung dalam proses belajar anak [2], sehingga teknologi perlu dimanfaatkan untuk mendukung eksplorasi, kreativitas, pemecahan masalah, dan interaksi yang bermakna [3], [4]. Pemanfaatan teknologi juga berkembang dalam pembelajaran dan asesmen anak usia dini, termasuk melalui integrasi kecerdasan artifisial [5]. Kualitas integrasinya bergantung pada kemampuan guru dalam menentukan tujuan, memilih media, serta menghubungkan aktivitas digital dengan pengalaman konkret [6], dengan tetap berlandaskan *Developmentally Appropriate Practice (DAP)* yang mempertimbangkan perkembangan, karakteristik individual, dan konteks sosial-budaya anak [7]. Secara kebijakan, Permendikdasmen Nomor 13 Tahun 2025 memperbarui ketentuan kurikulum PAUD [8], sedangkan Permendikdasmen Nomor 1 Tahun 2026 menegaskan bahwa perencanaan pembelajaran memuat tujuan, langkah pembelajaran, dan asesmen dengan mempertimbangkan karakteristik murid, sumber daya, lingkungan belajar yang aman dan inklusif, serta pemanfaatan teknologi digital maupun nondigital [9]. Kesiapan guru dalam implementasi Kurikulum Merdeka juga mencakup kesiapan dalam perencanaan, proses pembelajaran, bahan ajar, sarana dan prasarana, serta penilaian [10]. Dalam penelitian ini, RPPH diposisikan sebagai perangkat pengambilan keputusan pedagogis, bukan sekadar dokumen administratif, untuk merancang pengalaman belajar yang bermakna.

Penggunaan teknologi dalam PAUD membuat perencanaan pembelajaran semakin kompleks karena guru perlu mempertimbangkan tujuan, keterlibatan anak, asesmen, keamanan digital, serta hubungan antara aktivitas digital dan pengalaman bermain. Kompetensi digital guru PAUD juga masih bervariasi. Nursetiawati et al. menunjukkan bahwa kemampuan pemanfaatan TIK guru berada pada kategori baik [11], sedangkan Nurhayati dan Novianti mengidentifikasi kebutuhan pelatihan terkait permainan edukatif digital [12]. Arzaqi et al. menunjukkan bahwa pengembangan permainan digital PAUD perlu mempertimbangkan keterampilan fungsi eksekutif anak [13]. Kerangka TPACK membantu guru mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten [14], [15], sementara DAP-TPACK menekankan pentingnya kesiapan dan keyakinan guru dalam menggunakan teknologi yang sesuai dengan perkembangan anak [16]. Penggunaan teknologi juga perlu memperhatikan privasi, keamanan, pendampingan, kesetaraan akses, dan kesejahteraan digital [17], [18]. Karena itu, DAP dalam penelitian ini ditempatkan sebagai kriteria pengambilan keputusan penggunaan teknologi berdasarkan tujuan pembelajaran, kebutuhan individual anak, konteks, keamanan digital, serta keterhubungan dengan aktivitas konkret dan nonlayar.

Penelitian terdahulu telah membahas kompetensi digital guru PAUD [11], [12], pengembangan permainan digital berbasis perkembangan anak [13], TPACK [14], [15], integrasi DAP-TPACK [16], kompetensi dan literasi digital dalam PAUD [3], [4], serta

perlindungan dan keamanan digital [17], [18], tetapi belum secara khusus menghasilkan perangkat perencanaan harian yang mengintegrasikan aspek-aspek tersebut dalam satu struktur RPPH. Kebutuhan ini juga teridentifikasi di PKG Cipocok Jaya, Kota Serang. Wawancara terhadap 76 guru menunjukkan bahwa media digital, permainan, pertanyaan pemantik, dan aktivitas konkret telah digunakan, tetapi belum selalu direncanakan secara eksplisit dalam RPPH. Telaah 11 RPPH dari empat satuan PAUD juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi, keamanan digital, keterlibatan aktif anak, dan hubungan antara aktivitas digital dan konkret belum dirumuskan secara konsisten.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan prototipe RPPH berbasis TPACK-DAP yang menempatkan DAP sebagai filter pengambilan keputusan penggunaan teknologi berdasarkan kesesuaian teknologi, pedagogi, konten, perkembangan dan kebutuhan individual anak, konteks sosial-budaya, keamanan dan kesejahteraan digital, serta keterhubungan dengan aktivitas konkret. Prototipe memandu guru menetapkan tujuan dan nilai tambah teknologi, merancang aktivitas bermain, melakukan kurasi media, menjaga privasi dan keamanan digital, menerapkan diferensiasi dan asesmen autentik, serta merancang transisi ke kegiatan konkret dan nonlayar. Penelitian ini tidak memperluas teori TPACK, tetapi mengoperasionalkannya dalam perangkat perencanaan PAUD dengan DAP sebagai kriteria pengambilan keputusan. Penelitian bertujuan mengembangkan prototipe RPPH berbasis TPACK-DAP melalui pendekatan Research and Development (R&D) dengan fokus pada kebutuhan dan persyaratan desain, operasionalisasi TPACK-DAP, serta kualitas formatif berdasarkan penilaian ahli, praktisi, dan FGD.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development atau R&D) yang bertujuan menghasilkan prototipe Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Harian (RPPH) berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dan Developmentally Appropriate Practice (DAP) untuk pembelajaran digital yang ramah anak di PAUD. Prinsip Educational Design Research (EDR) digunakan sebagai landasan untuk menganalisis masalah, merumuskan persyaratan desain, melakukan evaluasi formatif, mendokumentasikan keputusan, serta merevisi prototipe secara iterative [19]. Adapun prosedur pengembangan mengadaptasi model ADDIE yang meliputi Analisis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation [20]. Penelitian dibatasi pada tahap Analysis, Design, dan Development karena difokuskan pada pengembangan serta penyempurnaan prototipe awal, bukan pada implementasi dan pengujian efektivitas di kelas. Tahap Analysis mencakup kajian literatur, regulasi, kebutuhan guru, serta dokumen RPPH. Tahap Design meliputi penyusunan prinsip desain, struktur RPPH, matriks TPACK-DAP, serta instrumen penilaian. Tahap Development mencakup penyusunan prototipe, validasi ahli, appraisal praktisi, FGD, analisis masukan, serta revisi produk. Produk yang dihasilkan masih berupa prototipe yang telah melalui validasi isi dan evaluasi formatif, sehingga efektivitasnya belum diuji melalui implementasi pembelajaran di kelas.



Gambar 1. Prosedur Adaptasi ADDIE dalam Pengembangan RPPH berbasis TPACK-DAP

Tabel 1. Operasionalisasi Adaptasi ADDIE

Tahap	Aktivitas	Data/Sumber	Luaran
<i>Analysis</i>	Menganalisis teori, kebijakan, bukti empiris Indonesia, kebutuhan guru, dan dokumen RPPH	Literatur, regulasi, data kebutuhan guru, dan dokumen RPPH lokal	Daftar masalah dan persyaratan desain
<i>Design</i>	Menyusun prinsip desain, format inti, rubrik/checklist, alur sebelum, saat, dan setelah penggunaan digital, serta spesifikasi validasi	Matriks TPACK-DAP dan hasil Analysis	Blueprint dan prototipe RPPH versi 1
<i>Development</i>	Mengembangkan prototipe, melakukan validasi ahli, appraisal praktisi/FGD, menganalisis data, merevisi produk, dan mendokumentasikan keputusan	Skor ahli/praktisi, komentar terbuka, serta transkrip atau catatan FGD	RPPH versi 2 yang telah direvisi dan dinilai layak secara formatif

Penelitian dimulai pada Mei 2026. Tahap analisis kebutuhan melibatkan 76 guru PAUD yang tergabung dalam PKG Cipocok Jaya, Kota Serang. Partisipan dipilih menggunakan teknik sampling jenuh karena seluruh guru dalam populasi dapat dijangkau dan dilibatkan. Partisipan merupakan guru PAUD aktif yang bersedia mengikuti penelitian dan terlibat dalam penyusunan atau pelaksanaan RPPH. Seluruh 76 guru mengisi survei dan mengikuti wawancara mengenai kebutuhan serta kendala dalam perencanaan pembelajaran berbasis teknologi. Analisis dokumen mencakup 11 RPPH dari 4 satuan PAUD yang dipilih secara purposif berdasarkan ketersediaan, kelengkapan komponen perencanaan, dan relevansinya dengan fokus penelitian. Dokumen dikumpulkan pada periode penelitian tahun 2026. Evaluasi formatif produk dilaksanakan di KB-TK Anak Bangsa, Banjar Agung, Cipocok Jaya, Kota Serang. Kegiatan appraisal praktisi dan FGD dilaksanakan pada 21 Juli 2026 selama 2,5 jam. Dari 14 praktisi yang diundang, 10 praktisi mengikuti kegiatan, sedangkan 4 praktisi lainnya tidak hadir karena berhalangan pada waktu pelaksanaan. Data guru dan praktisi digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan serta menyempurnakan prototipe, bukan untuk menguji efektivitas pembelajaran.

Tabel 2. Sumber Data dan Karakteristik Partisipan

Sumber Data	Jumlah	Teknik Pengambilan	Karakteristik
Guru survei dan wawancara	76 guru	Sampling jenuh	Guru PAUD aktif dalam PKG Cipocok Jaya
Dokumen RPPH	11 dokumen dari 4 satuan	Purposif	Dokumen tersedia, lengkap, dan relevan dengan fokus penelitian
Praktisi appraisal dan FGD	10 dari 14 undangan	Purposif	Praktisi PAUD yang terlibat dalam satuan PAUD atau kegiatan PKG

Pada tahap Development, prototipe RPPH versi 1 sebagai perangkat inti model TPACK-DAP dinilai secara purposif oleh 2 validator akademik dan 1 praktisi ahli. Validator pertama merupakan doktor dan dosen PGPAUD dengan kepakaran PAUD, DAP, pengembangan model pembelajaran, dan integrasi TPACK, sedangkan validator

kedua merupakan doktor berjabatan lektor dengan kepakaran pendidikan seni, karakter, dan media pembelajaran digital. Keduanya menilai 36 butir dalam delapan domain yang meliputi kesesuaian teori dan konteks PAUD, digital safety dan digital wellbeing, kejelasan komponen dan sintaks, keterlaksanaan, kelayakan perangkat, serta kebermanfaatan dan kebaruan [14], [21], [22]. Penilaian dilakukan secara independen dengan skala 1–5 dan dianalisis menggunakan Aiken's V pada setiap butir [23]. Dengan dua validator dan lima kategori skor, butir dinyatakan memenuhi kriteria pada $V = 1,00$, sedangkan butir di bawah batas tersebut atau yang memiliki catatan kritis direvisi. Keputusan revisi juga mempertimbangkan komentar ahli dalam log revisi. Praktisi ahli merupakan Ketua PKG dengan pengalaman 13 tahun di PAUD, 5 tahun sebagai pengurus atau ketua PKG, serta membina 85 satuan PAUD. Penilaiannya menggunakan instrumen terpisah dengan 32 butir yang mengkaji relevansi, kepraktisan, keterlaksanaan, fleksibilitas, dan keberlanjutan sehingga tidak digabungkan dalam Aiken's V. Appraisal dan FGD melibatkan 10 praktisi selama 2 jam 30 menit serta didokumentasikan melalui rekaman audio dan catatan lapangan. Anak tidak dilibatkan karena prototipe belum diimplementasikan di kelas.

Instrumen penelitian meliputi lembar ekstraksi kebutuhan, panduan wawancara semi-terstruktur, rubrik validasi ahli, angket appraisal praktisi, panduan FGD, dan log revisi produk yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan serta kajian TPACK, DAP, keamanan digital, dan kesejahteraan anak [14], [21], [22]. Lembar ekstraksi kebutuhan memuat 4 kategori, yaitu masalah, sumber bukti, konsekuensi, dan kebutuhan desain. Rubrik validasi ahli terdiri atas 36 butir dalam delapan domain, dinilai secara independen oleh dua validator akademik dengan skala 1–5, dan dianalisis menggunakan Aiken's V yang diperkuat dengan komentar serta rekomendasi ahli [23]. Angket appraisal praktisi terdiri atas 31 butir dalam tujuh domain, yaitu kejelasan, relevansi kebutuhan, kesesuaian PAUD-DAP, digital safety dan digital wellbeing, keterlaksanaan, kepraktisan, serta kebermanfaatan, fleksibilitas, dan keberlanjutan. Skor 1–5 dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan penerimaan formatif, bukan validitas konstruk atau reliabilitas psikometrik, karena hanya melibatkan 10 praktisi. Panduan wawancara dan FGD memuat pertanyaan terbuka tentang kebutuhan guru, kejelasan produk, hambatan penerapan, risiko teknologi, sumber daya, dan rekomendasi revisi; konsistensi pengumpulan data dijaga melalui panduan yang sama, rekaman audio, dan catatan lapangan. Log revisi mencatat komponen produk, sumber masukan, keputusan, alasan, dan perubahan yang dilakukan. Observasi kelas tidak digunakan sebagai sumber data formal sehingga lembar observasi tidak dicantumkan dan klaim berbasis observasi dihapus.

Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif menggunakan frekuensi, persentase, rerata, median, simpangan baku, rentang interkuartil, dan rentang skor. Validitas isi dari dua validator akademik dianalisis menggunakan koefisien Aiken's V pada setiap butir, sedangkan komentar kritis validator tetap digunakan sebagai dasar revisi [23]. Pada appraisal praktisi, unit analisis utama adalah praktisi ($N = 10$), bukan jumlah butir rating. Indeks penerimaan dihitung menggunakan rumus $IP (\sum X/[m \times 5]) \times 100\%$, dengan $\sum X$ sebagai total skor yang diperoleh, m sebagai jumlah rating yang valid, dan 5 sebagai

skor maksimum. Secara operasional, indeks 20,00–36,00% dikategorikan sangat rendah, 36,01–52,00% rendah, 52,01–68,00% sedang, 68,01–84,00% tinggi, dan 84,01–100,00% sangat tinggi. Dari 10 praktisi yang menilai 31 butir, diperoleh 309 rating valid dari 310 rating yang diharapkan. Satu respons pada butir I31 dari P3 tidak tersedia, tidak diimputasi, dan tidak dimasukkan dalam perhitungan. Karena rating dari butir-butir yang dijawab oleh praktisi yang sama tidak bersifat independen, skor terlebih dahulu diagregasikan pada tingkat praktisi, kemudian distribusi antarpraktisi dianalisis menggunakan rerata dan simpangan baku, median dan rentang interkuartil, serta nilai minimum–maksimum. Analisis per butir dan domain digunakan sebagai informasi pendukung untuk mengidentifikasi aspek yang memerlukan revisi.

Data kualitatif berupa komentar validator, jawaban terbuka praktisi, rekaman audio, dan catatan FGD dianalisis secara tematik melalui familiarisasi, pengodean awal, identifikasi pola, pembentukan dan peninjauan tema, serta interpretasi [24]. Analisis dilakukan oleh tim yang terdiri atas Roby Naufal Arzaqi, M.Pd., sebagai ketua, serta Catur Louisa, Namira Tri Mareta, Najwa Azizah Ramadhani, dan Ghea Alza Jazilia sebagai anggota. Ketua mengoordinasikan analisis, sedangkan anggota menelaah kesesuaian kutipan, kode, tema, dan keputusan revisi. Tema dikembangkan secara deduktif–induktif berdasarkan TPACK-DAP, keamanan dan kesejahteraan digital, kepraktisan, dan fleksibilitas, dengan tetap membuka tema baru dari data. Perbedaan interpretasi diselesaikan melalui diskusi dan penelusuran kembali rekaman, catatan lapangan, serta data asli. Refleksivitas dan audit trail dijaga melalui catatan analitik, matriks kode-tema, serta log revisi. Hasil analisis digunakan untuk menyusun revisi prototipe dari versi 1 ke versi 2 dengan memprioritaskan keamanan digital, privasi anak, kesejahteraan digital, etika penggunaan teknologi, dan inklusi [21], [22]. Sebelum pengumpulan data, partisipan memperoleh penjelasan tentang tujuan penelitian, memberikan persetujuan untuk berpartisipasi dan direkam, kerahasiaannya dijamin melalui kode partisipan, serta berhak mengundurkan diri tanpa konsekuensi. Penelitian tidak melibatkan anak dan dilaksanakan berdasarkan izin lembaga serta persetujuan partisipan dewasa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan dan Persyaratan Desain RPPH TPACK-DAP. Analisis kebutuhan menggabungkan literatur, regulasi, data dari 76 guru PAUD, serta telaah 11 dokumen RPPH dari 4 satuan PAUD. Kompetensi digital yang dipersepsikan guru diukur melalui instrumen *self-report* pada aspek PK, TK, dan CK, kemudian dianalisis menggunakan Rasch. Rerata *person measure* sebesar 3,35 logit dengan simpangan baku 1,95. Berdasarkan cut-off rerata ± 1 simpangan baku, kategori rendah berada pada $< 1,39$ logit, sedang 1,39–5,30 logit, dan tinggi $> 5,30$ logit. Hasilnya, 23 guru (30,3%) berada pada kategori tinggi, 40 guru (52,6%) pada kategori sedang, dan 13 guru (17,1%) pada kategori rendah. Instrumen telah diuji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha, namun koefisien perlu dicantumkan sesuai hasil analisis. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru mempersepsikan kompetensi digitalnya pada tingkat

sedang, sehingga masih diperlukan dukungan perencanaan yang sistematis untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran PAUD.

Telaah 11 RPPH menggunakan rubrik 28 indikator menunjukkan bahwa aspek konten memiliki rerata tertinggi (CK = 4,39), sedangkan integrasi teknologi masih relatif rendah, yaitu TK = 2,02, TPK = 1,64, TCK = 2,59, dan TPACK = 2,66. Indikator keamanan digital memperoleh rerata 1,00; kesiapan teknis dan durasi 1,27; refleksi 1,55; keterlibatan aktif 1,64; serta keterhubungan digital-konkret 1,73. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan media digital dalam RPPH belum konsisten dari aspek tujuan pedagogis, keamanan, durasi, keterlibatan anak, transisi digital-konkret, dan refleksi [3], [17], [18], [25].

Tabel 3. Hasil Analisis Kebutuhan dan Persyaratan Desain RPPH TPACK-DAP

Temuan Utama	Persyaratan Desain RPPH
Tujuan pedagogis penggunaan teknologi belum selalu eksplisit	Menambahkan tujuan dan nilai tambah teknologi bagi pembelajaran
Teknologi masih berpotensi digunakan sebagai media tayang	Merancang dialog, gerak, bermain, eksplorasi, dan respons aktif anak
Digital safety dan digital wellbeing belum operasional	Menambahkan kurasi konten, keamanan perangkat, privasi, dokumentasi, dan pendampingan
Kesiapan perangkat dan jaringan berbeda antarsatuan	Menyediakan alternatif offline, perangkat bergilir, media konkret, dan kegiatan nonlayar
Hubungan aktivitas digital dan pengalaman konkret belum konsisten	Menambahkan transisi digital-konkret dalam langkah pembelajaran

Temuan ini menunjukkan bahwa kebutuhan guru tidak hanya berkaitan dengan keterampilan teknis, tetapi juga dengan kemampuan mengintegrasikan teknologi dalam pengambilan keputusan pedagogis [3], [15], [25]–[27]. Hasil wawancara menunjukkan bahwa beberapa guru telah menggunakan *pause and play*, video offline, permainan, pertanyaan pemantik, dan aktivitas konkret, tetapi praktik tersebut belum selalu tercantum secara eksplisit dalam RPPH. Oleh karena itu, prototipe RPPH TPACK-DAP dikembangkan untuk memperjelas tujuan penggunaan teknologi, aktivitas bermain, keamanan digital, diferensiasi, asesmen, serta hubungan antara pengalaman digital dan aktivitas konkret [3], [17], [18]. Namun, temuan ini tetap memiliki keterbatasan karena data angket bersifat *self-report* dan triangulasi dilakukan secara agregat, sehingga sumber data tidak sepenuhnya berasal dari individu yang sama.

Desain dan Prototipe RPPH TPACK-DAP. Pada tahap desain, hasil analisis dikembangkan menjadi prototipe RPPH TPACK-DAP versi 1 dan disempurnakan menjadi versi 2 melalui validasi ahli, penilaian praktisi, serta FGD. TPACK digunakan untuk mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten, sedangkan DAP menjadi filter agar penggunaan teknologi tetap sesuai dengan usia, kebutuhan individual, konteks, aktivitas bermain, interaksi sosial, dan kesejahteraan anak [14], [16]. RPPH versi 2 memuat 14 komponen utama, termasuk tujuan pembelajaran, pemetaan TPACK, tujuan penggunaan teknologi, kurasi media, keamanan dan privasi, durasi, diferensiasi, asesmen autentik, dan refleksi [18], [21], [22], [28]. Secara operasional, penggunaan teknologi dibagi menjadi tiga tahap: sebelum kegiatan melalui kurasi media dan kesiapan perangkat; saat kegiatan melalui video singkat, *pause and play*, tanya jawab, gerak, dan keterlibatan aktif; serta setelah kegiatan melalui permainan, benda konkret,

karya, cerita ulang, dan asesmen. Struktur ini menunjukkan keterhubungan antara teknologi, pedagogi, konten, prinsip DAP, keamanan digital, dan aktivitas konkret.

Tabel 4. Contoh Operasionalisasi RPPH TPACK-DAP Versi 2

Tahap	Aktivitas Operasional	Integrasi TPACK-DAP
Sebelum digital	Guru mengunduh dan memeriksa video, menyiapkan perangkat, benda konkret, pertanyaan pemantik, serta aturan keamanan	TK, TCK, DAP, digital safety
Saat digital	Video 3–5 menit digunakan dengan strategi pause and play, tanya jawab, gerak, dan keterlibatan aktif anak	TPK, TCK, DAP, digital wellbeing
Setelah digital	Anak beralih ke permainan kartu ikan, benda konkret, kolase, cerita ulang, dan asesmen	PK, PCK, TPACK, DAP, asesmen autentik
Refleksi	Guru menilai keterlibatan anak, durasi layar, keamanan, efektivitas media, dan kebutuhan perbaikan	TPACK, DAP, digital safety dan digital wellbeing

Prototype dikembangkan pada tema “Binatang di Sekitarku” dengan topik mengenal ikan untuk kelompok B usia 5–6 tahun. Matriks TPACK-DAP menghubungkan TK, PK, CK, TPK, TCK, PCK, dan TPACK dengan aktivitas bermain, media konkret, digital safety, digital wellbeing serta asesmen [14], [16]–[18]. Video digunakan sebagai pemantik, kemudian dilanjutkan dengan tanya jawab, gerak, permainan kartu, kolase, dan cerita ulang agar teknologi tetap terhubung dengan pengalaman konkret [2]–[4]. Durasi video 3–5 menit dan total durasi 10–15 menit merupakan keputusan desain kontekstual, bukan standar universal, dengan mempertimbangkan kualitas konten, pendampingan guru, keterlibatan aktif anak, dan kesinambungan aktivitas [21], [22]. Evaluasi formatif kemudian menyempurnakan versi 1 menjadi versi 2, terutama pada tujuan teknologi, kurasi media, keamanan dan kesejahteraan digital, diferensiasi, asesmen, serta fleksibilitas penggunaan perangkat dan jaringan.

Tabel 5. Perubahan Prototype RPPH TPACK-DAP Versi 1-2

Komponen	Versi 1	Bukti/Masukan	Keputusan	Versi 2
Tujuan teknologi	Belum eksplisit	Perlu memperjelas fungsi pedagogis	Revisi	Tujuan dan nilai tambah teknologi diperjelas
Kurasi media	Masih umum	Perlu memperhatikan sumber, iklan, dan privasi	Revisi	Kurasi media dibuat lebih operasional
Digital safety dan wellbeing	Berupa prinsip umum	Perlu petunjuk yang mudah digunakan guru	Revisi	Ditambahkan checklist keamanan dan wellbeing
Kontingensi	Alternatif belum konsisten	Kendala internet/perangkat	Revisi	Ditambahkan alternatif offline dan nonlayar
Diferensiasi	Masih terbatas	Perbedaan kebutuhan anak perlu diakomodasi	Revisi	Pilihan respons dan dukungan bertahap diperjelas
Asesmen	Belum menonjolkan proses	Perkembangan anak perlu diamati selama kegiatan	Revisi	Asesmen autentik dan refleksi guru diperkuat

Perubahan dari versi 1 ke versi 2 tidak mengubah dasar TPACK-DAP, tetapi memperkuat cara kerja RPPH. Pada versi 2, tujuan penggunaan teknologi, kurasi media, keamanan, diferensiasi, asesmen, serta alternatif kegiatan dijelaskan dengan lebih jelas. Dengan begitu, RPPH dapat menjadi alat pengambilan keputusan pedagogis, bukan sekadar dokumen administratif [25], [29]

Validitas Isi Prototype oleh Ahli. Prototype RPPH TPACK-DAP versi 1 divalidasi oleh validator akademik menggunakan 36 butir dalam delapan domain. Validitas isi dianalisis menggunakan Aiken’s V, sedangkan komentar ahli digunakan sebagai dasar

untuk merevisi produk. Hasil menunjukkan nilai Aiken's V sebesar 0,92–1,00, yang menandakan kesesuaian isi yang tinggi. Revisi terutama dilakukan pada kejelasan penggunaan teknologi, *digital safety* dan *digital wellbeing*, keterlaksanaan kegiatan, serta perangkat pendukung.

6. Lingkungan, Media, Alat, dan Bahan

Aspek	Uraian Operasional
Lingkungan pembelajaran	Ruang kelas, sudut bermain, area gerak, dan platform digital yang dikendalikan guru.
Media digital	Video pendek tentang ikan yang telah diunduh (https://youtu.be/vZ2sZ07WbCE?feature=shared); Smart board/proyektor/laptop/speaker; dokumentasi digital untuk portofolio.
Media konkret	Kartu ikan, gambar/pola ikan, pompom warna-warni, kertas kecil, wadah, benda konkret terkait habitat ikan, krayon, lem.
Sumber konten	Video edukatif pendek yang telah diperiksa guru sebelum pembelajaran. Tautan asli dapat digunakan sebagai rujukan, tetapi pemutaran dilakukan dari file offline untuk mencegah iklan/autoplay.
Keamanan perangkat	Kabel dirapikan, stop kontak dijauhkan dari jangkauan anak, posisi layar aman, volume tidak terlalu keras, dan jarak pandang diatur.

C. Pemetaan TPACK-DAP dalam Modul

Dimensi	Penerapan dalam Modul Binatang/Ikan	Indikator Operasional
TK	Guru menyiapkan laptop/smart board/proyektor, speaker, video offline, dan alternatif jika perangkat bermasalah.	Persiapan perangkat tertulis dalam RPPH dan dicek sebelum anak masuk kelas.
PK	Guru menggunakan tanya jawab, pause and play, permainan kartu, gerak, lagu, kolase, dan cerita ulang.	Anak aktif, bergerak, berdialog, bermain, dan berkarya.
CK	Konten mencakup ciri ikan, habitat, cara bergerak, warna, jumlah, dan sikap menyayangi binatang.	Konten sesuai usia, konkret, dan dekat dengan pengalaman anak.
TPK	Video digunakan sebagai pemantik bermain, bukan tontonan panjang; dilanjutkan dengan gerak dan permainan.	Media digital memperkuat strategi bermain dan eksplorasi.
TCK	Konten digital dipilih karena sesuai tema ikan, aman, pendek, jelas, dan mudah ditransfer ke benda nyata.	Video terhubung dengan kartu ikan, gambar, benda konkret, dan kolase.
PCK	Guru menyederhanakan konsep ikan melalui cerita, pertanyaan, pengelompokan, gerakan, dan karya.	Anak memahami konsep melalui pengalaman multisensori.
TPACK	Teknologi, pedagogi, dan konten terikat dalam tujuan, kegiatan, asesmen, safety, wellbeing, dan refleksi.	RPPH dan praktik menunjukkan integrasi utuh, bukan sekadar daftar alat.

Gambar 2. Tampilan Komponen Prototipe RPPH Berbasis TPACK-DAP

Gambar 2 menunjukkan bagian prototipe RPPH berbasis TPACK-DAP yang memuat lingkungan, media, alat, dan bahan, serta pemetaan dimensi TPACK dalam pembelajaran. Pemetaan tersebut mengoperasionalkan aspek teknologi, pedagogi, dan konten dalam penerapan serta indikator yang dapat digunakan guru untuk merancang pembelajaran digital yang aman, konkret, dan sesuai dengan karakteristik anak.

Tabel 6. Hasil Validitas Isi dan Revisi Prototipe RPPH TPACK-DAP

Domain	Jumlah Butir	Rentang Aiken's V	Pokok Komentar Ahli	Keputusan Revisi	Status Setelah Revisi
Kesesuaian teori	4	0,92-1,00	Hubungan TPACK dan DAP perlu diperjelas	Memperjelas DAP sebagai filter keputusan penggunaan teknologi	Direvisi
Kesesuaian konteks PAUD	4	0,92-1,00	Aktivitas perlu tetap berorientasi pada bermain dan pengalaman konkret	Memperkuat kegiatan bermain dan transisi digital-konkret	Direvisi
<i>Digital safety</i> dan <i>digital wellbeing</i>	4	0,92-1,00	Keamanan perangkat, privasi, dan durasi layar perlu lebih operasional	Menambahkan <i>checklist</i> keamanan, privasi, dan keseimbangan layar-nonlayar	Direvisi
Kejelasan komponen	6	0,92-1,00	Beberapa komponen perlu disederhanakan dan diperjelas	Memperbaiki struktur dan petunjuk pengisian RPPH	Direvisi
Kejelasan sintaks	4	0,92-1,00	Alur kegiatan digital perlu lebih eksplisit	Menambahkan alur sebelum-saat-sesudah penggunaan digital	Direvisi
Keterlaksanaan	4	0,92-1,00	Perlu alternatif ketika perangkat atau internet tidak tersedia	Menambahkan rencana kontingensi dan alternatif <i>offline</i>	Direvisi
Perangkat pendukung	4	0,92-1,00	Rubrik dan <i>checklist</i> perlu dibuat lebih praktis	Menyederhanakan rubrik, <i>checklist</i> , dan lembar refleksi	Direvisi

Kebermanfa atan dan kebaruan	6	0,92-1,00	Produk dinilai relevan, tetapi karakteristik pembeda perlu diperjelas	Mempertegas integrasi TPACK-DAP, keamanan digital, dan aktivitas konkret	Memadai untuk uji coba terbatas setelah revisi
------------------------------------	---	-----------	---	---	---

Penerimaan Formatif Praktisi dan Penilaian Praktisi Kunci. Pada tahap pengembangan, prototipe memperoleh penilaian formatif dari 10 praktisi PAUD (N = 10) menggunakan 31 butir skala 1-5. Dari 310 rating yang diharapkan, diperoleh 309 rating valid karena satu rating pada I31 dari P3 tidak tersedia dan tidak diimputasi. Secara agregat, penilaian menghasilkan mean 4,40, median 4,00, dan indeks penerimaan 87,96%, dengan 298 dari 309 rating (96,44%) berada pada skor 4–5. Pada tingkat praktisi, rerata skor berkisar antara 3,97–5,00, dengan rerata antarpraktisi 4,40, simpangan baku 0,35, median 4,36, dan rentang interkuartil 4,19–4,47. Hal ini menunjukkan adanya variasi penerimaan antarpraktisi, meskipun secara umum penerimaannya cenderung tinggi. Hasil ini digunakan untuk menggambarkan penerimaan formatif terhadap kejelasan, relevansi, keterpakaian awal, dan kepraktisan produk. Proporsi skor 4–5 sebesar 96,44% hanya menunjukkan kecenderungan penilaian positif dari praktisi dan tidak diinterpretasikan sebagai bukti efektivitas, reliabilitas psikometrik, maupun validitas konstruk produk.

Tabel 7. Penerimaan Formatif Praktisi Berdasarkan Aspek

Aspek	n Respons	Mean	Skor 4-5
Kejelasan	40	4,42	100,0%
Relevansi kebutuhan	40	4,50	95,0%
Kesesuaian PAUD-DAP	40	4,50	100,0%
Digital safety dan wellbeing	40	4,38	90,0%
Keterlaksanaan konteks implementasi	60	4,42	98,3%
Kepraktisan perangkat pendukung	40	4,15	95,0%
Kebermanfaatan, fleksibilitas, dan keberlanjutan	49	4,41	95,9%

Aspek relevansi kebutuhan dan kesesuaian PAUD-DAP memperoleh rata-rata tertinggi (4,50), sedangkan kepraktisan perangkat memperoleh rata-rata terendah (4,15). Item I24 tentang penggunaan rubrik tanpa pelatihan yang panjang memiliki rata-rata terendah 3,90 dengan skor minimum 1. Variasi keterbatasan sumber daya dan keamanan digital menjadi dasar penyederhanaan perangkat serta penguatan aspek keamanan. Karena jumlah praktisi terbatas, hasil ditafsirkan dengan saksama, dan keputusan revisi tidak hanya didasarkan pada rata-rata skor, tetapi juga pada komentar terbuka serta hasil FGD. Penilaian praktisi kunci dilakukan oleh satu Ketua PKG dengan pengalaman 13 tahun di PAUD, 5 tahun sebagai pengurus/ketua PKG, serta membina 85 satuan PAUD. Karena hanya melibatkan satu informan, hasilnya digunakan sebagai triangulasi kontekstual, bukan sebagai bukti kuantitatif yang berdiri sendiri. Dari 32 butir, 25 memperoleh skor 5 dan 7 memperoleh skor 4, dengan rerata 4,78 dan indeks 95,63%. Masukan utama menekankan penyederhanaan perangkat, penambahan contoh dan panduan istilah, serta mekanisme PKG yang lebih fleksibel untuk memperkuat hasil penilaian formatif dan menyempurnakan prototipe sebelum implementasi lebih lanjut.

Tabel 8. Penilaian Praktisi Kunci Ketua PKG

Aspek	Jumlah Butir	Mean	Keputusan
Kejelasan	4	4,50	Revisi minor istilah
Relevansi kebutuhan	5	5,00	Pertahankan

Keterlaksanaan konteks implementasi	9	5,00	Pertahankan sebagai konteks implementasi
Kepraktisan perangkat	5	4,20	Revisi
Peran dan dukungan	3	5,00	Konteks implementasi
Fleksibilitas	3	5,00	Pertahankan
Digital safety dan wellbeing	2	4,50	Perkuat contoh penerapan
Keberlanjutan	1	5,00	Konteks implementasi

Penilaian praktisi menunjukkan bahwa perbaikan utama diperlukan pada kepraktisan perangkat, kejelasan petunjuk, serta keamanan dan kesejahteraan digital. Masukan terkait PKG, pembagian peran, jadwal, dan pendampingan ditempatkan sebagai konteks implementasi, bukan sebagai bagian dari RPPH. Masukan yang langsung berkaitan dengan produk digunakan untuk menyederhanakan format, memperjelas petunjuk dan refleksi, serta memperkuat prosedur keamanan dan fleksibilitas media [9], [12], [14]. Karena penilaian Ketua PKG hanya berasal dari satu praktisi kunci, hasil ini tidak dianalisis menggunakan Aiken's V dan tidak diposisikan sebagai validitas isi akademik.

Temuan FGD dan Revisi Formatif. FGD dilaksanakan selama 2 jam 30 menit bersama 10 praktisi PAUD, dimoderatori oleh Namira Tri Mareta dan dicatat oleh Najwa Azizah Ramadhani sebagai anggota tim peneliti yang tidak menjadi peserta. Sebelum kegiatan, partisipan memperoleh penjelasan tentang tujuan penelitian, kerahasiaan data, hak untuk mengundurkan diri, dan penggunaan rekaman audio, kemudian memberikan persetujuan. Diskusi membahas kejelasan produk, keterlaksanaan, *digital safety/wellbeing*, fleksibilitas, serta kebutuhan revisi. Rekaman, catatan FGD, dan jawaban terbuka dianalisis secara tematik dengan pendekatan deduktif-induktif melalui proses pengodean, pengelompokan tema, peninjauan kembali data, serta diskusi tim. Segmen yang tidak jelas diperiksa kembali pada rekaman dan catatan lapangan, sedangkan kutipan langsung dilaporkan dengan kode partisipan untuk menjaga kerahasiaan dan mencegah keterlacakan data. Kutipan langsung dilaporkan menggunakan kode partisipan P1-P10, misalnya (P4), untuk menjaga kerahasiaan dan mencegah keterlacakan data.

Analisis tematik menghasilkan tujuh tema utama, dengan frekuensi digunakan sebagai salience, bukan prevalensi atau saturasi. Keterbatasan sarana dan "jaringan internet" (P5) mendorong penggunaan media offline serta aktivitas nonlayar. RPPH dipertahankan sebagai perangkat inti, sedangkan microteaching (P7) dan peer review digunakan sebagai ruang simulasi dan umpan balik. Aspek digital safety, digital wellbeing, dan "privasi foto anak" (P12) diperkuat melalui pengaturan konten, durasi, pendampingan, keamanan perangkat, serta dokumentasi. Masukan tentang "bank praktik PKG" (P2) dan "pemetaan kebutuhan" (P14) mendorong penyederhanaan prosedur, sementara dukungan kelembagaan dan pemenuhan kebutuhan anak berkebutuhan khusus memperkuat aspek fleksibilitas dan inklusi. Dengan demikian, FGD menjadi dasar revisi prototipe agar lebih praktis, aman, fleksibel, dan inklusif [17], [18], [30], [31].

Tabel 9. Tema FGD dan Implikasi terhadap RPPH TPACK-DAP

Tema	Indikasi	Implikasi
RPPH sebagai	5/10	Pertahankan struktur RPPH sebagai titik integrasi TPACK-DAP,

perangkat inti		safety, asesmen, dan refleksi
Keselamatan, privasi, dan wellbeing	4/10	Perkuat checklist kurasi, privasi, keamanan perangkat, pendampingan, dan wellbeing
Sarana dan internet terbatas	7/10	Sediakan media offline, perangkat bersama, media konkret, dan alternatif nonlayar
Inklusi dan kebutuhan khusus	1/10	Perkuat diferensiasi, pilihan respons, dan alternatif akses
Microteaching dan peer review	3/10	Ditempatkan sebagai rekomendasi implementasi, bukan komponen RPPH
Penyederhanaan mekanisme PKG	5/10	Ditempatkan sebagai konteks implementasi
Dukungan ekosistem	6/10	Ditempatkan sebagai dukungan implementasi melalui satuan, PKG, orang tua, dan pendamping

Temuan mengenai keterbatasan sarana mencerminkan pengalaman peserta FGD, bukan prevalensi pada populasi guru PAUD. P5 menyebut penggunaan teknologi masih mengandalkan “proyektor LCD” dan jumlahnya sangat terbatas (P5), yang menunjukkan keterbatasan akses terhadap perangkat tersebut. Diskusi juga menunjukkan bahwa keberatan terhadap penggunaan teknologi dapat berkaitan dengan prioritas sumber daya dan kebijakan satuan, bukan semata-mata penolakan terhadap teknologi. Temuan ini menegaskan perlunya RPPH yang fleksibel, aman, inklusif, dan tetap menghubungkan media digital dengan aktivitas konkret [16]–[18], [30], [31]. Kualitas pembelajaran digital juga dipengaruhi oleh tujuan penggunaan, kualitas konten, pendampingan guru, keterlibatan aktif anak, serta aktivitas sebelum dan sesudah penggunaan media [3], [17], [27].

Revisi Prototipe dan Implikasi Pengembangan. Secara teoretis, DAP berfungsi sebagai filter dalam penerapan TPACK agar teknologi sesuai dengan usia, kebutuhan individual, konteks, aktivitas bermain, keamanan, dan kesejahteraan anak [16], [21], [32]. Media digital tetap dihubungkan dengan interaksi, eksplorasi, serta aktivitas konkret atau nonlayar. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu [3], [16], [21], tetapi penelitian ini mengoperasionalkannya secara langsung dalam struktur RPPH. Secara praktis, prototipe memperoleh penerimaan formatif yang positif dan memadai untuk uji coba terbatas, sedangkan efektivitasnya masih perlu diuji melalui implementasi yang lebih luas.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan prototipe RPPH berbasis TPACK–DAP versi 2 untuk pembelajaran digital yang ramah anak di PAUD. Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa RPPH perlu memuat tujuan penggunaan teknologi, keterlibatan aktif anak, keamanan dan kesejahteraan digital, fleksibilitas, diferensiasi, asesmen autentik, serta keterhubungan aktivitas digital dengan pengalaman konkret. TPACK digunakan untuk mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten, sedangkan DAP berfungsi sebagai filter agar penggunaannya sesuai dengan perkembangan, kebutuhan individual, konteks, dan aktivitas bermain anak. Kebaruan penelitian terletak pada operasionalisasi integrasi TPACK–DAP ke dalam struktur RPPH. Evaluasi formatif menunjukkan tingkat penerimaan praktisi sebesar 87,96% dan menghasilkan revisi pada aspek kepraktisan, fleksibilitas, keamanan, serta inklusi. Prototipe telah mencapai tahap pengembangan dan

evaluasi formatif, tetapi efektivitasnya masih perlu diuji melalui implementasi yang lebih luas.

PENGHARGAAN

Terima kasih kepada KB-TK Anak Bangsa, Banjar Agung, Cipocok Jaya, Kota Serang atas izin, dukungan, dan fasilitas selama penelitian. Terima kasih juga kepada guru PAUD, validator ahli, praktisi pendidikan, dan praktisi *Focus Group Discussion* (FGD) atas masukan, pengalaman, serta refleksi konstruktif dalam pengembangan RPPH berbasis TPACK-DAP.

REFERENSI

- [1] D. S. Keuangan, *Statistik Telekomunikasi Indonesia 2024*, vol. 13. Badan Pusat Statistik, 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/id/publication/2025/08/29/beaa2be400eda6ce6c636ef8/statistik-telekomunikasi-indonesia-2024.html>
- [2] S. Edwards, "Concepts for Early Childhood Education and Care in the Postdigital," *Postdigital Sci. Educ.*, vol. 5, no. 3, hal. 777–798, Okt 2023, doi: 10.1007/s42438-022-00356-7.
- [3] D. Masoumi dan M. Bourbour, "Framing adequate digital competence in early childhood education," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 29, no. 15, hal. 20613–20631, Okt 2024, doi: 10.1007/s10639-024-12646-7.
- [4] A. K. Rahayu dan R. N. Arzaqi, "Transformasi Literasi Digital pada Pendidikan Anak Usia Dini: Kajian Literatur Sistematis," *J. Pendidik. Guru Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 5, no. 2, hal. 70–80, Sep 2025, doi: 10.37366/jpaud.v5i2.6226.
- [5] N. A. Ramadhani, R. N. Arzaqi, N. T. Mareta, dan G. A. Jazilia, "Integrasi Artificial Intelligence dalam Asesmen dan Pembelajaran Anak Usia Dini," *JEA (Jurnal Edukasi AUD)*, vol. 12, no. 1, hal. 59–73, Jun 2026, doi: 10.18592/jea.v12i1.18916.
- [6] D. Masoumi, "Situating ICT in early childhood teacher education," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 26, no. 3, hal. 3009–3026, Mei 2021, doi: 10.1007/s10639-020-10399-7.
- [7] National Association for the Education of Young Children, "Developmentally Appropriate Practice: A Position Statement of the National Association for the Education of Young Children," Washington, DC, 2020. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.naeyc.org/resources/position-statements/dap/contents>
- [8] Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 12 Tahun 2024 tentang Kurikulum pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pend," Jakarta, 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/322506/permendikdasmen-no-13-tahun-2025>
- [9] K. P. D. dan M. R. Indonesia, "Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2026 tentang Standar Proses pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah," Jakarta, 2026. [Daring]. Tersedia pada: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/344196/permendikdasmen-no-1-tahun-2026>

2026

- [10] N. Nur Aniza, D. Hendriawan, dan R. N. Arzaqi, "Analisis Kesiapan Guru PAUD dalam Implementasi Kurikulum Merdeka," *Aulad J. Early Child.*, vol. 7, no. 2, hal. 353–363, Jun 2024, doi: 10.31004/aulad.v7i2.667.
- [11] Ai Nursetiawati, M. Agustin, dan R. Mariyana, "PAUD Teachers' Capabilities in Utilizing Information and Communication Technology (ICT) in Learning," *J. Pendidik. Anak Usia Dini Undiksha*, vol. 12, no. 3, hal. 552–562, Des 2024, doi: 10.23887/paud.v12i3.83356.
- [12] E. Yafie, M. Alfian, W. Astuti, M. T. Tirtaningsih, dan R. M. Widiastih, "Enhancing Early Childhood Teachers' Competence through Digital and Authentic Assessment Training within the Continuing Professional Development (CPD) Framework," *J. Ilm. Pendidik. Profesi Guru*, vol. 9, no. 1, hal. 25–34, Mei 2026, doi: 10.23887/jippg.v9i1.104791.
- [13] R. N. Arzaqi, D. Hendriawan, dan A. K. Rahayu, "Strategi Pengembangan Game Digital Berbasis Keterampilan Executive Function Anak Usia Dini," *Pratama Widya J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 9, no. 2, hal. 136–148, 2024, doi: 10.25078/pw.v9i2.3769.
- [14] W. Luo, I. R. Berson, M. J. Berson, dan S. Park, "An Exploration of Early Childhood Teachers' Technology, Pedagogy, and Content Knowledge (TPACK) in Mainland China," *Early Educ. Dev.*, vol. 34, no. 4, hal. 963–978, Mei 2023, doi: 10.1080/10409289.2022.2079887.
- [15] B. Y. Lim, V. E. Lake, A. H. Beisly, dan R. K. Ross-Lightfoot, "Preservice Teachers' TPACK Growth After Technology Integration Courses in Early Childhood Education," *Early Educ. Dev.*, vol. 35, no. 1, hal. 114–131, Jan 2024, doi: 10.1080/10409289.2023.2224219.
- [16] X. Wang, H. Wang, M. N. B. A. Rahman, M. S. N. Shaharom, dan C. Hai-Leng, "Bridging teachers' beliefs and confidence: A DAP-TPACK framework for AR-integrated STEM education," *Early Years*, vol. 00, no. 00, hal. 1–19, Nov 2025, doi: 10.1080/09575146.2025.2587845.
- [17] United Nations Children's Fund, "Child Protection in Digital Education: Technical Note," New York, NY, 2023. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.unicef.org/documents/child-protection-digital-education>
- [18] W. Luo, N. Wang, H. He, I. R. Berson, M. J. Berson, dan Y. Shi, "'Wear a Helmet and Go Online': Multi-Stakeholder Perspectives on Cybersafety and Digital Well-Being in Early Childhood Education in China," *Early Educ. Dev.*, hal. 1–28, Nov 2025, doi: 10.1080/10409289.2025.2585292.
- [19] S. McKenney dan T. C. Reeves, "Educational design research: Portraying, conducting, and enhancing productive scholarship," *Med. Educ.*, vol. 55, no. 1, hal. 82–92, Jan 2021, doi: 10.1111/medu.14280.
- [20] A. G. Spatioti, I. Kazanidis, dan J. Pange, "A Comparative Study of the ADDIE Instructional Design Model in Distance Education," *Information*, vol. 13, no. 9, hal. 402, Agu 2022, doi: 10.3390/info13090402.
- [21] M. Ponti, "Screen time and preschool children: Promoting health and development in a digital world," *Paediatr. Child Health*, vol. 28, no. 3, hal. 184–192, Mei 2023, doi: 10.1093/pch/pxac125.
- [22] V. Irzalinda dan M. Latifah, "Screen Time and Early Childhood Well-Being: A Systematic Literature Review Approach," *J. Fam. Sci.*, hal. 18–34, Okt 2023, doi: 10.29244/jfs.vi.49792.
- [23] N. Maldonado-Suárez dan F. Santoyo-Telles, "Validez de contenido por juicio de

- expertos: Integración cuantitativa y cualitativa en la construcción de instrumentos de medición,” *REIRE Rev. d’Innovació i Recer. en Educ.*, vol. 17, no. 2, hal. 955–959, Jun 2024, doi: 10.1344/reire.46238.
- [24] V. Braun dan V. Clarke, “One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis?,” *Qual. Res. Psychol.*, vol. 18, no. 3, hal. 328–352, Jul 2021, doi: 10.1080/14780887.2020.1769238.
- [25] J. König, S. Heine, D. Jäger-Biela, dan M. Rothland, “ICT integration in teachers’ lesson plans: A scoping review of empirical studies,” *Eur. J. Teach. Educ.*, vol. 47, no. 4, hal. 821–849, Agu 2024, doi: 10.1080/02619768.2022.2138323.
- [26] S. Nurillah, E. Herawan, E. Prihatin, dan A. Dikdik, “Training Needs for Early Childhood Teachers in Improving Technological, Pedagogical, and Content Knowledge Competencies,” *EduBasic J. J. Pendidik. Dasar*, vol. 7, no. 1, hal. 46–61, Apr 2025, doi: 10.17509/ebj.v7i1.81867.
- [27] H. Li, H. He, W. Luo, dan H. Li, “Early Childhood Digital Pedagogy: A Scoping Review of Its Practices, Profiles, and Predictors,” *Early Child. Educ. J.*, no. 0123456789, Des 2024, doi: 10.1007/s10643-024-01804-8.
- [28] L. Teichert dan M. Salman, “Digital technology in the early years: A reflection of the literature,” *McGill J. Educ.*, vol. 56, no. 2–3, hal. 292–313, Feb 2023, doi: 10.7202/1096456ar.
- [29] T. Yang dan C. Dong, “What influences teachers’ implementation of ICT in early childhood education? A qualitative exploration based on an ecological-TPACK framework,” *Comput. Educ. Open*, vol. 7, hal. 100228, Des 2024, doi: 10.1016/j.caeo.2024.100228.
- [30] S. M. Ahmed, M. M. Saleh, dan M. E. Ahmed, “Artificial Intelligence and Safe Digital Learning for Children with Special Needs,” *Int. J. Instr.*, vol. 18, no. 3, hal. 197–216, Jul 2025, doi: 10.29333/iji.2025.18311a.
- [31] N. Z. Mathebula, O. Moila, S. Maile, dan S. Mnisi, “Inadequate Teacher Training as a Barrier to ICT Integration in Early Childhood Education: A Case of Selected Primary Schools in Tshwane West District Circuit 4,” *Int. J. Learn. Teach. Educ. Res.*, vol. 24, no. 3, hal. 55–74, Mar 2025, doi: 10.26803/ijlter.24.3.3.
- [32] K. Bittner, “Engagement and Immersion in Digital Play: Supporting Young Children’s Digital Wellbeing,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 18, no. 19, hal. 10179, Sep 2021, doi: 10.3390/ijerph181910179.