

Effectiveness of KPSP Pro Digital Media Education in Enhancing Mothers' Role in Early Detection and Monitoring of Growth and Development Among Infants Aged 0–24 Months

Efektivitas Edukasi Media Digital KPSP Pro Terhadap Peningkatan Peran Ibu Dalam Pemantauan Deteksi Dini Tumbuh Kembang Bayi Usia 0-24 Bulan

Dina Ardila ^a, Dela Septrina Venezia Sinaga ^a, Devi Apriani ^a, Kexya Laura Santaria Pardede ^a,
Debora Paninsari ^{a,b*}

^a Program Studi Sarjana Kebidanan, Fakultas Keperawatan dan Kebidanan, Universitas Prima Indonesia, Sumatera Utara, Indonesia.

^b PUI-PT Gentle Baby Care, Universitas Prima Indonesia, Sumatera Utara, Indonesia.

*Corresponding author: deborapaninsari@unprimdn.ac.id

Abstract

Growth and developmental surveillance during the first two years of life requires active caregiver participation, yet routine monitoring remains inconsistent in many primary-care settings. KPSP Pro is a digital educational medium that presents age-appropriate developmental screening guidance derived from the Indonesian Kuesioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP) framework. This quasi-experimental pretest-posttest study with a control group evaluated the effectiveness of KPSP Pro in strengthening mothers' roles in early detection and monitoring of growth and development among infants aged 0-24 months. Sixty mothers in the Pustu Pematang Lalang working area, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, were analyzed, with 30 participants in the intervention group receiving KPSP Pro-based education and 30 in the control group receiving conventional education. Maternal-role scores increased from 49.27 $\pm$ 6.68 to 82.53 $\pm$ 13.51 in the intervention group and from 48.17 $\pm$ 6.23 to 59.17 $\pm$ 7.03 in the control group. Both within-group changes and the between-group difference in score change were statistically significant ($p < 0.001$). These findings indicate that KPSP Pro-based digital education was associated with a markedly greater improvement in maternal participation in early growth and developmental monitoring than conventional education.

Keywords: developmental screening; digital health; infant development; maternal participation; KPSP Pro.

Abstrak

Pemantauan pertumbuhan dan perkembangan pada dua tahun pertama kehidupan memerlukan keterlibatan aktif pengasuh, namun pelaksanaannya belum konsisten di berbagai layanan kesehatan primer. KPSP Pro merupakan media edukasi digital yang menyajikan panduan skrining perkembangan sesuai usia dengan mengacu pada kerangka Kuesioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP). Penelitian kuasi-eksperimental dengan desain pretest-posttest dan kelompok kontrol ini mengevaluasi efektivitas KPSP Pro dalam meningkatkan peran ibu pada deteksi dini dan pemantauan tumbuh kembang bayi usia 0-24 bulan. Sebanyak 60 ibu di wilayah kerja Pustu Pematang Lalang, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, dianalisis, masing-masing 30 peserta pada kelompok intervensi yang menerima edukasi berbasis KPSP Pro dan 30 peserta pada kelompok kontrol yang menerima edukasi konvensional. Rerata skor peran ibu pada kelompok intervensi meningkat dari 49,27 $\pm$ 6,68 menjadi 82,53 $\pm$ 13,51, sedangkan pada kelompok kontrol meningkat dari 48,17 $\pm$ 6,23 menjadi 59,17 $\pm$ 7,03. Perubahan dalam masing-masing kelompok serta perbedaan perubahan skor antar-kelompok bermakna secara statistik ($p < 0,001$). Temuan ini menunjukkan bahwa edukasi digital berbasis KPSP Pro berkaitan dengan peningkatan peran ibu yang lebih besar dibandingkan edukasi konvensional dalam pemantauan tumbuh kembang bayi.

Kata Kunci: skrining perkembangan; kesehatan digital; perkembangan bayi; peran ibu; KPSP Pro.



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v9i3.1937>

Riwayat Artikel:

Received: 10/07/2026,
Revised: 21/09/2026,
Accepted: 21/09/2026,
Available Online: 29/09/2026.

Akses Artikel melalui QR



Pendahuluan

Seribu Hari Pertama Kehidupan merupakan periode yang ditandai oleh pertumbuhan somatik yang cepat, perkembangan sistem saraf, pemerolehan bahasa, serta pematangan sosial-emosional. Oleh karena itu, surveilans perkembangan pada masa bayi tidak hanya mencakup pencatatan pertumbuhan fisik, tetapi juga memerlukan pengamatan berulang terhadap fungsi motorik, bahasa, kognitif, dan sosial yang sesuai usia, disertai tindak lanjut yang tepat apabila ditemukan kekhawatiran perkembangan [1,2]. Pedoman pediatri terkini menekankan bahwa surveilans dan skrining perkembangan yang terstruktur merupakan pendekatan yang saling melengkapi untuk mengidentifikasi anak yang memerlukan penilaian lebih lanjut atau intervensi dini [1].

Orang tua memiliki peran sentral dalam proses tersebut karena mereka mengamati anak dalam berbagai situasi sehari-hari dan umumnya menjadi pihak pertama yang mengenali perubahan pada pola makan, komunikasi, gerakan, permainan, dan interaksi sosial. Bukti dari berbagai intervensi pengasuhan menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan, keyakinan diri, dan praktik pengasuhan responsif dapat memperbaiki luaran pada orang tua serta mendukung perkembangan anak usia dini [3,4]. Pendekatan skrining yang diisi oleh orang tua juga menawarkan keuntungan praktis, meskipun kinerja diagnostiknya dapat berbeda menurut instrumen dan konteks pelayanan, sehingga hasil skrining positif tetap memerlukan evaluasi profesional yang sesuai [5].

Di Indonesia, stimulasi, deteksi, dan intervensi dini tumbuh kembang anak dilaksanakan melalui pelayanan kesehatan primer dan kegiatan berbasis masyarakat, termasuk penggunaan Kuesioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP) sebagai instrumen skrining perkembangan [6]. Namun, edukasi konvensional sering dibatasi oleh jadwal pelayanan yang tetap, waktu konsultasi yang terbatas, serta ketergantungan pada bahan cetak. Teknologi kesehatan digital dapat memperluas akses terhadap materi edukasi, pengingat, dan pemantauan mandiri yang terstruktur di luar pertemuan tatap muka. Suatu tinjauan sistematis menunjukkan bahwa aplikasi seluler berpotensi mendukung pemantauan pertumbuhan anak, sedangkan penyampaian penilaian dan skrining perkembangan secara digital dapat meningkatkan aksesibilitas apabila aspek kemudahan penggunaan, validitas pengukuran, dan alur tindak lanjut dirancang secara memadai [7,8].

Bukti terkini juga mendukung kelayakan intervensi pengasuhan berbasis digital secara lebih luas. Program berbasis internet dan perangkat seluler dapat meningkatkan pengetahuan pengasuhan, efikasi diri, serta keterlibatan orang tua, meskipun besarnya efek dipengaruhi oleh intensitas intervensi, karakteristik populasi, dan metode pengukuran luaran [9–12]. Di negara berpendapatan rendah dan menengah, intervensi pengasuhan digital semakin banyak digunakan untuk menyampaikan informasi perkembangan anak usia dini, pengingat, komunikasi, dan dukungan skrining, tetapi kajian implementasi yang kuat masih diperlukan sebelum penerapan dalam skala luas [13]. Dalam konteks Indonesia, penelitian menggunakan aplikasi yang berkaitan dengan KPSP atau SDIDTK juga melaporkan peningkatan pengetahuan orang tua atau partisipasi dalam pemantauan perkembangan [14–16].

KPSP Pro dirancang untuk memfasilitasi pemantauan perkembangan sesuai usia melalui penyajian informasi skrining dalam format digital yang dapat diakses berulang kali oleh pengasuh. Sejumlah penelitian di Indonesia telah melaporkan manfaat edukasi atau pemanfaatan aplikasi terkait KPSP terhadap pengetahuan dan partisipasi orang tua [14–16]. Namun, bukti yang secara kuantitatif membandingkan perubahan skor peran ibu antara edukasi digital KPSP Pro dan edukasi konvensional dalam desain kuasi-eksperimental dengan kelompok kontrol masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas edukasi digital KPSP Pro dalam meningkatkan peran ibu pada deteksi dini dan pemantauan tumbuh kembang bayi usia 0–24 bulan. Luaran utama adalah perubahan skor peran ibu dari

pretest ke posttest. Hipotesis penelitian adalah bahwa skor peran ibu meningkat setelah edukasi KPSP Pro dan bahwa peningkatan tersebut lebih besar daripada peningkatan yang diperoleh melalui edukasi konvensional.

Metode Penelitian

Desain dan lokasi penelitian

Desain kuasi-eksperimental pretest–posttest dengan kelompok kontrol digunakan di wilayah kerja Pustu Pematang Lalang, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia. Ibu yang memiliki bayi usia 0–24 bulan dinilai sebelum dan sesudah intervensi edukasi. Kelompok intervensi menerima edukasi menggunakan media digital KPSP Pro, sedangkan kelompok kontrol menerima edukasi konvensional.

Peserta dan pembagian kelompok

Sebanyak 60 ibu dianalisis, terdiri atas 30 peserta pada kelompok intervensi dan 30 peserta pada kelompok kontrol. Karakteristik dasar yang tercatat dalam laporan meliputi usia ibu, usia bayi, pendidikan, pekerjaan, paritas, dan jenis kelamin bayi.

Intervensi edukasi

Kelompok intervensi menerima edukasi melalui media digital KPSP Pro yang disusun untuk membantu ibu mengenali tonggak perkembangan sesuai usia, memahami langkah pemantauan, dan meningkatkan keterlibatan dalam deteksi dini tumbuh kembang. Kelompok kontrol menerima edukasi konvensional melalui bahan edukasi rutin atau penyampaian langsung sesuai praktik pelayanan setempat.

Pengukuran luaran

Luaran utama penelitian adalah skor peran ibu dalam deteksi dini dan pemantauan tumbuh kembang bayi yang diukur sebelum dan sesudah edukasi. Selain dianalisis sebagai skor kontinu, peran ibu juga disajikan dalam kategori baik, cukup, dan kurang sesuai kriteria pengukuran yang digunakan dalam penelitian.

Analisis statistik

Data kontinu diringkas sebagai rerata dan simpangan baku, sedangkan data kategorik disajikan sebagai frekuensi dan persentase. Normalitas distribusi perubahan skor pretest-posttest dievaluasi menggunakan uji Shapiro-Wilk. Apabila asumsi parametrik terpenuhi, perbedaan skor pretest dan posttest dalam masing-masing kelompok dianalisis dengan uji t berpasangan, sedangkan perubahan skor antar-kelompok dibandingkan menggunakan uji t tidak berpasangan. Kemaknaan statistik ditetapkan pada $p < 0,05$. Nilai yang pada keluaran analisis tercatat sebagai $p = 0,000$ dilaporkan sebagai $p < 0,001$ sesuai konvensi pelaporan ilmiah.

Hasil dan Pembahasan

Sebanyak 60 ibu menyelesaikan penelitian, masing-masing 30 peserta pada setiap kelompok. Karakteristik dasar kedua kelompok secara umum sebanding berdasarkan nilai p yang dilaporkan pada data sumber. Rerata usia ibu adalah $30,57 \pm 7,15$ tahun pada kelompok intervensi dan $32,77 \pm 4,80$ tahun pada kelompok kontrol, sedangkan rerata usia bayi masing-masing $11,93 \pm 7,98$ dan $13,97 \pm 6,60$ bulan. Tingkat pendidikan, pekerjaan, paritas, dan jenis kelamin bayi terdistribusi pada kedua kelompok (Tabel 1).

Perubahan peran ibu setelah edukasi

Sebelum edukasi, sebanyak 25 ibu (83,3%) pada masing-masing kelompok dikategorikan memiliki peran yang kurang dalam pemantauan perkembangan dini dan 5 ibu (16,7%) berada pada kategori cukup; tidak terdapat peserta pada kategori baik. Setelah edukasi, 28 ibu (93,3%) pada kelompok intervensi berada pada kategori baik dan 2 ibu (6,7%) pada kategori cukup. Sebaliknya, pada kelompok kontrol terdapat 21 ibu (70,0%) pada kategori cukup dan 9 ibu (30,0%) pada kategori kurang. Pergeseran ini menunjukkan adanya perbedaan pola yang jelas antara kedua pendekatan edukasi setelah intervensi (Tabel 2).

Tabel 1. Karakteristik dasar peserta berdasarkan kelompok penelitian

Karakteristik	Intervensi (n=30)	Kontrol (n=30)
Usia ibu, rerata $\pm$ SD (tahun)	30.57 $\pm$ 7.15	32.77 $\pm$ 4.80
Usia bayi, rerata $\pm$ SD (bulan)	11.93 $\pm$ 7.98	13.97 $\pm$ 6.60
Pendidikan: SD, n (%)	6 (20.0)	3 (10.0)
Pendidikan: SMP, n (%)	5 (16.7)	8 (26.7)
Pendidikan: SMA, n (%)	15 (50.0)	12 (40.0)
Pendidikan: diploma/sarjana, n (%)	4 (13.3)	7 (23.3)
Pekerjaan: ibu rumah tangga, n (%)	13 (43.3)	9 (30.0)
Pekerjaan: wiraswasta, n (%)	5 (16.7)	4 (13.3)
Pekerjaan: pegawai swasta, n (%)	7 (23.3)	4 (13.3)
Pekerjaan: PNS, n (%)	1 (3.3)	5 (16.7)
Pekerjaan: buruh/petani, n (%)	4 (13.3)	8 (26.7)
Paritas: primipara, n (%)	10 (33.3)	10 (33.3)
Paritas: multipara, n (%)	15 (50.0)	11 (36.7)
Paritas: grandemultipara, n (%)	5 (16.7)	9 (30.0)
Jenis kelamin bayi: laki-laki, n (%)	19 (63.3)	15 (50.0)
Jenis kelamin bayi: perempuan, n (%)	11 (36.7)	15 (50.0)

Tabel 2. Kategori peran ibu sebelum dan sesudah edukasi

Kategori	Intervensi pretest, n (%)	Intervensi posttest, n (%)	Kontrol pretest, n (%)	Kontrol posttest, n (%)
Baik	0 (0.0)	28 (93.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
Cukup	5 (16.7)	2 (6.7)	5 (16.7)	21 (70.0)
Kurang	25 (83.3)	0 (0.0)	25 (83.3)	9 (30.0)

Analisis skor kontinu memperlihatkan pola yang konsisten dengan perubahan kategori. Rerata skor peran ibu pada kelompok intervensi meningkat sebesar 33,27 poin, dari 49,27 $\pm$ -6,68 menjadi 82,53 $\pm$ -13,51, sedangkan pada kelompok kontrol meningkat sebesar 11,00 poin, dari 48,17 $\pm$ -6,23 menjadi 59,17 $\pm$ -7,03. Perubahan dalam masing-masing kelompok bermakna secara statistik ($p < 0,001$), dan perbandingan perubahan skor antar-kelompok menunjukkan selisih rerata sebesar 22,27 poin yang juga bermakna ($p < 0,001$) (Tabel 3 dan Gambar 1).

Tabel 3. Perubahan skor peran ibu dalam dan antar-kelompok

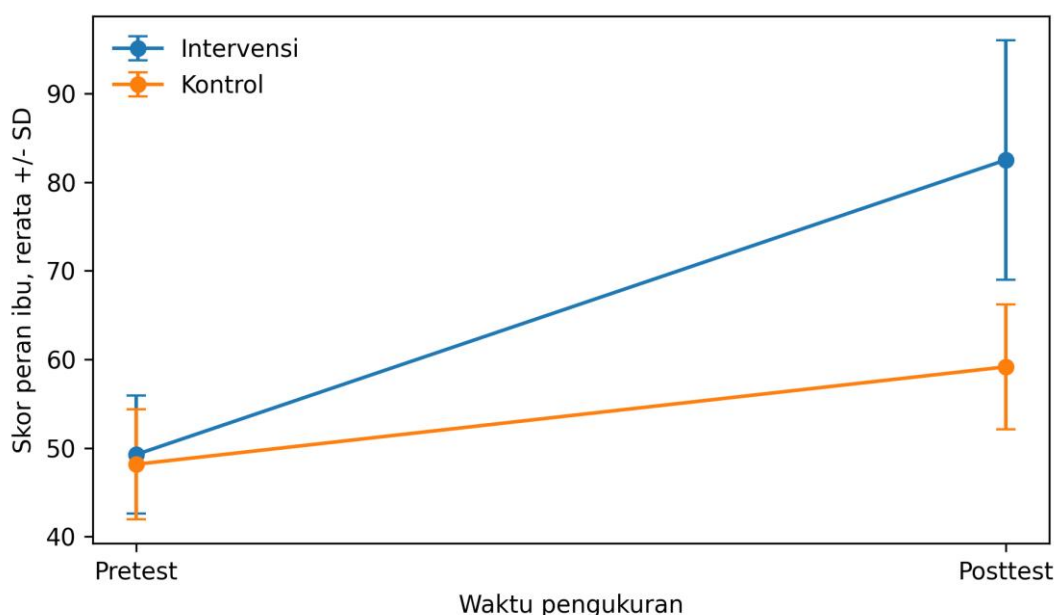
Kelompok	Pretest, rerata $\pm$ SD	Posttest, rerata $\pm$ SD	Rerata perubahan	p dalam kelompok
Intervensi	49.27 $\pm$ 6.68	82.53 $\pm$ 13.51	33.27	<0.001
Kontrol	48.17 $\pm$ 6.23	59.17 $\pm$ 7.03	11.00	<0.001
Perbandingan perubahan antar-kelompok			22.27	<0.001

Interpretasi dalam kaitannya dengan surveilans perkembangan dan kesehatan digital

Temuan utama penelitian ini terletak pada besarnya perbedaan perubahan skor, bukan hanya pada kemaknaan perubahan pretest-posttest. Kelompok intervensi mengalami peningkatan 33,27 poin, sedangkan kelompok kontrol meningkat 11,00 poin, sehingga selisih absolut rerata perubahan mencapai 22,27 poin. Peningkatan pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa edukasi konvensional tetap dapat memberikan manfaat. Perubahan tersebut juga dapat dipengaruhi oleh sensitization akibat pretest, peningkatan perhatian peserta selama penelitian, atau paparan informasi rutin di layanan kesehatan. Meskipun mekanisme tersebut tidak dapat dipisahkan berdasarkan desain penelitian ini, peningkatan yang lebih besar pada kelompok KPSP Pro menunjukkan adanya nilai tambah edukasi digital terstruktur dibandingkan pendekatan konvensional.

Temuan tersebut memiliki dasar yang masuk akal secara biologis dan edukasional. Surveilans perkembangan bergantung pada pengamatan berulang, bukan pada satu kali pertemuan, dan instrumen yang diisi oleh orang tua dapat memperluas pengamatan ke lingkungan rumah [1,5]. Format digital berpotensi mengurangi kendala praktis yang ditemukan pada instrumen berbasis kertas dengan meningkatkan akses

berulang, menyajikan petunjuk secara terstandar, serta mendukung interaksi yang tepat waktu dengan materi yang disesuaikan menurut usia [7,8]. Musiimenta et al. melaporkan bahwa intervensi kesehatan seluler dapat meningkatkan pengetahuan dan praktik kesehatan ibu dan anak pada perempuan di wilayah pedesaan dengan tingkat pendidikan terbatas, yang menggambarkan bagaimana penyampaian digital dapat memperkuat keterlibatan pengasuh apabila materinya mudah diakses dan sesuai konteks [10].



Gambar 1. Perubahan rerata skor peran ibu dari pretest ke posttest pada kelompok intervensi dan kontrol. Batang galat menunjukkan simpangan baku.

Hasil penelitian ini selaras dengan bukti mengenai intervensi pengasuhan digital, tetapi literatur terbaru juga menunjukkan bahwa efek intervensi digital tidak selalu seragam. Tinjauan pada negara berpendapatan rendah dan menengah melaporkan hasil tingkat orang tua yang umumnya positif, sementara manfaat terhadap luaran perkembangan anak yang dinilai secara langsung masih kurang konsisten [13]. Temuan uji acak longitudinal tahun 2025 menunjukkan bahwa sistem digital berbasis pesan teks dan portal web dapat meningkatkan keterlibatan keluarga serta penyelesaian skrining perkembangan dalam jangka panjang [25]. Di sisi lain, tinjauan payung dan meta-analisis tahun 2026 menegaskan bahwa akurasi alat skrining perkembangan sangat bervariasi dan tidak boleh disamakan dengan penegakan diagnosis [26]. Oleh karena itu, keberhasilan KPSP Pro lebih tepat dipahami sebagai penguatan keterlibatan ibu dan proses pemantauan, dengan tindak lanjut profesional tetap diperlukan ketika hasil skrining menimbulkan kekhawatiran.

Pembedaan antara dukungan skrining dan diagnosis merupakan hal yang penting. Bukti meta-analisis terkini menunjukkan bahwa instrumen skrining perkembangan yang diisi oleh orang tua atau pengasuh memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang bervariasi ketika dibandingkan dengan penilaian perkembangan rujukan [5]. Oleh karena itu, penyampaian secara digital perlu diintegrasikan dengan alur rujukan yang jelas dan tindak lanjut profesional pada anak dengan hasil skrining yang menimbulkan kekhawatiran. KPSP Pro paling tepat diposisikan sebagai sarana pendukung yang membantu pengasuh melakukan pengamatan, pencatatan, dan kontak yang tepat waktu dengan layanan kesehatan, bukan sebagai sistem diagnostik mandiri.

Mekanisme perilaku yang mendukung partisipasi ibu

Beberapa mekanisme perilaku dapat menjelaskan peningkatan yang lebih besar pada kelompok KPSP Pro. Pertama, akses digital dapat mendukung pembelajaran orang dewasa yang bersifat mandiri karena memungkinkan ibu meninjau kembali informasi sesuai kecepatannya sendiri dan menerapkannya pada permasalahan pengasuhan yang dihadapi secara langsung. Hal ini sejalan dengan penerapan andragogi kontemporer yang menekankan relevansi, pengalaman sebelumnya, otonomi, serta pembelajaran yang berpusat pada pemecahan masalah [17]. Kedua, penggunaan yang dipandu secara berulang dapat memperkuat efikasi diri melalui pengalaman keberhasilan dalam mengamati tonggak perkembangan dan

menyelesaikan tugas pemantauan. Intervensi pendidikan kesehatan yang berlandaskan teori efikasi diri menunjukkan bahwa keyakinan terhadap kemampuan diri dapat memengaruhi partisipasi dalam perilaku terkait perawatan [18].

Ketiga, KPSP Pro dapat berfungsi sebagai komponen pemungkin dalam kerangka PRECEDE-PROCEED dengan menyediakan sumber daya pemantauan perkembangan yang terstruktur dan mudah diakses, sementara edukasi berkontribusi terhadap faktor predisposisi seperti pengetahuan dan sikap [19]. Interpretasi ini konsisten dengan laporan dari Indonesia yang menggambarkan peningkatan pengetahuan orang tua atau partisipasi dalam skrining perkembangan setelah edukasi menggunakan aplikasi terkait KPSP [14–16]. Dalam penelitian ini, efektivitas intervensi dievaluasi terutama melalui perubahan skor peran ibu, sehingga interpretasi manfaat KPSP Pro difokuskan pada peningkatan keterlibatan ibu dalam deteksi dini dan pemantauan tumbuh kembang bayi.

Implikasi praktis dari temuan ini adalah bahwa KPSP Pro berpotensi digunakan sebagai pelengkap edukasi tumbuh kembang pada pelayanan kesehatan primer, khususnya untuk memperluas kesempatan ibu mengakses kembali materi di luar sesi tatap muka. Implementasinya sebaiknya terintegrasi dengan program kesehatan ibu dan anak, melibatkan bidan, kader, Puskesmas/Pustu, serta pemangku kepentingan di tingkat dinas kesehatan, disertai orientasi penggunaan, pemantauan keterlibatan pengguna, dan alur rujukan yang jelas. Pendekatan digital tidak dimaksudkan untuk menggantikan pemeriksaan profesional, melainkan memperkuat kontinuitas edukasi, partisipasi keluarga, dan ketepatan waktu tindak lanjut.

Pertimbangan metodologis

Penelitian ini memiliki beberapa kekuatan, yaitu keberadaan kelompok kontrol yang diamati pada periode yang sama serta pengukuran pretest dan posttest. Namun, desain kuasi-eksperimental tetap rentan terhadap bias seleksi dan faktor perancu yang tidak terukur apabila alokasi peserta tidak dilakukan secara acak. Pengukuran peran ibu berbasis laporan diri juga berpotensi dipengaruhi bias keinginan sosial. Selain itu, keterbatasan informasi mengenai karakteristik psikometrik instrumen dan keterlaksanaan intervensi membatasi penilaian terhadap validitas pengukuran dan reproduisibilitas. Karena sampel berasal dari satu wilayah kerja Pustu dengan karakteristik demografis tertentu, generalisasi temuan ke populasi yang lebih luas perlu dilakukan secara hati-hati.

Penelitian ini menilai perubahan skor peran ibu dalam periode edukasi yang relatif singkat dan belum mengevaluasi keberlanjutan efek, luaran perkembangan bayi secara langsung, penyelesaian rujukan, maupun pola keterlibatan pengguna terhadap media digital. Penelitian selanjutnya perlu menggunakan desain randomized controlled trial dengan pelaporan alokasi yang transparan, sampel multi-senter yang lebih beragam, instrumen yang tervalidasi, dan tindak lanjut jangka panjang. Evaluasi juga perlu mencakup kelompok dengan tingkat pendidikan dan literasi digital yang berbeda, triangulasi antara laporan ibu dan pengamatan objektif, serta perbandingan dengan platform skrining digital lain untuk menilai efektivitas komparatif dan keberlanjutan implementasi.

Kesimpulan

Edukasi digital berbasis KPSP Pro berhubungan dengan peningkatan peran ibu dalam deteksi dini dan pemantauan tumbuh kembang bayi usia 0-24 bulan yang lebih besar dibandingkan edukasi konvensional. Rerata peningkatan skor mencapai 33,27 poin pada kelompok intervensi dan 11,00 poin pada kelompok kontrol, dengan perbedaan perubahan antar-kelompok yang bermakna secara statistik ($p < 0,001$). Hasil ini mendukung penggunaan KPSP Pro sebagai pelengkap edukasi dan surveilans perkembangan di layanan kesehatan primer. Implementasi yang lebih luas tetap memerlukan penguatan validitas instrumen, pemantauan keterlibatan pengguna, alur rujukan yang jelas, serta konfirmasi melalui penelitian dengan desain yang lebih kuat dan populasi yang lebih beragam.

Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh ibu yang berpartisipasi serta staf Pustu Pematang Lalang atas dukungan selama pelaksanaan penelitian.

Referensi

- [1] Kliegman RM, St Geme JW, editors. Nelson Textbook of Pediatrics. 22nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2025.
- [2] Jeong J, Franchett EE, Ramos de Oliveira CV, Rehmani K, Yousafzai AK. Parenting interventions to promote early child development in the first three years of life: a global systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2021;18:e1003602. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003602>.
- [3] Al Sager A, Goodman SH, Jeong J, Bain PA, Ahun MN. Effects of multi-component parenting and parental mental health interventions on early childhood development and parent outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Child Adolesc Health*. 2024;8:656–669. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(24\)00134-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(24)00134-2).
- [4] McAloon J, Mastrillo Armstrong S. The effects of online behavioral parenting interventions on child outcomes, parenting ability and parent outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Clin Child Fam Psychol Rev*. 2024;27:523–549. <https://doi.org/10.1007/s10567-024-00477-4>.
- [5] Balasubramanian H, Ahmed J, Ananthan A, Srinivasan L, Mohan D. Comparison of parent or caregiver-completed development screening tools with Bayley Scales of Infant Development: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child*. 2024;109:759–766. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2023-326771>.
- [6] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedomannya pelaksanaan stimulasi, deteksi dan intervensi dini tumbuh kembang anak. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2023.
- [7] Kustiawan TC, Nadhiroh SR, Ramli R, Butryee C. Use of mobile app to monitoring growth outcome of children: a systematic literature review. *Digit Health*. 2022;8:20552076221138641. <https://doi.org/10.1177/20552076221138641>.
- [8] Komanchuk J, Cameron JL, Kurbatinski S, Duffett-Leger L, Letourneau N. A realist review of digitally delivered child development assessment and screening tools: psychometrics and considerations for future use. *Early Hum Dev*. 2023;183:105818. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2023.105818>.
- [9] Opie JE, Esler TB, Clancy EM, Wright B, Painter F, Vuong A, et al. Universal digital programs for promoting mental and relational health for parents of young children: a systematic review and meta-analysis. *Clin Child Fam Psychol Rev*. 2024;27:23–52. <https://doi.org/10.1007/s10567-023-00457-0>.
- [10] Musiimenta A, Tumuhimbise W, Atukunda EC, Mugaba AT, Asasira J, Katusiime J, et al. A mobile health app may improve maternal and child health knowledge and practices among rural women with limited education in Uganda: a pilot randomized controlled trial. *JAMIA Open*. 2022;5:ooac081. <https://doi.org/10.1093/jamiaopen/ooac081>.
- [11] Lin-Lewry M, Nguyen CTT, Huda MH, Tsai SY, Chipojola R, Kuo SY. Effects of digital parenting interventions on self-efficacy, social support, and depressive symptoms in the transition to parenthood: a systematic review and meta-analysis. *Int J Med Inform*. 2024;185:105405. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2024.105405>.
- [12] Novianti R, Mahdum, Suarman, Elmustian, Firdaus, Hadriana, et al. Internet-based parenting intervention: a systematic review. *Heliyon*. 2023;9:e14671. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14671>.
- [13] Jäggi L, Hartinger SM, Fink G, McCoy DC, Alvarado Llatance M, Hinckley K, et al. Parenting in the digital age: a scoping review of digital early childhood parenting interventions in low- and middle-income countries. *Public Health Rev*. 2025;45:1607651. <https://doi.org/10.3389/phrs.2024.1607651>.
- [14] Rifai MR, Qarragita WW, Ramdani HT, Sapaat M. Penerapan aplikasi E-KPSP sebagai upaya peningkatan deteksi tumbuh kembang anak oleh orang tua. *J Ners*. 2025;9:7754–7758.
- [15] Sutini T, Purwati NH, Komariah E, Sari M, Kadewi A, Setiawati DN, et al. Optimalnkan anak sehat dengan screening perkembangan menggunakan aplikasi KPSP Pro. *Community Development Journal*. 2024;5:2890–2893.
- [16] Arista DM, Nurvitriana NC, Wijayanti K, Mustofa VF, Khusmitha QN, Wahyuni S. Deteksi dini perkembangan anak usia dini dengan Kuesioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP). *Kumawula*. 2025;8:115–125.

- [17] Knapke JM, Hildreth L, Molano JR, Schuckman SM, Blackard JT, Johnstone M, et al. Andragogy in practice: applying a theoretical framework to team science training in biomedical research. *Br J Biomed Sci.* 2024;81:12651. <https://doi.org/10.3389/bjbs.2024.12651>.
- [18] Heidary S, Heidari H, Choopani R, Sedehi M. The effect of the supportive care program based on Bandura's self-efficacy on stress and participation of the mothers of neonates admitted to neonatal intensive care unit. *J Educ Health Promot.* 2023;12:265. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_899_22.
- [19] Kim J, Jang J, Kim B, Lee KH. Effect of the PRECEDE-PROCEED model on health programs: a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev.* 2022;11:213. <https://doi.org/10.1186/s13643-022-02092-2>.
- [20] Putri MS, Listiani L, Mahmudiah M, Tampubolon MNP, Misma M, Paninsari D. Factors influencing mothers' interest in monitoring infant development at Fathya General and Maternity Clinic, Medan. *Malahayati Nurs J.* 2025;7:2272–2280.
- [21] Dewi NK, Paninsari D, Irawati A, Tanjung U, Hutabarat M. Perilaku keluarga tentang parenting education untuk tumbuh kembang bayi di wilayah kerja UPTD Puskesmas Langsa Kota. *J Kesehat Mercusuar.* 2025;8.
- [22] Rahmi SL, Evareny L, Mesalina R. Pendampingan PAUD dalam pemantauan tumbuh kembang sebagai upaya pencegahan stunting dengan aplikasi SDIDTK. *J Salingka Abdimas.* 2024;4:73–83.
- [23] Mahmudah S. Peningkatan peran ibu melalui pendampingan dan edukasi pemantauan tumbuh kembang balita. *EJOIN J Pengabdian Masyarakat.* 2023;1:1326–1332.
- [24] Satria Putri V, Paninsari D, Phonna SZ, Ritaqwin Z. Pengetahuan dan sikap ibu tentang pemanfaatan teknologi dalam tumbuh kembang bayi di wilayah kerja UPTD Puskesmas Kuta Padang Layung Kecamatan Bubon Kabupaten Aceh Barat. *J Kesehat Mercusuar.* 2025.
- [25] Suh H, Kientz JA. Promoting family engagement with early childhood developmental screening via the Baby Steps text messaging and web portal system: longitudinal randomized controlled trial. *JMIR Pediatr Parent.* 2025;8:e73443. <https://doi.org/10.2196/73443>.
- [26] Arefadib N, Stewart B, Crespo-Gonzalez C, Coghill D, Hunt RW, Lingam RP, Mulraney M. Umbrella review and meta-analysis: screening tools for the identification of developmental delay in early childhood. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2026;65(7):886-901. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2025.09.011>.