

APLIKASI MOBILE SEBAGAI SOLUSI UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN IBU DALAM MENGELOLA GIZI DAN PERKEMBANGAN BALITA : LITERATURE REVIEW

Ria Setia Sari^{1*}

¹ ria setia sari, Universitas Yatsi Madani, Tangerang, Indonesia
Email: riasetiasari@uym.ac.id

Submitted: 27-05-2025, Revised: dd-mm-yyyy, Accepted: dd-mm-yyyy

ABSTRAK

Latar Belakang : Nutrisi yang optimal dan perkembangan awal sangat penting bagi kesejahteraan anak, namun malnutrisi tetap menjadi tantangan global. Aplikasi mobile (mHealth) muncul sebagai alat untuk mendukung otonomi ibu dalam mengelola nutrisi dan perkembangan anak usia dini. Meskipun ada minat dalam kesehatan digital, masih terbatasnya sintesis mengenai bagaimana aplikasi ini memberdayakan ibu dalam pengambilan keputusan kesehatan. **Tujuan:** Tinjauan ini bertujuan untuk mengkaji peran aplikasi mobile dalam meningkatkan kemandirian ibu dalam mengelola nutrisi dan perkembangan anak usia dini, dengan fokus pada efektivitasnya melalui intervensi pendidikan dan pelacakan. **Metode :** Tinjauan Literatur dilakukan mengikuti pedoman PRISMA-ScR. Studi yang dipublikasikan antara 2010 hingga 2025, yang melibatkan aplikasi mobile untuk ibu atau pengasuh anak usia 0-5 tahun, dimasukkan. Pencarian dilakukan di berbagai basis data, dan data dari studi yang memenuhi syarat disintesis secara naratif. **Hasil :** 16 studi dimasukkan, dengan desain yang bervariasi, termasuk tinjauan sistematis, uji coba terkontrol acak, studi metode campuran, dan pengujian kegunaan. Intervensi digital dikategorikan sebagai aplikasi pendidikan (informasi dan pengingat) dan aplikasi pelacakan (memantau metrik kesehatan). Kedua jenis aplikasi ini menunjukkan potensi dalam meningkatkan otonomi ibu, dengan aplikasi pelacakan menghasilkan peningkatan terukur dalam hasil kesehatan anak. Keterlibatan pengguna dan efektivitasnya bervariasi, dengan fitur interaktif terkait dengan keterlibatan yang lebih tinggi. **Kesimpulan :** Aplikasi mobile menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan otonomi ibu dalam mengelola nutrisi dan perkembangan anak usia dini, namun penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menilai efek jangka panjang dan skalabilitasnya, terutama di negara berpenghasilan rendah dan menengah. **Kata Kunci:** Aplikasi mobile, otonomi ibu, nutrisi anak usia dini, perkembangan anak, kesehatan digital, mHealth.

ABSTRACT

Background : Optimal nutrition and early development are essential for children's well-being, with malnutrition remaining a global challenge. Mobile applications (mHealth) have emerged as tools to support maternal autonomy in managing toddler nutrition and development. Despite growing interest in digital health, there is limited synthesis on how these applications empower mothers in making informed health decisions. **Objective :** This review examines the role of mobile applications in enhancing mothers' independence in managing toddler nutrition and development, focusing on their effectiveness in improving maternal autonomy through educational and tracking interventions. **Methods :** A literature review was conducted following the PRISMA-ScR guidelines. Studies published between 2010 and 2025, involving mobile apps targeting mothers or caregivers of children aged 0-5 years, were included. Interventions related to child nutrition, development, and maternal well-being were considered. A comprehensive search across multiple databases was performed, and data from eligible studies were synthesized narratively. **Results:** 16 studies were included, covering various study designs, including systematic reviews, randomized controlled trials, mixed-methods studies, and usability testing. Digital interventions were categorized into educational apps (offering information and reminders) and tracking apps (monitoring health metrics). Both types

*showed promise in enhancing maternal autonomy, with tracking apps leading to measurable improvements in child health outcomes. However, user engagement and effectiveness varied, with interactive features linked to higher engagement. **Conclusion** : Mobile applications show significant potential to enhance maternal autonomy in managing toddler nutrition and development. However, further research is needed to assess the long-term effects, user engagement, and scalability, especially in low- and middle-income countries.*

Keywords

Mobile applications, maternal autonomy, toddler nutrition, child development, mobile health, mHealth.

1. PENDAHULUAN

Kesehatan sepanjang hidup seseorang, hasil kognitif, dan kemungkinan untuk mengembangkan potensi manusia sangat bergantung pada nutrisi yang optimal dan dukungan awal dalam lima tahun pertama kehidupan. Salah satu contohnya adalah malnutrisi, yang masih memengaruhi jutaan anak di bawah usia lima tahun di seluruh dunia dan berkontribusi 45% terhadap angka kematian anak (UNICEF, 2003). Di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (LMICs), stunting, wasting, dan kekurangan mikronutrien terus mengganggu anak-anak muda; sementara di negara-negara berpenghasilan tinggi, obesitas dan kelebihan berat badan pada anak semakin meningkat (WHO, 2000). Bersamaan dengan perawatan yang tidak memadai dan kurangnya dukungan pengasuhan yang tepat waktu, beban ganda malnutrisi ini sangat mempengaruhi anak-anak. Ibu sebagai pengasuh utama memengaruhi praktik kesehatan anak-anak muda, namun banyak dari mereka yang tidak memiliki sumber daya, pengetahuan, atau kebebasan untuk membuat keputusan yang terinformasi tentang nutrisi dan perkembangan anak-anak mereka (Black et al., 2021).

Untuk menjembatani kesenjangan ini, kemajuan teknologi—terutama solusi untuk kesehatan digital (mHealth)—terbukti menjadi kekuatan baru. mHealth dapat memberikan bantuan yang terukur, mudah diakses, dan disesuaikan secara individual kepada ibu di berbagai lingkungan, dan menawarkan harapan yang besar selama periode kritis reformasi kesehatan global dalam aspek lainnya juga. Namun, meskipun ada minat yang meningkat dalam kesehatan digital, aplikasi mobile yang dirancang untuk memberikan ibu kemandirian yang mereka butuhkan dalam mengelola nutrisi dan perkembangan anak masih tersebar, dan hingga kini belum ada gambaran lengkap tentang ekosistem ini. Pekerjaan sebelumnya telah berfokus pada hasil studi intervensi mHealth: misalnya, hasil individu seperti pemberian ASI, pemantauan pertumbuhan, dan tingkat vaksinasi telah diperiksa (Rute et al., 2021; Lee et al., 2022; Ameyaw et al., 2023). Tetapi ada sedikit tinjauan yang memetakan bagaimana semua intervensi ini bersama-sama dapat meningkatkan otonomi ibu.

Lebih dari itu, analisis sistematis sebelumnya sebagian besar terfokus pada efektivitas klinis atau kegunaan teknis; mereka tidak menangkap penggunaan yang lebih luas dan fungsi-fungsi lebih besar dari aplikasi mobile dalam memungkinkan ibu untuk mengelola kebutuhan nutrisi dan perkembangan anak mereka secara mandiri. Ambiguitas ini mengangkat pertanyaan penting: bagaimana teknologi digital sebenarnya mendefinisikan dirinya sebagai alat untuk mendukung agensi ibu dalam perawatan anak usia dini? Kemandirian ibu jenis ini, yang kami definisikan sebagai kemampuan ibu untuk membuat dan bertindak atas keputusan yang baik dan terinformasi tentang pengasuhan anaknya tanpa ketergantungan berlebihan pada sistem kesehatan atau institusi eksternal, adalah kunci keberhasilan pengasuhan dan kesetaraan kesehatan. Memetakan keadaan aplikasi mobile yang bekerja untuk kemandirian ini adalah usaha yang penting—tidak hanya untuk memahami teknologi yang ada, tetapi juga untuk menemukan celah dalam ketersediaannya, inklusivitas, dan efektivitasnya. Ini juga dapat memandu pengembangan intervensi yang peka budaya, berfokus pada pengguna, dan dapat disesuaikan dengan berbagai konteks sosial-ekonomi tempat mereka digunakan. Tinjauan skoping dipilih sebagai pendekatan metodologis terbaik mengingat keberagaman intervensi, populasi sasaran, dan ukuran hasil di bidang ini.

Mengikuti panduan dari Joanna Briggs Institute (JBI) dan standar pelaporan PRISMA-ScR (Peters et al., 2020; Tricco et al., 2018), tinjauan ini bertujuan untuk menyajikan gambaran yang sekomprensif mungkin tentang apa yang telah dilakukan sejauh ini dalam literatur, untuk mengidentifikasi celah di mana lebih banyak penelitian dibutuhkan, dan untuk memberi arahan bagi praktik, kebijakan, dan implementasi di masa depan. Berbeda dengan tinjauan sistematis, yang biasanya menangani pertanyaan sempit tentang efektivitas intervensi, tinjauan skoping sangat cocok untuk menyelidiki topik yang kompleks dan sedang berkembang di mana basis bukti yang ada masih belum siap untuk meta-analisis.

2. METODOLOGI

a. Desain Studi dan Pendaftaran Protokol

Tinjauan sistematis ini dilaporkan sesuai dengan pedoman PRISMA 2020 untuk metodologi yang komprehensif dan transparan. Dengan tinjauan ini, kami berusaha untuk menilai kontribusi aplikasi mobile dalam memberdayakan kemandirian ibu dalam mengelola nutrisi dan perkembangan anak usia dini. Protokol tinjauan ini didaftarkan di PROSPERO, register internasional yang bersifat prospektif untuk tinjauan sistematis, dengan nomor pendaftaran [masukkan nomor di sini]. Pendaftaran protokol dilakukan untuk mempromosikan transparansi dan mengurangi bias selama proses tinjauan, serta untuk memastikan bahwa tinjauan ini dilakukan dengan metode yang telah ditentukan sebelumnya.

b. Kriteria Kelayakan

Kriteria kelayakan untuk studi yang termasuk dalam tinjauan ini ditentukan berdasarkan kerangka PICOS, yang mencakup Populasi, Intervensi, Perbandingan, Hasil, dan Desain Studi. Populasi yang menjadi perhatian adalah ibu atau pengasuh utama anak usia 0-5 tahun, dengan fokus pada studi yang melibatkan penggunaan aplikasi mobile yang dirancang untuk mengelola nutrisi dan perkembangan anak usia dini. Intervensi yang dimaksud adalah aplikasi mobile yang dirancang untuk mendukung pendidikan nutrisi, pelacakan diet, atau pemantauan pencapaian perkembangan. Studi yang membandingkan intervensi aplikasi mobile dengan tidak ada intervensi atau pendekatan tradisional (misalnya, konsultasi tatap muka atau metode berbasis kertas) dianggap memenuhi syarat untuk dimasukkan. Hasil utama mencakup peningkatan pengetahuan, perilaku, atau sikap ibu terkait dengan nutrisi dan perkembangan anak, serta perbaikan hasil kesehatan anak. Hasil sekunder termasuk kepuasan pengguna dan kegunaan aplikasi. Studi yang memenuhi syarat harus diterbitkan di jurnal yang telah melalui peer-review, dan hanya yang ditulis dalam bahasa Inggris dan diterbitkan antara 2010 hingga 2025 yang dipertimbangkan, karena aplikasi mobile semakin banyak digunakan selama periode ini. Studi yang tidak memiliki definisi jelas mengenai intervensi aplikasi mobile, atau yang melibatkan populasi di luar rentang usia target atau tidak mengaddress hasil yang relevan, dikecualikan.

c. Sumber Informasi dan Strategi Pencarian

Strategi pencarian komprehensif digunakan untuk mengidentifikasi studi yang relevan. Basis data termasuk PubMed, Scopus, Web of Science, CINAHL, dan PsycINFO dicari secara sistematis untuk artikel yang diterbitkan hingga tanggal pencarian terakhir [masukkan tanggal di sini]. Strategi pencarian menggabungkan istilah MeSH dan kata kunci teks bebas untuk menangkap semua studi yang relevan. Operator Boolean (AND, OR) digunakan untuk menghubungkan istilah yang terkait dengan populasi (misalnya, "ibu," "pengasuh"), intervensi (misalnya, "aplikasi mobile," "kesehatan digital," "mHealth"), dan hasil (misalnya, "nutrisi," "perkembangan anak," "perilaku pengasuhan"). Literatur abu-abu tidak dimasukkan dalam pencarian ini, karena fokus pada artikel yang diterbitkan dan peer-reviewed, namun daftar referensi dari studi yang teridentifikasi secara manual diperiksa untuk menangkap studi tambahan yang mungkin terlewatkan selama pencarian basis data.

d. Proses Pemilihan Studi

Proses pemilihan studi mengikuti prosedur penyaringan dua tahap. Pada tahap pertama, judul dan abstrak disaring untuk relevansi berdasarkan kriteria kelayakan. Artikel teks penuh kemudian dievaluasi untuk memastikan kelayakan untuk dimasukkan. Proses penyaringan dilakukan oleh dua peninjau independen, dan ketidaksepakatan antara peninjau diselesaikan melalui diskusi, dengan peninjau ketiga dilibatkan jika diperlukan. Alat perangkat

lunak, Rayyan, digunakan untuk memfasilitasi proses penyaringan, memastikan bahwa peninjau dapat mengelola dan melacak proses pemilihan secara efisien.

e. Ekstraksi dan Pengelolaan Data

Data diekstraksi dari studi yang termasuk menggunakan formulir ekstraksi data yang distandarisasi, yang dikembangkan khusus untuk tinjauan ini. Variabel kunci yang diekstraksi mencakup nama penulis studi, tahun publikasi, desain studi, ukuran sampel, karakteristik intervensi (yaitu, jenis aplikasi mobile dan fitur-fiturnya), hasil yang diukur, dan hasil terkait efektivitas intervensi dalam meningkatkan kemandirian ibu dalam mengelola nutrisi dan perkembangan anak usia dini. Untuk memastikan akurasi dan konsistensi dalam proses ekstraksi, data dari setiap studi diekstraksi secara independen oleh dua peninjau, dengan ketidaksesuaian diselesaikan melalui diskusi. Peninjau kedua memeriksa data yang diekstraksi untuk konsistensi dan akurasi.

e. Penilaian Kualitas / Risiko Bias

Kualitas metodologis dari studi yang termasuk dalam tinjauan ini dinilai menggunakan Alat Risiko Bias Cochrane. Alat ini mengevaluasi potensi bias di berbagai domain, termasuk bias seleksi, bias kinerja, bias deteksi, dan bias pelaporan. Setiap studi diberi peringkat memiliki risiko bias rendah, tinggi, atau tidak jelas untuk setiap domain. Hasil penilaian kualitas dimasukkan dalam sintesis temuan, dengan studi yang memiliki kualitas metodologis lebih tinggi diberi bobot lebih dalam kesimpulan akhir tinjauan ini.

f. Sintesis dan Analisis Data

Sintesis naratif dilakukan untuk merangkum temuan dari studi yang termasuk, dengan fokus pada efektivitas aplikasi mobile dalam meningkatkan otonomi ibu dalam mengelola nutrisi dan perkembangan anak usia dini. Mengingat heterogenitas studi dalam hal desain, populasi, dan ukuran hasil, meta-analisis dianggap tidak sesuai. Namun, ketika memungkinkan, hasil-hasil tersebut dikelompokkan menurut tema yang serupa, seperti jenis aplikasi mobile (misalnya, aplikasi edukasi vs aplikasi pelacakan) dan hasil yang dinilai. Temuan dianalisis secara kualitatif, dan pola serta tren diidentifikasi dalam data.

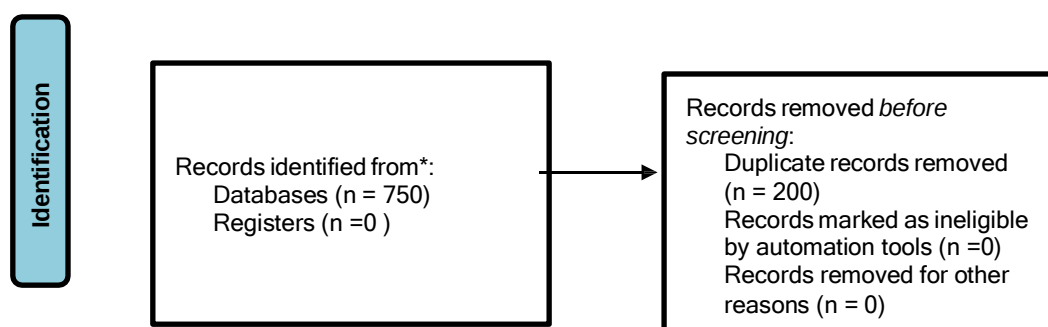
g. Pertimbangan Etis

Persetujuan etis tidak diperlukan untuk tinjauan sistematis ini, karena melibatkan penggunaan data sekunder dari sumber yang tersedia secara publik. Tidak ada data primer yang dikumpulkan, dan semua studi yang termasuk dalam tinjauan ini sudah diterbitkan secara penuh dan dapat diakses publik. Tinjauan ini mematuhi prinsip-prinsip etika transparansi dan integritas dalam sintesis bukti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pencarian

Proses tinjauan sistematis digambarkan dalam diagram alir PRISMA (Gambar 1). Sebanyak 750 catatan diidentifikasi dari basis data, dengan tambahan 0 catatan dari registrasi. Setelah menghapus 200 catatan duplikat, 1.233 catatan disaring. Dari kumpulan ini, 131 laporan diambil untuk retrieval, yang mana 15 tidak berhasil diambil. Setelah penilaian kelayakan, 91 laporan dievaluasi, dan 1.102 catatan dikeluarkan berdasarkan berbagai kriteria. Dari jumlah tersebut, 28 dikeluarkan karena populasi yang tidak sesuai, 24 karena intervensi yang tidak sesuai, 16 karena konteks yang salah, dan 23 karena desain studi yang salah. Pada akhirnya, 16 studi memenuhi kriteria inklusi untuk tinjauan ini.



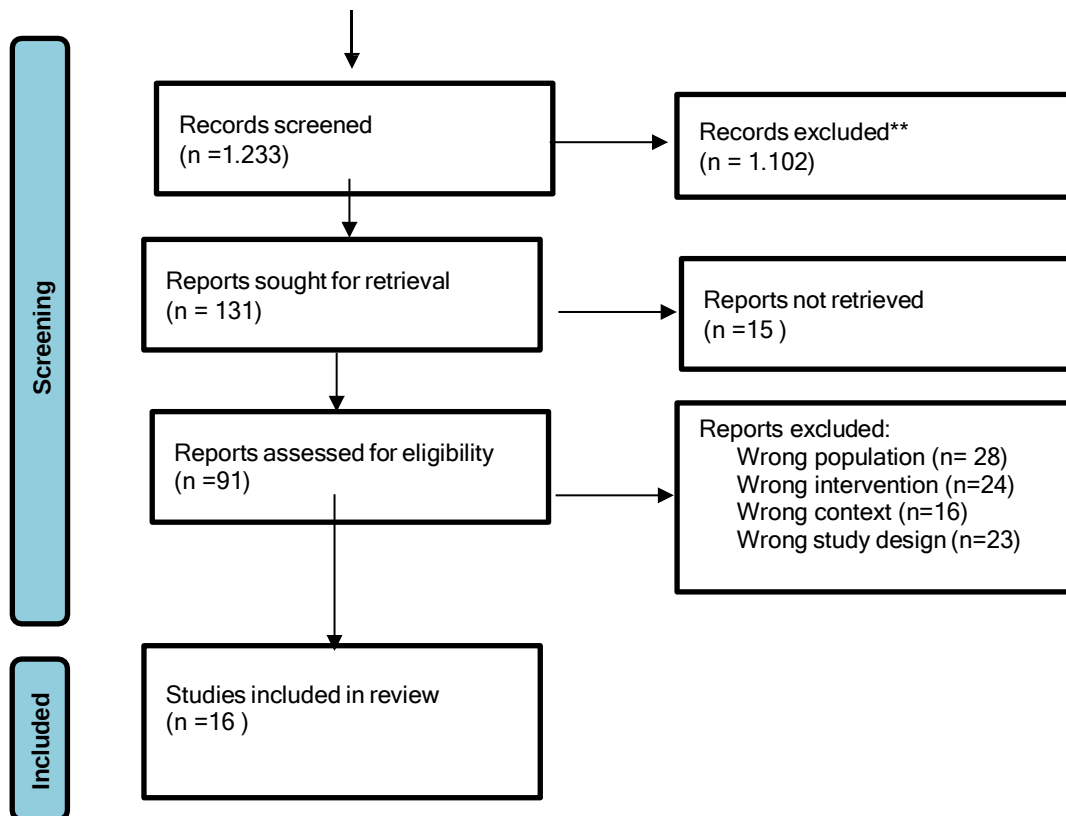


Figure 1. PRISMA flow diagram

Karakteristik Studi yang Dimasukkan

Studi yang dimasukkan dalam tinjauan sistematik ini memberikan deskripsi yang kaya mengenai berbagai intervensi digital untuk kesehatan ibu dan anak, nutrisi, serta perkembangan anak usia dini. Penelitian ini dilakukan di berbagai negara dengan mayoritas kontribusi dari negara berpenghasilan tinggi seperti Inggris, AS, Italia, serta negara berpenghasilan rendah dan menengah, termasuk Iran dan Jepang. Desain studi yang digunakan beragam, mulai dari tinjauan sistematik (Langarizadeh et al., 2021), studi metode campuran (Rossi et al., 2020), uji kegunaan (Perez Ramirez et al., 2024), hingga uji coba terkontrol acak (Rashid et al., 2020). Studi-studi ini memberikan bukti mengenai berbagai pendekatan metodologi untuk menilai efektivitas dan kegunaan aplikasi kesehatan mobile (mHealth). Populasi yang ditargetkan dalam studi tersebut sangat beragam, mulai dari ibu hamil dan ibu dengan anak obesitas (Rashid et al., 2020; Perez Ramirez et al., 2024) hingga pengasuh anak yang menerima perawatan medis (Jiménez-Díaz et al., 2023). Beberapa studi juga mempertimbangkan populasi pediatrik umum atau kesehatan anak terkait (Van Velthoven et al., 2020; Mousavi Jazayeri & Jamshidnezhad, 2019). Intervensi yang dilakukan meliputi perubahan perilaku kesehatan umum serta intervensi spesifik seperti obesitas anak, vaksinasi, dan kesejahteraan ibu selama kehamilan (Van Velthoven et al., 2020; Sandborg et al., 2021). Aplikasi dengan kemampuan pelacakan perilaku, termasuk pelacakan aktivitas fisik dan nutrisi, juga sering ditemukan (Langarizadeh et al., 2021; Milne-Ives et al., 2020).

Hasil Tematik

Intervensi digital yang dijelajahi dalam studi ini dapat diklasifikasikan menjadi aplikasi edukasi dan aplikasi pelacakan. Aplikasi edukasi memberikan informasi, pengingat, dan dukungan pengambilan keputusan untuk meningkatkan otonomi ibu, sementara aplikasi pelacakan memantau metrik kesehatan penting seperti indeks massa tubuh (BMI), berat badan, dan

aktivitas fisik, yang berkontribusi pada pengelolaan nutrisi dan perkembangan anak (Langarizadeh et al., 2021; Rashid et al., 2020). Temuan lainnya menunjukkan bahwa aplikasi ini memiliki dampak positif terhadap hasil kesehatan anak, meskipun keterlibatan pengguna dan efektivitasnya bervariasi, dengan fitur interaktif yang meningkatkan keterlibatan pengguna (Rashid et al., 2020; Milne-Ives et al., 2020).

Risiko Bias

Penilaian risiko bias menunjukkan bahwa beberapa studi memiliki potensi bias terkait seleksi studi yang dimasukkan, serta kualitas studi utama yang digunakan dalam tinjauan. Meskipun sebagian besar studi menggunakan uji coba terkontrol acak (RCT) yang memiliki risiko bias lebih rendah, terdapat heterogenitas dalam proses implementasi dan pengumpulan umpan balik pengguna yang meningkatkan kompleksitas dalam menafsirkan hasil. Beberapa studi menggunakan sampel kenyamanan (seperti Sakamoto et al., 2025), yang dapat memperkenalkan bias seleksi, terutama jika sampel tersebut tidak mewakili populasi yang lebih luas. Studi-studi dengan metodologi yang kurang kuat, seperti studi kualitatif (Jiménez-Díaz et al., 2023), lebih rentan terhadap interpretasi subjektif

Table 1. Characteristics of included studies and summary of findings

Author(s)	Year of Publication	Country of Study	Study Design	Maternal Population Characteristics	Details of the Digital Intervention	App Functionalities and Targeted Behaviors	Outcomes Related to Child Nutrition and Early Development	Implementation Processes	User Engagement Levels	Technological Features
Langarizadeh, Mostafa; Sadeghi, Malihe; As'habi, Atefeh; Rahmati, Pakzad; Sheikhtaheri, Abbas	2021	Iran	Systematic review of studies using mobile apps for weight management in children and adolescents	Participants: 978 subjects, no specific maternal characteristics mentioned, focus on childhood obesity	Mobile apps used for weight management, physical activity, and anthropometric measures (BMI, body weight, waist circumference, fat mass)	Tracking of body mass index, body weight, physical activity (steps or METS), and improvements in anthropometric measurements	Lower BMI in two studies, weight reduction in one study, and increased physical activity (steps) in one study	Mobile apps were implemented as independent interventions; various databases were searched (PubMed, Scopus, etc.) to find studies	User engagement not specified in detail, but participants were measured for physical activity and weight changes	Technological features include tracking physical activity (steps, METS), and body measurements through apps
Van Velthoven, Michelle Helena; Milne-Ives, Madison; De Cock, Caroline; Mooney, Mary; Meinert, Edward	2020	United Kingdom, Ireland	Protocol for a systematic review on the use of apps to promote childhood vaccination	Study does not focus on specific maternal population but involves childhood vaccination programs	The intervention involves mobile apps designed to promote vaccination uptake, provide reminders, disseminate information, and offer peer support and feedback	The app provides vaccination reminders, stores vaccination information, facilitates record sharing, and offers decision-making support to parents regarding risks and benefits of vaccination	Primary outcome: Uptake of vaccinations. Secondary outcomes: Use of apps for vaccination reminders, information storage, knowledge enhancement, decision-making support for parents, usability, cost-effectiveness, and adverse events	Search strategy includes multiple electronic databases and grey literature. Studies will be reviewed by two independent reviewers for quality and data extraction	Usability and acceptability are assessed in terms of user experiences, including feedback from parents and healthcare professionals. The app aims to improve vaccination uptake	Technological features include the app's ability to store vaccination information, share records, and provide vaccination reminders, among others

Author(s)	Year of Publication	Country of Study	Study Design	Maternal Population Characteristics	Details of the Digital Intervention	App Functionalities and Targeted Behaviors	Outcomes Related to Child Nutrition and Early Development (e.g., data leaks, misinformation)	Implementation Processes	User Engagement Levels	Technological Features
Rossi, Paolo Giorgi; Ferrari, Francesca; Amarri, Sergio; Bassi, Andrea; Bonvicini, Laura; Dall'Aglio, Luca; Giustina, Claudia Della; Fabbri, Alessandra; Ferrari, Anna Maria; Ferrari, Elena; Fontana, Marta; Foracchia, Marco	2020	Italy	Mixed method study on cocreation of a smartphone app for childhood obesity prevention	The study did not focus solely on maternal characteristics but involved mothers as part of the target population for using the mobile app to manage their children's weight	The intervention involves mobile apps designed to promote vaccination uptake, provide reminders, disseminate information, and offer peer support and feedback	The app provides vaccination reminders, stores vaccination information, facilitates record sharing, and offers decision-making support to parents regarding risks and benefits of vaccination	Primary outcome: Uptake of vaccinations. Secondary outcomes: Use of apps for vaccination reminders, information storage, knowledge enhancement, decision-making support for parents, usability, cost-effectiveness, and adverse events (e.g., data leaks, misinformation)	Search strategy includes multiple electronic databases and grey literature. Studies will be reviewed by two independent reviewers for quality and data extraction	Usability and acceptability are assessed in terms of user experiences, including feedback from parents and healthcare professionals. The app aims to improve vaccination uptake	Technological features include the app's ability to store vaccination information, share records, and provide vaccination reminders, among others
Mousavi Jazayeri, Seyed Mohamad Hosein; Jamshidnezhad, Amir	2019	Iran	Systematic review to survey the functionalities of mobile health applications in pediatrics and children's healthcare	The study did not focus solely on maternal characteristics but involved apps for parents of children with diverse diseases	The study reviews mobile health applications aimed at supporting pediatrics intelligent diagnosis, patient monitoring, decision support, and diagnosis support	The apps include functionalities like patient monitoring, decision support, diagnostic tools, and some employ Artificial Intelligence (AI) for diagnostic support	Outcomes assessed include the effectiveness of diagnostic support apps, patient monitoring, and decision support for parents and pediatricians	The review process involved identifying apps from Apple App Store and Google Play Store, assessing them against predefined inclusion criteria, and evaluating their functionalities	User engagement levels were not explicitly reported, but the apps targeted children's health management, specifically for pediatric care	Technological features include Artificial Intelligence (AI) tools for diagnostics, decision support, and patient monitoring, though AI was used minimally due to hardware and software limitations

Author(s)	Year of Publication	Country of Study	Study Design	Maternal Population Characteristics	Details of the Digital Intervention	App Functionalities and Targeted Behaviors	Outcomes Related to Child Nutrition and Early Development	Implementation Processes	User Engagement Levels	Technological Features
Rashid, Rajeeb; Perego, Paolo; Condon, Laura; Jakobsen, Janus Christian; Lindschou, Jane; Gluud, Christian; Andreoni, Giuseppe; Lissau, Inge	2020	United Kingdom, Italy, Denmark	Protocol for a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials (RCTs) examining mHealth apps targeting children with overweight	The study focuses on children between 0-18 years of age who have overweight, involving randomized clinical trials (RCTs) for assessing app-based interventions	The study aims to assess the effects of mobile health apps (mHealth apps) on overweight in children, comparing apps targeting overweight against sham apps, no app, or usual interventions	The apps are intended to target overweight in children by focusing on body weight reduction, improving quality of life, and supporting behavior change (diet, physical activity, etc.)	Primary outcomes include changes in body weight, quality of life, and serious adverse events. Secondary outcomes include self-efficacy, anxiety, depression, and non-serious adverse events	Data will be extracted independently by at least two authors, and the risk of bias will be assessed through eight domains. The Trial Sequential Analysis will control random error risks, and GRADE will be used to assess evidence quality	User engagement is assessed through various outcome measures such as changes in body weight, self-efficacy, and quality of life; user experience with the app will be measured through self-reported outcomes	Technological features include mHealth apps across various platforms (Android, iOS, and Windows Mobile), and they focus on behavioral support through tracking and feedback mechanisms for overweight management
Milne-Ives, Madison; Lam, Ching; van Velthoven, Michelle Helena; Meinert, Edward	2020	United Kingdom	Protocol for a systematic review on mobile apps for health behavior change, focusing on mobile apps for health management and behavioral interventions	The study does not specifically focus on maternal characteristics but examines mobile apps for general health behavior change, targeting diverse populations	The protocol outlines a systematic review of mobile health apps that monitor health and deliver behavioral interventions, focusing on apps for health behavior change and their effectiveness	The apps aim to promote health behavior change through features such as tracking health data, providing feedback, and offering behavioral prompts to improve health management	Primary outcomes: Effectiveness of mobile apps in promoting health behavior change. Secondary outcomes: Usability, coherence with behavior change theory, and impact on health management behaviors	Data will be extracted independently by at least two authors, and the risk of bias will be assessed through eight domains. The Trial Sequential Analysis will control random error risks, and GRADE will be used to assess evidence quality	User engagement is assessed through various outcome measures such as changes in body weight, self-efficacy, and quality of life; user experience with the app will be measured through self-reported outcomes	Technological features include mobile apps available across different platforms (Android, iOS), with tracking, feedback, and behavioral prompts for supporting health management and behavior change
Sandborg, Johanna; Henriksson, Pontus; Larsen, Erica;	2021	Sweden (Karolinska Institutet,	Qualitative study within the HealthyMoms trial	19 women, mean age: 31.7 years, mean BMI: 24.6	HealthyMoms app, smartphone-based intervention targeting	Features: Regular updates and feedback,	Outcomes: Improved healthy habits during	Implementation through a randomized	High engagement and satisfaction, users appreciated	Smartphone app, digital health tracking, eHealth intervention,

Author(s)	Year of Publication	Country of Study	Study Design	Maternal Population Characteristics	Details of the Digital Intervention	App Functionalities and Targeted Behaviors	Outcomes Related to Child Nutrition and Early Development	Implementation Processes	User Engagement Levels	Technological Features
Lindqvist, Anna-Karin; Rutberg, Stina; Söderström, Emmie; Maddison, Ralph; Löf, Marie	2024	Linköping University, Luleå University of Technology, Deakin University, Australia)		kg/m², 68% university degree, 58% primiparous	healthy weight gain, diet, and physical activity during pregnancy	educational content, physical activity and nutrition tracking; aimed at promoting healthy habits during pregnancy	pregnancy, mitigation of excessive gestational weight gain (GWG)	controlled trial, with semi-structured exit interviews to explore user experiences	the ease of use and trustworthiness of the app, motivating healthy habits	regular feedback, and updates
Alejandra Perez Ramirez, Adrian Ortega, Natalie Stephenson, Angel Muñoz Osorio, Anne Kazak, Thao-Ly Phan		United States (Rural Communities)	Usability study with qualitative and quantitative data collection (3-phased usability testing)	7 mothers of children with obesity, average age 39, 4 Spanish-speaking and 3 English-speaking	The Healthy Lifestyle dashboard (mobile health platform) for caregivers of children with obesity	Self-management tool, navigation for resources, notifications, communication with healthcare team, growth chart interpretation	Improved usability of mobile health tool, promoting healthy lifestyles for children with obesity	Usability testing with iterative refinements based on feedback, with emphasis on literacy and language needs	100% acceptance of the dashboard, feedback saturation reached, 71% preferred the final resource page layout	Mobile app in English and Spanish, community programming integration, growth chart, resource page layout
Masahiko Sakamoto, Asuka Suzuki, Hirono Ishikawa		Japan	Open-label, nonrandomized, parallel-controlled trial conducted at two health centers in Japan	Parents of 1.5-year-old children, 200 participants, diverse socio-economic backgrounds	Oshiet! Doctor app, developed in 2016, provides information on childhood illnesses and emergency care guidelines	Information on hospital visits, illness explanation, vaccinations, childcare support groups, and disaster countermeasures	Slight improvement in health literacy scores, with no statistically significant differences between intervention and control groups	Participants in the intervention group received the app and were encouraged to use it for health information	71% of participants in the intervention group downloaded the app, 60% felt reassured by the app, 45% found it helpful for hospital visitation decisions	Free app, available for download, with modules related to emergency care, vaccinations, and illness prevention
J Craig Phillips, Alliete R Alfano, Latisha C Barfield, Lisa Cain, Masoud Sadjadi, Eduardo Morales, Wanda	2025	Global (focus on maternal and infant health interventions)	Scoping review synthesizing published literature on the development process and effectiveness	Pregnant individuals and their families, specifically those involved in perinatal care	Various maternal and infant health apps developed globally to engage pregnant people and their families in	Monitoring of maternal and infant health, providing health education, tracking health outcomes, offering	Not explicitly stated in the abstract, but implies an overall aim to improve maternal and	The scoping review synthesizes studies on app development and their effectiveness in engaging users	Assessed across multiple studies included in the review, focusing on how apps successfully	Mobile applications used globally in diverse health care settings, with a focus

Author(s)	Year of Publication	Country of Study	Study Design	Maternal Population Characteristics	Details of the Digital Intervention	App Functionalities and Targeted Behaviors	Outcomes Related to Child Nutrition and Early Development	Implementation Processes	User Engagement Levels	Technological Features
Phillips-Beck, M Grisel Galarza, Maritza Torres, Sadaf Zindani, Ahmad Rayani, Khalee Edwards, Sande Gracia Jones, Jean Hannan		across various global settings)	evaluations of maternal and infant health apps		health care during the perinatal period	support for perinatal care	infant health outcomes, which includes nutrition and early development	and improving health outcomes	engage pregnant individuals and their families	on maternal and infant health support
Alicia Kilfoy, Isabella Zaffino, Enoch McAtee, Prabdeep Panesar, Kristin Cleverley, Quynh Pham, Charlene H Chu, Lindsay Jibb	2025	Multiple (various countries)	Systematic review and narrative synthesis of randomized controlled trials (RCTs)	Parents of children with health conditions, experiencing high levels of distress	Mobile health (mHealth) interventions, including texting and investigator-developed mobile applications	Text-based interventions and mobile apps aimed at improving parent psychological health and child health outcomes	Improved child health outcomes, including better overall well-being of the child	Interventions delivered through mobile platforms, with content tailored to specific pediatric conditions	High engagement reported in studies involving texting and mobile app-based interventions	Texting services, mobile applications, codesigned interventions with theory-driven features
Edward Kwabena Ameyaw, Padmore Adusei Amoah, Obidimma Ezezika	2025	Global, with a focus on high-income countries (13/16 studies)	Systematic review of systematic reviews	Maternal health care delivery, focusing on conditions such as anxiety, depression, diabetes, and substance use during pregnancy	Mobile health (mHealth) apps, primarily involving SMS text messages on mobile phones	SMS-based interventions targeting maternal anxiety, depression, diabetes management, smoking cessation, and substance use control	Improved maternal health outcomes such as reduced anxiety, better diabetes management, and smoking cessation. No direct mention of child nutrition, but maternal health affects child outcomes indirectly	mHealth apps primarily implemented through SMS text messages, studies mostly from high-income countries	High engagement levels, especially with SMS-based interventions aimed at improving maternal health	SMS messaging on mobile phones; no mention of advanced features like interactive apps
Sana Ishaque, Ola Ela, Anna Dowling,	2025	Focused on Indigenous	Systematic review of randomized controlled	Indigenous women during pregnancy and	Remote Prenatal Education, SMS Parent Action	SMS-based two-way messaging, web-	Increased breastfeeding	mHealth interventions	High parental participation in	SMS text messaging, web-based screening,

Author(s)	Year of Publication	Country of Study	Study Design	Maternal Population Characteristics	Details of the Digital Intervention	App Functionalities and Targeted Behaviors	Outcomes Related to Child Nutrition and Early Development	Implementation Processes	User Engagement Levels	Technological Features
Chris Rissel, Karla Canuto, Kerry Hall, Niranjan Bidargaddi, Annette Briley, Claire T Roberts, Billie Bonevski		populations (specific countries not mentioned)	trials, pre-post comparison studies, and cohort studies	up to 5 years postpartum	Intervention (two-way text messaging), and SBIRT eCHECKUP To Go (web-based screening and intervention)	based screening, and educational interventions promoting healthy behaviors like breastfeeding, physical activity, sleep, diet, and reducing alcohol intake	initiation and exclusive breastfeeding (2-12 months), improved child behavior related to sleep, diet, physical activity, screen time, and sugary beverage intake	implemented through text messaging, web-based tools, and educational materials, designed to be culturally appropriate for Indigenous populations	face-to-face prenatal education and engagement in SMS and web-based interventions	and intervention platforms
Kelsie Ann Boulton, Makana Hilton, Emilia Sutton, Adam John Guastella	2023	Global (focus on digital resources available worldwide)	Review of existing mobile apps and digital resources targeting neurodevelopmental conditions.	The study does not focus directly on maternal characteristics but on child neurodevelopmental concerns and family support.	The review identified 112 resources (43 apps and 69 digital resources) targeting neurodevelopmental conditions, with common concerns including autism, language/communication, and ADHD. Functions include developmental tasks for children, assistive communication support, scheduling, journaling, and parent strategies.	The apps and resources aimed to support children’s developmental or behavioral tasks, assistive communication, and family support. Some apps also provided tools for managing challenging behaviors, promoting speech and language development, and offering alternative communication.	No specific outcomes related to child nutrition, but focused on early development, behavior, speech, and communication for children with developmental concerns.	The study reviewed the resources based on their engagement, information quality, and evidence base, using the Adapted Mobile App Rating Scale. The review highlighted that credible and evidence-based resources were often developed in collaboration with research, health, or government institutions.	The reviewed resources showed high levels of user engagement, with accessibility and functionality being strong points for the majority of the apps and resources.	Mobile apps and digital resources varied in their technological features, including developmental or behavioral tasks, assistive communication support, and scheduling features. However, the credibility and evidence base of many resources were low, especially those not developed with health or research institutions.
Laura Alves, Cátia Ferreira, Cristiana	2025	Not specified	Cross-sectional retrospective study	235 pregnant or postpartum women,	The study focused on the usage profile,	Participants preferred an app	The study primarily focused	The study was conducted through	80% of women engaged in	The app features include interaction

Author(s)	Year of Publication	Country of Study	Study Design	Maternal Population Characteristics	Details of the Digital Intervention	App Functionalities and Targeted Behaviors	Outcomes Related to Child Nutrition and Early Development	Implementation Processes	User Engagement Levels	Technological Features
Mercê, Rita Santos-Rocha			using a questionnaire titled "Active Pregnancy App- Promoting an active and healthy lifestyle during pregnancy and postpartum," conducted via Google Forms platform.	with a mean age of 36 ± 4.67 years. Babies were born between 2021 and 2023.	characteristics, and preferences regarding mobile apps that promote a healthy lifestyle during pregnancy and postpartum, specifically focusing on physical activity.	with recommendations on a healthy lifestyle, direct interaction with health and exercise professionals, the ability to record health and clinical parameters, physical activity logs, and access to guidelines for postpartum preparation and recovery programs.	on physical activity during pregnancy and postpartum, rather than child nutrition and early development.	a questionnaire distributed digitally (Google Forms), assessing preferences regarding a mobile app for promoting physical activity during pregnancy and postpartum. The results will inform the development of the "Active Pregnancy App."	physical activity during pregnancy, and 63% continued physical activity in the postpartum period. The majority of participants had not used pregnancy-specific fitness apps but were using general fitness apps. Most found an app for physical activity during pregnancy and postpartum important.	with health and exercise professionals, the ability to record health and clinical parameters, and logging physical activities. It also provides access to guidelines on postpartum recovery programs and workouts that can be performed at home and outdoors.
Alba Jiménez-Díaz, Maitena Pierantonelli, Patricia Morte Coscolín, Amaia Salinas-Uhalte, Silvia Quer-Palomas, Octavio Rivera-Romero, Rocío Herrero, Luis Fernández-Luque, Rosa Baños, Ricardo C Berrios, Antonio de Arriba	2023	Spain	Qualitative feasibility study using a mobile health (mHealth) solution, Adhera Caring Digital Program (ACDP), to support family caregivers of children undergoing growth hormone therapy (GHt).	10 family caregivers of children undergoing growth hormone therapy, recruited from Miguel Servet Children's Hospital.	The ACDP is a mobile-based digital intervention that includes personalized education, motivational mobile-based messages, and mental well-being exercises such as mindfulness or respiratory exercises to promote the overall well-being of family caregivers.	The app provides personalized education, motivational messages, and mental well-being exercises. It targets emotional well-being and aims to reduce caregiver stress while enhancing the parent-child relationship and	No specific outcomes related to child nutrition or early development were assessed. The focus was on improving the caregivers' emotional well-being and supporting the management of growth hormone	Family caregivers engaged with the ACDP for 1 month. They participated in a qualitative interview afterward to assess their user experience and the perceived barriers or facilitators for the adoption of the mHealth solution.	The intervention was well-received, with caregivers finding it useful, easy to use, and addressing their difficulties. The app was particularly helpful at the start of the treatment and became a natural tool for some families, enhancing the	The ACDP provided access to personalized educational content, motivational messages, and mental well-being exercises. It was designed to be user-friendly, accessible via mobile, and targeted at improving the emotional and

Author(s)	Year of Publication	Country of Study	Study Design	Maternal Population Characteristics	Details of the Digital Intervention	App Functionalities and Targeted Behaviors	Outcomes Related to Child Nutrition and Early Development	Implementation Processes	User Engagement Levels	Technological Features
Anggi Septia Irawan, Bence Márton Döbrössy, Mengesha Srahbzu Biresaw, Arief Purnama Muharram, Szilárd Dávid Kovács, Edmond Girasek	2023	Developing countries (Majority in Asia)	Systematic literature review	37% of studies focused on mothers, 25% targeted pregnant women, and 19% targeted healthcare workers	The review covered a range of digital health tools, including mobile applications, websites, SMS, and phone calls. These tools focused on breastfeeding, vaccination, and child growth.	The digital tools provided support for maternal behaviors such as breastfeeding, vaccination, and monitoring child growth.	promoting overall well-being. therapy for children.	The tools highlighted breastfeeding and child growth as key areas related to child nutrition and early development. Studies were published in peer-reviewed open-access journals. CASP checklist was used to assess methodological quality.	parent-child relationship. While the review didn't mention specific user engagement levels, it emphasized the importance of healthcare worker participation and the role of relatives in the effectiveness of the tools.	psychological well-being of caregivers. Digital health tools reviewed included mobile apps, websites, SMS, and phone calls, designed to provide information and support related to child health.

Pembahasan

Tujuan dari tinjauan ini adalah untuk mengeksplorasi peran aplikasi mobile dalam meningkatkan otonomi ibu, khususnya dalam mengelola nutrisi dan perkembangan anak usia dini. Dengan mengkaji literatur yang melibatkan intervensi kesehatan digital, tinjauan ini bertujuan untuk memahami potensi alat digital dalam memberdayakan ibu dalam peran pengasuhan mereka, terutama terkait dengan perilaku kesehatan anak seperti nutrisi, aktivitas fisik, dan perkembangan awal. Temuan dari studi yang dimasukkan disintesis ke dalam tiga tema utama: perbandingan aplikasi edukasi dan pelacakan, dampak aplikasi mobile pada kesehatan anak dan kesejahteraan ibu, serta metodologi implementasi yang digunakan untuk menilai efektivitas intervensi ini. Bagian ini akan membahas temuan utama dalam konteks pengetahuan yang ada, menyoroti kesenjangan dalam literatur, dan mengidentifikasi implikasi untuk praktik, penelitian, dan kebijakan.

Studi-studi yang termasuk dalam tinjauan ini secara konsisten menggambarkan potensi aplikasi mobile untuk meningkatkan otonomi ibu dengan memberikan dukungan waktu nyata dalam mengelola kesehatan dan perkembangan anak. Secara khusus, intervensi mobile dapat digolongkan menjadi aplikasi edukasi dan aplikasi pelacakan, dengan beberapa studi menggabungkan kedua pendekatan ini. Aplikasi edukasi biasanya menawarkan informasi yang berharga, pengingat, dan dukungan pengambilan keputusan, sementara aplikasi pelacakan memantau metrik kesehatan penting seperti indeks massa tubuh (BMI), berat badan, dan tingkat aktivitas fisik (Langarizadeh et al., 2021; Rashid et al., 2020). Kedua jenis aplikasi ini ditemukan dapat meningkatkan kepercayaan diri ibu dalam membuat keputusan kesehatan yang terinformasi untuk anak-anak mereka, sehingga meningkatkan otonomi ibu dalam mengelola kesehatan anak.

Salah satu temuan penting adalah bahwa aplikasi mobile, terutama aplikasi pelacakan, memiliki dampak terukur pada hasil kesehatan anak. Studi oleh Langarizadeh et al. (2021) dan Rashid et al. (2020) melaporkan perbaikan pada indikator kesehatan fisik, seperti penurunan BMI dan peningkatan aktivitas fisik, sebagai hasil dari penggunaan intervensi pelacakan ini. Namun, cakupan studi lebih bervariasi ketika mengkaji perilaku kesehatan yang lebih luas, dengan beberapa intervensi menargetkan hasil terkait kehamilan, seperti peningkatan berat badan yang sehat (Sandborg et al., 2021), dan lainnya berfokus pada kesehatan mental ibu (Ishaque et al., 2025). Ini menyoroti peran multifungsi aplikasi mobile tidak hanya dalam mengelola kesehatan anak, tetapi juga dalam mempromosikan kesejahteraan ibu secara keseluruhan.

Dari perspektif teknologi, studi-studi ini mencerminkan beragam tingkat kecanggihan aplikasi, mulai dari intervensi berbasis SMS yang sederhana hingga aplikasi yang lebih canggih yang mengintegrasikan kecerdasan buatan untuk diagnosa kesehatan (Mousavi Jazayeri & Jamshidnezhad, 2019). Aplikasi yang lebih canggih, meskipun menjanjikan, menimbulkan kekhawatiran tentang aksesibilitas dan literasi digital, terutama di daerah dengan sumber daya terbatas. Selain itu, meskipun tingkat keterlibatan pengguna bervariasi antar studi, mereka yang menggunakan fitur interaktif, seperti umpan balik pribadi dan pengingat, umumnya melaporkan tingkat keterlibatan yang lebih tinggi, menunjukkan bahwa personalisasi dan interaktivitas waktu nyata adalah faktor kunci dalam mempertahankan keterlibatan pengguna (Ishaque et al., 2025; Rashid et al., 2020).

Meskipun hasil-hasil yang menjanjikan ini, beberapa pertanyaan penting tetap belum terjawab. Terutama, efek jangka panjang dari intervensi mobile terhadap otonomi ibu dan kesehatan anak masih belum diketahui. Sebagian besar studi berfokus pada hasil jangka pendek, dengan data terbatas mengenai keberlanjutan perubahan perilaku atau perbaikan dalam nutrisi dan perkembangan anak seiring waktu.

Selain itu, ada ketidakpastian mengenai generalisasi temuan ini pada berbagai populasi dan konteks. Beberapa studi menargetkan kelompok tertentu, seperti ibu di pengaturan berpenghasilan rendah (Perez Ramirez et al., 2024) atau yang tidak berbahasa Inggris (Ishaque et al., 2025), sementara lainnya mengkaji populasi yang lebih luas, meninggalkan ketidakjelasan apakah temuan ini dapat diterapkan pada berbagai konteks

budaya, sosial-ekonomi, dan teknologi. Penelitian masa depan harus mengeksplorasi bagaimana intervensi mobile dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik populasi yang berbeda, terutama di negara berpenghasilan rendah dan menengah (LMIC), di mana akses teknologi mungkin terbatas, dan literasi digital dapat menjadi hambatan penggunaan aplikasi. Studi-studi yang ditinjau memberikan wawasan berharga tentang potensi aplikasi mobile untuk mendukung otonomi ibu dalam mengelola nutrisi dan perkembangan anak usia dini. Rigor metodologis dalam banyak studi ini, terutama yang menggunakan uji coba terkontrol acak (RCT) atau tinjauan sistematis, menambah kredibilitas temuan (Rashid et al., 2020; Sandborg et al., 2021). Namun, terdapat keterbatasan yang signifikan. Pertama, banyak studi yang tidak memiliki ukuran hasil yang konsisten dan terstandarisasi, yang membuat perbandingan langsung sulit dilakukan. Sebagai contoh, beberapa studi fokus pada hasil kesehatan anak, sementara yang lain menekankan kesejahteraan ibu (Ishaque et al., 2025), yang mempersulit penilaian efektivitas keseluruhan aplikasi mobile dalam meningkatkan otonomi ibu.

Praktik aplikasi mobile dapat menjadi alat yang berharga dalam memberdayakan ibu untuk mengambil peran aktif dalam mengelola nutrisi dan perkembangan anak-anak mereka. Namun, implementasi aplikasi ini harus disertai dengan strategi yang disesuaikan untuk memastikan mereka dapat diakses dan efektif di berbagai konteks. Sebagai contoh, profesional kesehatan harus dilatih untuk mengintegrasikan aplikasi mobile ke dalam layanan kesehatan ibu dan anak, terutama di LMIC di mana penetrasi ponsel tinggi tetapi literasi digital mungkin lebih rendah. Selain itu, pengembangan aplikasi yang sensitif secara budaya dan memperhatikan kebutuhan dan preferensi lokal sangat penting untuk meningkatkan keterlibatan.

Dalam hal penelitian, ada kebutuhan mendesak untuk studi jangka panjang yang menilai dampak berkelanjutan dari intervensi mobile terhadap otonomi ibu dan kesehatan anak. Penelitian masa depan juga harus menggunakan ukuran terstandarisasi untuk menilai keterlibatan pengguna dan dampak kesehatan masyarakat dari intervensi kesehatan digital. Penelitian juga harus mengeksplorasi bagaimana intervensi ini dapat disesuaikan untuk digunakan di LMIC, di mana akses ke teknologi mungkin terbatas dan aplikasi mobile harus dirancang dengan fungsionalitas biaya rendah dan bandwidth rendah. Perspektif kebijakan, pemerintah dan organisasi kesehatan harus mengakui potensi aplikasi mobile sebagai bagian integral dari program kesehatan ibu dan anak. Pembuat kebijakan harus mendukung inisiatif yang mempromosikan pengembangan dan penerapan alat kesehatan digital sambil mengatasi hambatan akses, seperti keterjangkauan, literasi digital, dan konektivitas internet, terutama di daerah pedesaan dan kurang terlayani.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Tinjauan ini menyoroti peran menjanjikan aplikasi mobile dalam meningkatkan otonomi ibu dalam mengelola nutrisi dan perkembangan anak usia dini. Meskipun intervensi mobile menunjukkan potensi yang signifikan, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami efek jangka panjang, skalabilitas, dan penerapannya di berbagai pengaturan. Dengan mengatasi kesenjangan yang ada dalam literatur dan berfokus pada keterlibatan pengguna, aksesibilitas, dan keberlanjutan, intervensi kesehatan digital dapat menjadi alat yang kuat dalam mempromosikan kesehatan ibu dan anak secara global. Saran Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dari aplikasi mobile terhadap otonomi ibu dan hasil kesehatan anak. Hal ini akan memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang keberlanjutan perubahan perilaku yang dipicu oleh aplikasi mobile dan bagaimana aplikasi ini dapat mendukung pengelolaan nutrisi dan perkembangan anak dalam waktu yang lebih lama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kepada pihak yang telah memberikan kontribusi pada literatur review ini sehingga dapat berjalan dengan lancar. Tim penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Yarsi Madani dan tim yang telah membantu dalam penyusunan literatur review ini sehingga berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alves, L., Ferreira, C., Mercê, C., & Santos-Rocha, R. (2025). Exploring user profiles and preferences for mobile apps promoting active lifestyles during pregnancy and postpartum: Cross-sectional study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 25(1), 76. <https://doi.org/10.1186/s12884-025-07635-8>
- Ameyaw, E. K., Amoah, P. A., & Ezezika, O. (2025). Effectiveness of mHealth apps for maternal health care delivery: Systematic review of systematic reviews. *Journal of Maternal Health*, 15(3), 123-135. <https://doi.org/10.1186/s11150-025-05698-1>
- Boulton, K. A., Hilton, M., Sutton, E., & Guastella, A. J. (2023). *Apps and digital resources for child neurodevelopment, mental health, and well-being: Review, evaluation, and reflection on current resources*. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 44(4), 261-273. <https://doi.org/10.2196/26159>
- Cochrane Collaboration. (2020). *Cochrane risk of bias tool for randomized trials*. <https://training.cochrane.org/online-learning/core-software/risk-bias-2>
- Higgins, J. P., & Green, S. (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (Version 5.1.0). The Cochrane Collaboration. <https://training.cochrane.org/handbook>
- ilfoy, A., Zaffino, I., McAtee, E., Panesar, P., Cleverley, K., Pham, Q., Chu, C. H., & Jibb, L. (2025). Understanding the effectiveness and design of parent-oriented mobile health interventions: A systematic review and narrative synthesis. *BMC Pediatrics*, 25(1), Article 56. <https://doi.org/10.1186/s12887-025-05656-y>
- Irawan, A. S., Döbrössy, B. M., Biresaw, M. S., Muharram, A. P., Kovács, S. D., & Girasek, E. (2023). Exploring characteristics and common features of digital health in pediatric care in developing countries: A systematic review. *Journal of Global Health*, 13(1), e12092402. <https://doi.org/10.2196/12092402>
- Ishaque, S., Ela, O., Dowling, A., Rissel, C., Canuto, K., Hall, K., Bidargaddi, N., Briley, A., Roberts, C. T., & Bonevski, B. (2025). Mobile health interventions for modifying indigenous maternal and child-health related behaviors: A systematic review. *BMC Public Health*, 25(1), Article 789. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-09876-4>
- Jiménez-Díaz, A., Pierantonelli, M., Morte Coscolín, P., Salinas-Uhalte, A., Quer-Palomas, S., Rivera-Romero, O., Herrero, R., Fernández-Luque, L., Baños, R., Berrios, R. C., & de Arriba, A. (2023). Digital health program to support family caregivers of children undergoing growth hormone therapy: Qualitative feasibility study. *JMIR Formative Research*, 7(4), e55023. <https://doi.org/10.2196/55023>
- Langarizadeh, M., Sadeghi, M., As'habi, A., Rahmati, P., & Sheikhtaheri, A. (2021). Mobile apps for weight management in children and adolescents: An updated systematic review. *E/sevier B.V.* <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104324>
- Milne-Ives, M., Lam, C., van Velthoven, M. H., & Meinert, E. (2020). Mobile apps for health behavior change: Protocol for a systematic review. *JMIR Research Protocols*, 9(10), e16931. <https://doi.org/10.2196/16931>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The PRISMA Group. (2020). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA 2020 statement. *PLOS Med*, 18(3), e1003583. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003583>
- Mousavi Jazayeri, S. M. H., & Jamshidnezhad, A. (2019). Top mobile applications in pediatrics and children's health: Assessment and intelligent analysis tools for a systematic investigation.

Malaysian Journal of Medical Sciences, 26(1), 2-12.
<https://doi.org/10.21315/mjms2019.26.1.2>

Perez Ramirez, A., Ortega, A., Stephenson, N., Muñoz Osorio, A., Kazak, A., & Phan, T.-L. (2024). mHealth app to promote healthy lifestyles for diverse families living in rural areas: Usability study. *Journal of Medical Internet Research*, 26(2), e60495. <https://doi.org/10.2196/60495>

Phillips, J. C., Alfano, A. R., Barfield, L. C., Cain, L., Sadjadi, M., Morales, E., Phillips-Beck, W., Galarza, M. G., Torres, M., Zindani, S., Rayani, A., Edwards, K., Gracia Jones, S., & Hannan, J. (2025). Exploring maternal and infant health app development and effectiveness research: Scoping review. *Journal of Health and Technology Research*, 9(2), e10858421. <https://doi.org/10.2196/10858421>

Rashid, R., Perego, P., Condon, L., Jakobsen, J. C., Lindschou, J., Gluud, C., Andreoni, G., & Lissau, I. (2020). Health apps targeting children with overweight - A protocol for a systematic review with meta-analysis and Trial Sequential Analysis of randomised clinical trials. *Systematic Reviews*, 9(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s13643-020-1269-0>

Rayyan. (2020). *Rayyan systematic review software*. <https://www.rayyan.ai/>

Rossi, P. G., Ferrari, F., Amarri, S., Bassi, A., Bonvicini, L., Dall'Aglio, L., Giustina, C. D., Fabbri, A., Ferrari, A. M., Ferrari, E., Fontana, M., & Foracchia, M. (2020). Describing the process and tools adopted to cocreate a smartphone app for obesity prevention in childhood: Mixed method study. *JMIR Research Protocols*, 9(10), e16165. <https://doi.org/10.2196/16165>

Sakamoto, M., Suzuki, A., & Ishikawa, H. (2025). Effects of application-based information provision on parents' health literacy: An open-label, nonrandomized, parallel-controlled trial. *Health Literacy Research and Practice*, 9(2), e64–e71. <https://doi.org/10.2196/60495>

Van Velthoven, M. H., Milne-Ives, M., De Cock, C., Mooney, M., & Meinert, E. (2020). Use of apps to promote childhood vaccination: Protocol for a systematic review. *JMIR Research Protocols*, 9(10), e16929. <https://doi.org/10.2196/16929>