DEWANTECH Jurnal Teknologi Pendidikan
Vol. 2, No. 2, Agustus 2024, pp. 43 - 59
ISSN: 3025-0978
Open Access: https://journal.awatarapublisher.com/index.php/dewantech

SCREEN TIME DAN MOTORIK ANAK USIA DINI: SCOPING REVIEW TENTANG PETA BUKTI DAN KETERBATASAN PENGUKURANNYA

Dewi Wahyuni[1], Risa Herdiyana Bastian[2], Muhammad Rosyid[3], Mochammad Teguh Septianto[4], Alif Subhan Abdi Sungkar[5]
[1,2,3,4,5] Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon, Kota Cirebon, Indonesia

e-mail: wahyunidewi336@unucirebon.ac.id[1], risa-herdiyana-bastian@unucirebon.ac.id[2], cowboyfighter3@gmail.com[3], mochammadteguh4321@gmail.com[4], alifsubhan590@gmail.com[5]

INFO ARTIKEL
Riwayat Artikel:
Diterima 1 Agustus 2024
Direvisi 17 Agustus 2024
Disetujui 30 Agustus 2024

KEYWORDS
screen time
motor development
early childhood
scoping review
motor assessment

ABSTRACT

Screen use among young children keeps rising, while evidence on its link with motor development is scattered and hard to compare. This scoping review maps empirical evidence published up to July 2024, distinguishing age, type of screen time, motor instrument, and study design, and examines measurement limitations. We searched PubMed, ERIC, and publisher pages (GARUDA was not accessible) using the JBI framework and PRISMA-ScR reporting. Screening and extraction were done at abstract level by one reviewer assisted by artificial intelligence. From 454 records, 43 studies from 20 countries were included. Most were cross-sectional (25 studies) and focused on preschool children (29 studies); only 6 studies were experimental or quasi-experimental. A negative direction was reported in 15 studies, positive in 9, mixed in 4, no association in 6, and unclear in 9. Television was most consistently negatively related to motor outcomes, tablet use showed mixed results, and purposeful screen use to train movement (apps and exergames) was more often positively related. Motor instruments were highly diverse (TGMD, ASQ, BOT or PDMS, and others), and 8 studies did not name the instrument in the abstract. Screen duration was mostly parent-reported, content was rarely distinguished, and confounders such as physical activity were not uniformly controlled. The map shows that the evidence is not yet adequate for causal conclusions and calls for more uniform measurement, including studies in Indonesia.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

KATA KUNCI
screen time
perkembangan motorik
anak usia dini
scoping review
asesmen motorik

ABSTRAK

Penggunaan layar pada anak usia dini terus meningkat, sementara bukti hubungannya dengan perkembangan motorik tersebar dan sulit dibandingkan. Scoping review ini memetakan bukti empiris sampai Juli 2024 dengan membedakan usia, jenis screen time, instrumen motorik, dan desain penelitian, serta menelaah keterbatasan pengukurannya. Pencarian dilakukan pada PubMed, ERIC, dan laman penerbit (GARUDA tidak dapat diakses) dengan kerangka JBI dan pelaporan PRISMA-ScR. Seleksi dan ekstraksi dilakukan pada tingkat abstrak oleh

CORRESPONDING AUTHOR

Dewi Wahyuni
Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon
Kota Cirebon
wahyunidewi336@unucirebon.ac.id

satu penelaah dengan bantuan kecerdasan buatan. Dari 454 rekaman, 43 studi dari 20 negara memenuhi kriteria. Sebagian besar berdesain potong lintang (25 studi) dan berfokus pada anak prasekolah (29 studi); hanya 6 studi berdesain eksperimental atau kuasi-eksperimental. Arah hubungan negatif dilaporkan pada 15 studi, positif pada 9, campuran pada 4, tanpa hubungan pada 6, dan tidak jelas pada 9. Televisi paling konsisten berhubungan negatif, tablet menunjukkan hasil bercampur, dan penggunaan layar yang terarah untuk melatih gerak (aplikasi dan exergame) lebih sering berhubungan positif. Instrumen motorik sangat beragam (TGMD, ASQ, BOT atau PDMS, dan lainnya) dan 8 studi tidak menyebut instrumen pada abstrak. Durasi layar umumnya dilaporkan orang tua, konten layar jarang dibedakan, dan faktor pengganggu seperti aktivitas fisik tidak seragam dikendalikan. Peta ini menunjukkan bahwa bukti belum memadai untuk kesimpulan kausal dan menyarankan pengukuran yang lebih seragam, termasuk penelitian di Indonesia.

PENDAHULUAN

Layar digital kini menjadi bagian dari keseharian anak usia dini. Pedoman Organisasi Kesehatan Dunia untuk anak di bawah lima tahun menganjurkan agar waktu duduk di depan layar dibatasi dan, untuk bayi, ditiadakan (World Health Organization, 2019). Salah satu dugaan yang mendasari anjuran itu adalah bahwa waktu layar menggantikan bermain aktif, eksplorasi benda, dan interaksi dengan pengasuh, yang menjadi sumber utama pengalaman motorik pada tahun-tahun awal kehidupan. Dugaan penggantian ini masih berupa hipotesis; satu studi kohor pada batita, misalnya, melaporkan bahwa waktu layar berhubungan dengan berkurangnya waktu bermain bersama teman sebaya (Putnick et al., 2023).

Perkembangan motorik pada usia dini dipandang sebagai fondasi partisipasi aktivitas fisik jangka panjang dan berkaitan dengan kesiapan masuk sekolah (Cools et al., 2011; Pagani et al., 2013). Sejumlah ulasan telah merangkum hubungan perilaku sedentari atau media elektronik dengan kesehatan dan perkembangan anak (Adams et al., 2023; Feng et al., 2021; Paulus et al., 2021; Poitras et al., 2017; Santos et al., 2021). Namun, ulasan tersebut umumnya berfokus pada kesehatan secara luas, pada perilaku sedentari secara umum, atau pada rentang usia yang sangat lebar. Peta yang secara khusus memisahkan usia, jenis layar, instrumen motorik, dan desain penelitian untuk luaran motorik anak usia dini belum banyak tersedia. Ulasan terdekat, misalnya tinjauan perilaku sedentari dan kompetensi motorik pada anak dan remaja (Santos et al., 2021) serta tinjauan paparan teknologi layar dan perkembangan kognitif bayi (Adams et al., 2023), tidak menyajikan peta yang memisahkan keempat dimensi tersebut untuk luaran motorik pada usia 0 sampai 6 tahun.

Pemetaan semacam itu penting karena temuan primer tampak berlawanan arah. Beberapa studi melaporkan hubungan negatif antara waktu layar dan keterampilan motorik (Felix et al., 2020; Webster et al., 2019; Yuan et al., 2024), sementara studi lain melaporkan hubungan positif pada keterampilan motorik halus atau pada penggunaan layar yang terarah (Souto et al., 2020; Axford et al., 2018; Gao et al., 2019). Perbedaan itu mungkin bukan sekadar perbedaan hasil, melainkan perbedaan cara mengukur layar, instrumen, usia, dan desain. Di Indonesia, bukti empiris yang terindeks masih sangat terbatas; salah satu contohnya melaporkan korelasi antara waktu layar sedentari dan keterampilan motorik kasar pada 26 anak prasekolah (Fadhli et al., 2022). Penelitian terbaru pada 400 guru pendidikan anak usia dini juga melaporkan bahwa perilaku sedentari berpengaruh negatif terhadap koordinasi motorik anak (Wahyuni et al., 2024). Naskah tersebut diajukan ke jurnal pada 22 Juli 2024 dan dirujuk di sini sebagai penelitian pelengkap, bukan sebagai bagian dari hitungan seleksi.

Tujuan scoping review ini adalah memetakan bukti empiris sampai Juli 2024 tentang hubungan screen time dengan perkembangan motorik anak usia dini, dengan membedakan (1) rentang usia, (2) jenis screen time, (3) instrumen motorik, dan (4) desain penelitian, serta menelaah

keterbatasan pengukuran pada bukti tersebut. Scoping review dipilih karena tujuan utamanya memetakan cakupan dan kesenjangan, bukan menaksir besar efek.

METODE PENELITIAN

Desain dan kerangka pelaporan

Penelitian ini adalah scoping review yang mengikuti kerangka Arksey dan O'Malley (2005) sebagaimana diperbarui oleh panduan JBI (Peters et al., 2020). Pelaporan mengikuti PRISMA-ScR (Tricco et al., 2018) dan diagram alir PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Protokol disusun bersamaan dengan pelaksanaan dan tidak didaftarkan; hal ini dicatat sebagai keterbatasan.

Kriteria kelayakan

Kriteria disusun dengan kerangka populasi, konsep, dan konteks (Tabel 1). Hanya artikel empiris yang diterbitkan sampai 31 Juli 2024 dalam bahasa Inggris atau Indonesia yang dipertimbangkan. Kode alasan eksklusi dicatat pada setiap rekaman. Dalam naskah ini screen time diartikan sebagai waktu atau jenis paparan terhadap layar elektronik (televisi, tablet dan perangkat pintar, komputer, serta video game), sedangkan motorik mencakup motorik kasar, motorik halus, visual-motorik, keterampilan gerak dasar, dan tonggak perkembangan motorik. Anak berkembang tipikal berarti sampel tidak direkrut berdasarkan diagnosis gangguan perkembangan atau kondisi klinis. Studi yang rentang usianya sebagian melewati 6 tahun dimasukkan bila rerata usia sampel sekitar 6 tahun atau kurang dan rentang usia tidak melampaui 7 tahun (misalnya Dadson et al., 2020, rerata 6,2 tahun dengan rentang 4 sampai 7 tahun); studi dengan rentang yang jelas lebih lebar, misalnya 4 sampai 10 tahun, dikeluarkan.

Tabel 1 Kriteria kelayakan scoping review

Unsur	Inklusi	Eksklusi
Populasi	Anak usia 0 sampai 6 tahun, berkembang tipikal	Populasi klinis (E1); rentang usia utama di luar 0 sampai 6 tahun (E1)
Konsep: paparan	Waktu atau jenis paparan layar (televisi, tablet, video game, komputer, total, atau komponen pedoman 24 jam), termasuk intervensi berbasis layar	Tidak ada paparan layar yang diukur atau dianalisis (E2)
Konsep: luaran	Motorik kasar, motorik halus, visual-motorik, keterampilan gerak dasar, atau tonggak perkembangan motorik	Luaran motorik tidak diukur atau tidak dilaporkan (E3, E7)
Desain dan jenis	Studi empiris observasional, eksperimental, atau kuasi-eksperimental	Ulasan, komentar, protokol, editorial (E4)
Waktu dan bahasa	Terbit sampai 31 Juli 2024; bahasa Inggris atau Indonesia; abstrak tersedia	Bahasa lain atau tanpa abstrak (E5)

Sumber informasi dan strategi pencarian

Pencarian dilakukan pada 20 Oktober 2026 di PubMed, ERIC, dan laman penerbit, dengan batas tanggal publikasi 31 Juli 2024. Basis data GARUDA tidak dapat diakses oleh agen pencarian sehingga studi Indonesia dicari melalui pencarian web dan laman penerbit; basis data Crossref juga tidak dapat dipakai. Ringkasan sumber disajikan pada Tabel 2, dan string PubMed lengkap tersedia

pada materi pendukung. String PubMed menggabungkan istilah layar, istilah motorik, dan istilah usia dini pada judul, abstrak, dan istilah MeSH.

Tabel 2 Sumber pencarian dan hasilnya

Sumber	Tanggal akses	Rekaman	Keterangan
PubMed	20 Oktober 2026	436	Judul dan abstrak; batas publikasi 31 Juli 2024; string lengkap pada materi pendukung
ERIC	20 Oktober 2026	8	4 dikeluarkan sebelum penyaringan; string persis tidak tersimpan
Laman penerbit dan web	20 Oktober 2026	10	Dua laman tidak dapat diambil
GARUDA	20 Oktober 2026	0	Tidak dapat diakses oleh agen pencarian
Crossref	20 Oktober 2026	0	Tidak dapat dipakai (pembatasan akses)

Seleksi dan ekstraksi data

Seleksi dilakukan dua tahap pada tingkat abstrak: penyaringan judul dan abstrak, lalu penilaian kelayakan berdasarkan abstrak. Teks lengkap tidak dibaca atas pertimbangan efisiensi sumber daya. Seleksi dilakukan oleh satu penelaah dengan bantuan kecerdasan buatan, tanpa penelaah kedua dan tanpa penghitungan kesepakatan; seluruh keputusan seleksi dan kode ekstraksi disimpan sebagai berkas pendukung agar dapat diperiksa ulang. Dari setiap studi diekstrak negara, desain, usia, ukuran sampel, jenis layar, instrumen motorik, dan arah hubungan. Arah dicatat menurut hasil yang tertulis di abstrak: negatif, positif, campuran (arah berbeda menurut ranah atau subkelompok), tidak ada hubungan, atau tidak jelas (abstrak tidak melaporkan hubungan layar-motorik secara tersendiri). Bila satu studi melaporkan beberapa hasil motorik yang berbeda arah, arah dikodekan campuran; bila abstrak hanya melaporkan skor global tanpa memisahkan motorik, dikodekan tidak jelas. Penilaian risiko bias tidak dilakukan, lazim pada scoping review.

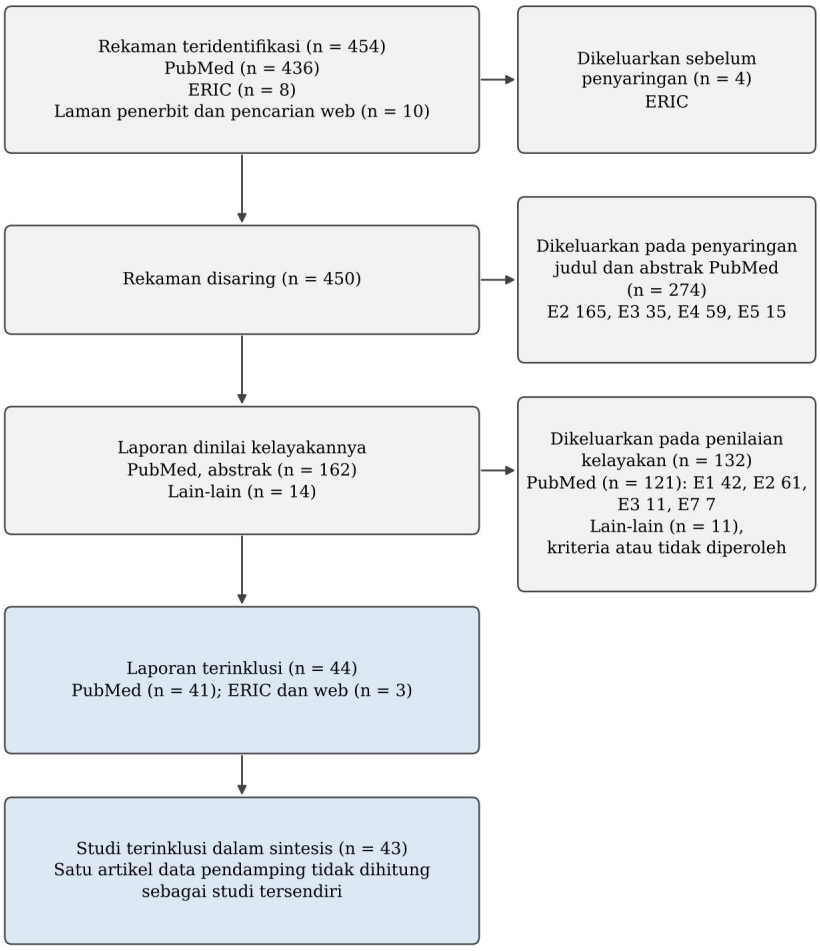
Sintesis

Data disintesis secara naratif dan dengan tabulasi frekuensi. Seluruh angka dihitung dengan skrip yang tersimpan bersama materi pendukung. Satu artikel data pendamping (Aman et al., 2020) tidak dihitung sebagai studi tersendiri karena menyajikan data dari studi yang sama dengan Daud et al. (2020). Satu naskah pelengkap yang diajukan pada Juli 2024 tetapi terbit setelah batas pencarian (Wahyuni et al., 2024) tidak memenuhi kriteria tanggal publikasi sehingga dibahas terpisah sebagai konteks dan tidak dihitung dalam diagram alir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil seleksi studi

Pencarian menghasilkan 454 rekaman (PubMed 436, ERIC 8, laman penerbit dan web 10). Setelah 4 rekaman ERIC dikeluarkan sebelum penyaringan, 450 rekaman disaring. Pada penyaringan judul dan abstrak PubMed, 274 rekaman dikeluarkan (E2 165, E3 35, E4 59, E5 15). Dari 162 rekaman PubMed yang dinilai kelayakannya, 121 dikeluarkan (E1 42, E2 61, E3 11, E7 7). Secara keseluruhan 44 laporan terinklusi, yang mewakili 43 studi karena satu artikel data pendamping tidak dihitung (Gambar 1).



Gambar 1 Diagram alir PRISMA 2020 untuk seleksi studi

Karakteristik studi

Studi yang terinklusi berasal dari 20 negara, terbanyak dari Amerika Serikat (8 studi), Kanada (6), dan Brasil (6); satu studi berasal dari Indonesia. Sebanyak 31 studi (72,1%) terbit pada 2019 sampai 2024, 8 studi pada 2013 sampai 2018, dan 4 studi pada 2004 sampai 2012. Median ukuran sampel adalah 118,5 anak (rentang 25 sampai 7097; 42 studi melaporkan ukuran sampel). Rincian tiap studi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Karakteristik studi yang terinklusi (n = 43)

Studi	Negara	Desain	Usia	Jenis layar	Instrumen motorik	Arah	n
Yuan et al., 2024	Tiongkok	Potong lintang	3-6 th	Total	TGMD-3	Negatif	817
Binet et al., 2024	Kanada	Kohor	3-6 th	Total, Tablet	ASQ (global)	Negatif	315
Byambaa et al., 2024	Mongolia	Potong lintang	3-6 th	Pedoman	NIH Toolbox	Tanpa hubungan	101
Poonia et al., 2024	India	RCT	<3 th	Kurangi	TD	Positif	120

Studi	Negara	Desain	Usia	Jenis layar	Instrumen motorik	Arah	n
Takahashi et al., 2023	Jepang	Kohor	Lintas	Total	ASQ-3	Campuran	7097
Carson et al., 2022a	Kanada	Kohor	<3 th	Pedoman	ASQ-3, AIMS	Tidak jelas	250
Li et al., 2022	Tiongkok	Potong lintang	3-6 th	Pedoman	TGMD-3	Campuran	322
Kuzik et al., 2022	Kanada	Potong lintang	3-6 th	Pedoman	Indikator perkembangan	Tidak jelas	95
Putnick et al., 2023	Amerika Serikat	Kohor	<3 th	Total	ASQ	Negatif	3894
Chaibal dan Chaiyakul, 2022	Thailand	Potong lintang	3-6 th	Tablet	Denver II	Negatif	85
Carson et al., 2022b	Kanada	Kohor	<3 th	Total	ASQ-3	Tidak jelas	411
Daud et al., 2020	Malaysia	Kasus-kontrol	3-6 th	Tablet	CHSQ, ACHS	Negatif	128
Mahmoud et al., 2021	Mesir	Potong lintang	3-6 th	Tablet	PDMS (VMI)	Negatif	100
Munambah et al., 2021	Zimbabwe	Potong lintang	3-6 th	Pedoman	ASQ-3	Tidak jelas	TD
Rocha et al., 2021	Brasil	Potong lintang	Lintas	Total	ASQ Brasil	Tanpa hubungan	3155
Kim et al., 2022	Vietnam	Potong lintang	3-6 th	Pedoman	TD	Tanpa hubungan	103
Martins et al., 2021	Brasil	Potong lintang	3-6 th	Pedoman	TGMD-2	Campuran	212
Martins et al., 2020	Brasil	Potong lintang	3-6 th	Total	TD	Tidak jelas	42
Trost dan Brookes, 2021	Australia	RCT	3-6 th	Intervensi	TD	Positif	34
Lucena Martins et al., 2020	Brasil	Potong lintang	3-6 th	Pedoman	TD	Tidak jelas	212
Kracht et	Amerika	Kohor	3-6 th	Pedoman	TGMD-3	Positif	107

Studi	Negara	Desain	Usia	Jenis layar	Instrumen motorik	Arah	n
al., 2020	Serikat						
Felix et al., 2020	Brasil	Potong lintang	3-6 th	Total	GMQ	Negatif	926
Lin, 2019	Taiwan	Kasus-kontrol	3-6 th	Tablet	Subtes motorik halus	Negatif	72
Dadson et al., 2020	Australia	Potong lintang	Lintas	Total	BOT-2, VMI	Negatif	25
Draper et al., 2020	Afrika Selatan	Potong lintang	3-6 th	Pedoman	ASQ-3	Tanpa hubungan	89
Souto et al., 2020	Brasil	Potong lintang	Lintas	Tablet	Bayley-III	Positif	78
Webster et al., 2019	Amerika Serikat	Potong lintang	3-6 th	Total	TGMD-3, MABC-2	Negatif	126
Gao et al., 2019	Amerika Serikat	Kuasi-eksperimen	3-6 th	Game, Intervensi	TD	Positif	65
Moon et al., 2019	Korea Selatan	Potong lintang	3-6 th	Tablet	Uji skrining	Positif	117
Fu et al., 2018	Amerika Serikat	RCT	3-6 th	Game, Intervensi	TGMD-3	Positif	65
Axford et al., 2018	Australia	Kuasi-eksperimen	Lintas	Tablet, Intervensi	Beery VMI	Positif	53
True et al., 2017	Amerika Serikat	Potong lintang	3-6 th	Total	CHAMPS	Tidak jelas	229
Lin et al., 2017	Taiwan	Kuasi-eksperimen	3-6 th	Tablet, Intervensi	BOT	Negatif	80
Bedford et al., 2016	Inggris	Potong lintang	<3 th	Tablet	Tonggak (lapor ortu)	Positif	715
Lin et al., 2015	Taiwan	Kasus-kontrol	<3 th	TV	Bayley-II, PDMS-2	Negatif	150
Pagani et al., 2013	Kanada	Kohor	<3 th	TV	Penilaian langsung	Negatif	1997
Barnett et al., 2012	Australia	Potong lintang	3-6 th	Game	TGMD-2	Campuran	53
Cools et al., 2011	Belgia	Potong lintang	3-6 th	TV	TD	Negatif	846

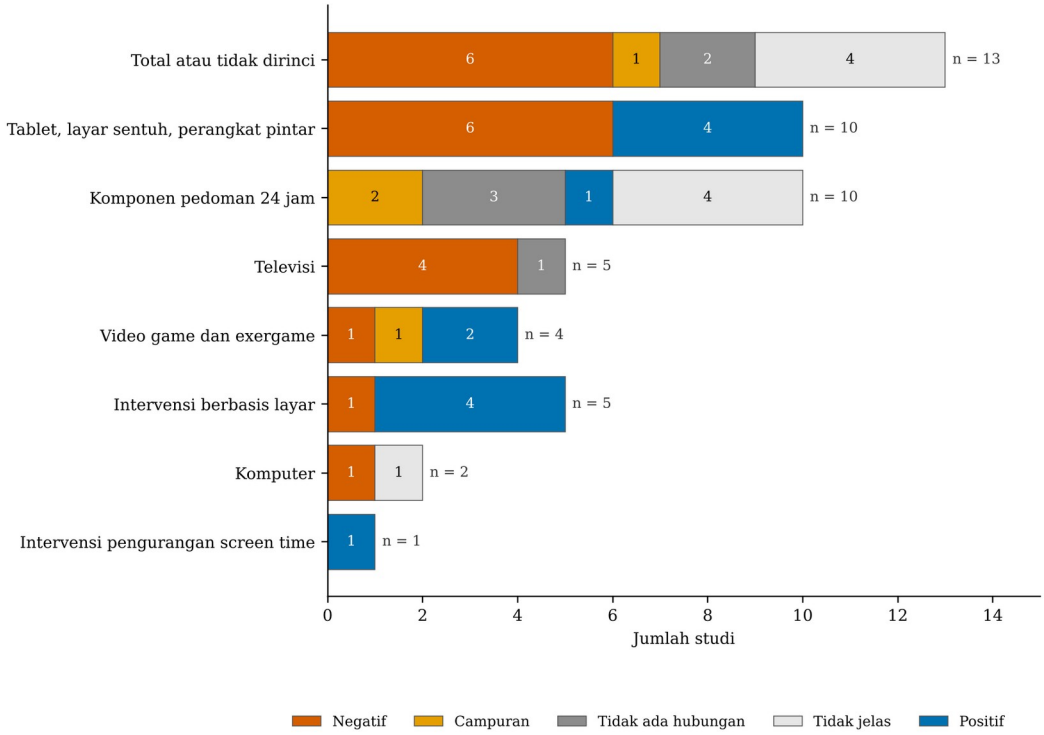
Studi	Negara	Desain	Usia	Jenis layar	Instrumen motorik	Arah	n
Schmidt et al., 2009	Amerika Serikat	Kohor	<3 th	TV	WRAVMA	Tanpa hubungan	872
Li dan Atkins, 2004	Amerika Serikat	Potong lintang	3-6 th	Komputer	TGMD-2, Bender	Tidak jelas	122
Cadoret et al., 2018	Kanada	Kohor	Lintas	TV, Komputer, Game	Uji proficiensi	Negatif	113
Carballo-Fazanes et al., 2023	Spanyol	Potong lintang	3-6 th	Total	Athletic Skills Track	Tanpa hubungan	57
Fadhli et al., 2022	Indonesia	Potong lintang	3-6 th	Total	TGMD-3	Tidak jelas	26

Keterangan Tabel 3: TD berarti tidak dinyatakan pada abstrak; Pedoman berarti layar sebagai komponen kepatuhan pada pedoman gerak 24 jam; Intervensi berarti intervensi berbasis layar; Kurangi berarti intervensi pengurangan screen time; Lintas berarti rentang usia yang melewati batas 3 sampai 6 tahun atau mencakup bayi sampai prasekolah; th berarti tahun.

Desain potong lintang mendominasi (25 studi, 58,1%), diikuti kohor (9), uji acak terkendali (3), kasus-kontrol atau komparatif (3), dan kuasi-eksperimen (3). Dengan demikian 37 studi (86,0%) bersifat observasional dan hanya 6 studi (14,0%) eksperimental atau kuasi-eksperimental. Menurut usia, 29 studi (67,4%) berfokus pada anak prasekolah 3 sampai 6 tahun, 8 studi pada bayi dan batita di bawah tiga tahun, dan 6 studi mencakup rentang yang melewati batas tersebut (misalnya 0 sampai 60 bulan atau 4 sampai 7 tahun).

Jenis screen time dan arah hubungan

Paparan layar paling sering dilaporkan sebagai total waktu tanpa rincian perangkat (13 studi), diikuti tablet, layar sentuh, atau perangkat pintar (10), komponen layar pada kepatuhan terhadap pedoman gerak 24 jam (10), televisi (5), intervensi berbasis layar (5), video game atau exergame (4), komputer (2), dan intervensi pengurangan screen time (1). Sebagian studi menggunakan lebih dari satu kategori sehingga jumlah kategori melebihi jumlah studi. Secara keseluruhan arah hubungan negatif dilaporkan pada 15 studi (34,9%), positif pada 9 (20,9%), campuran pada 4 (9,3%), tidak ada hubungan pada 6 (14,0%), dan tidak jelas pada 9 (20,9%). Angka ini adalah hitungan jumlah studi menurut arah yang dilaporkan, tidak ditimbang menurut ukuran sampel, desain, atau kualitas, sehingga tidak boleh dibaca sebagai taksiran besar efek atau tingkat konsistensi. Dari sembilan studi dengan arah tidak jelas, empat memakai kepatuhan pada pedoman gerak 24 jam sebagai paparan, empat tidak melaporkan hubungan layar-motorik secara tersendiri pada abstrak karena layar hanya salah satu prediktor atau simpul dalam model, dan satu (Fadhli et al., 2022) dikodekan tidak jelas karena teks abstrak tidak konsisten dengan arah korelasi. Gambar 2 menampilkan peta bukti menurut jenis layar.



Gambar 2 Arah hubungan menurut jenis screen time (studi dapat masuk lebih dari satu kategori)

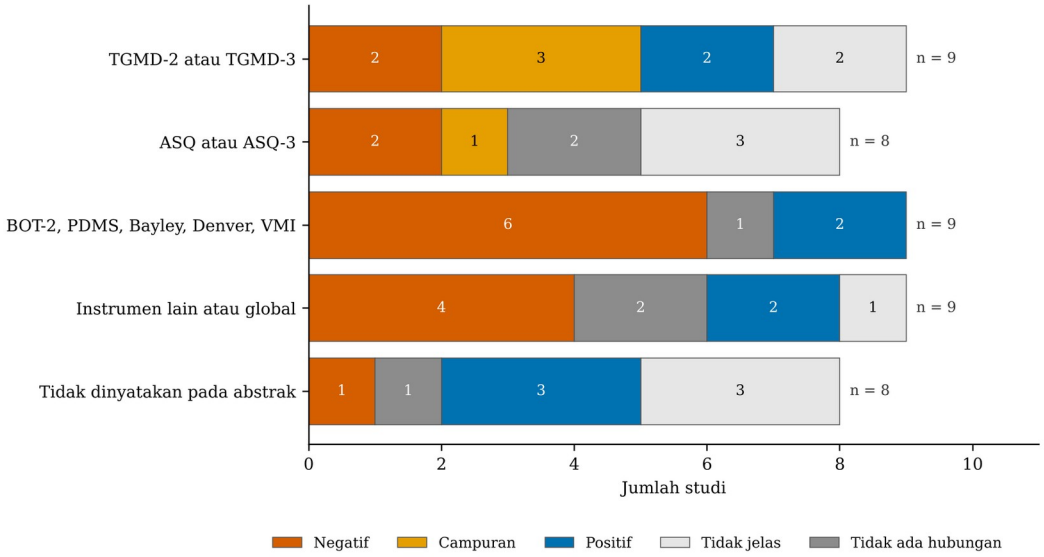
Televisi menunjukkan pola paling konsisten: 4 dari 5 studi melaporkan hubungan negatif dengan hasil motorik, antara lain pada anak 15 sampai 35 bulan (Lin et al., 2015) dan pada tayangan televisi umur 29 bulan terhadap skor lokomosi kasar saat masuk taman kanak-kanak (Pagani et al., 2013). Pada tablet dan perangkat pintar, hasilnya terbelah: 6 studi negatif dan 4 studi positif dari 10 studi. Studi negatif umumnya membandingkan anak prasekolah pengguna intensif dan nonpengguna pada ukuran motorik halus atau visual-motorik (Daud et al., 2020; Lin, 2019; Mahmoud et al., 2021), sedangkan studi positif memakai ukuran tonggak atau motorik halus pada batita (Bedford et al., 2016; Souto et al., 2020) atau pada penggunaan aplikasi yang memang dirancang melatih keterampilan motorik (Axford et al., 2018). Pola ini sejalan dengan dugaan bahwa jenis penggunaan, bukan hanya durasi, memengaruhi arah hubungan. Namun, perbedaan arah itu tercampur dengan perbedaan usia (batita dan prasekolah), instrumen (tonggak perkembangan dan tes kinerja), dan desain (komparatif dan potong lintang), sehingga dugaan tersebut belum dapat dipisahkan dan belum diuji langsung karena konten dan interaktivitas jarang dipisahkan.

Penggunaan layar yang terarah untuk melatih gerak lebih sering berhubungan positif. Dari 5 studi intervensi berbasis layar, 4 melaporkan hasil positif, termasuk aplikasi digital untuk keterampilan gerak dasar (Trost dan Brookes, 2021) dan program exergame di prasekolah (Fu et al., 2018; Gao et al., 2019). Satu-satunya studi yang menurunkan screen time melalui edukasi orang tua melaporkan hasil positif pada luaran motorik (Poonia et al., 2024). Perlu dicatat bahwa studi-studi ini berukuran kecil dan bukan semuanya menguji luaran motorik sebagai tujuan utama.

Pada 10 studi yang meneliti layar sebagai salah satu komponen pedoman 24 jam, hasilnya paling sering tidak jelas (4 studi), campuran (2), atau tanpa hubungan (3), dan hanya satu positif. Misalnya, pada satu studi kepatuhan terhadap kombinasi perilaku gerak berhubungan positif dengan keterampilan lokomotor dan kontrol objek, tetapi arahnya berbeda menurut kombinasi perilaku dan subranah, dengan hubungan positif maupun negatif sama-sama dilaporkan (Martins et al., 2021). Skor gabungan semacam ini menyulitkan pemisahan efek layar.

Instrumen motorik

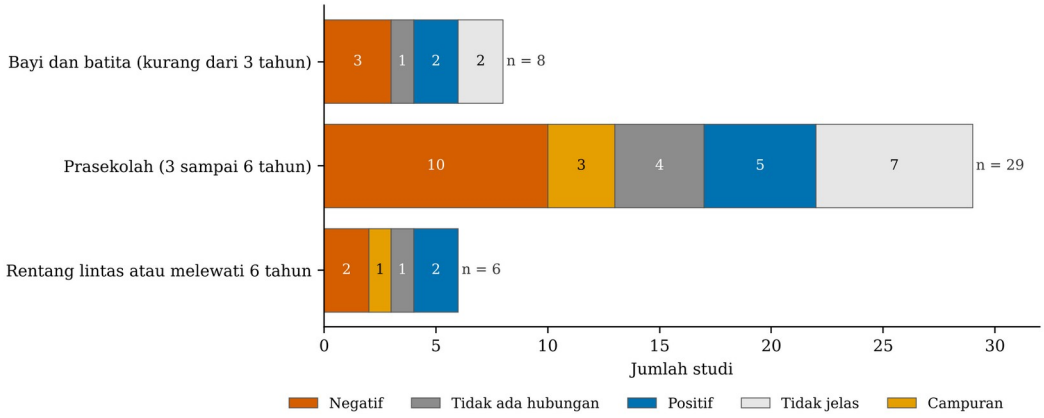
Instrumen motorik sangat beragam (Gambar 3). Tes kinerja keterampilan gerak dasar TGMD-2 atau TGMD-3 dipakai pada 9 studi, kuesioner skrining perkembangan ASQ atau ASQ-3 pada 8 studi, dan tes motorik halus atau visual-motorik seperti BOT-2, PDMS, Bayley, Denver II, atau VMI pada 9 studi. Sebanyak 9 studi memakai instrumen lain atau skor global, dan 8 studi tidak menyebut instrumen pada abstrak. Instrumen ASQ yang dilaporkan orang tua tidak setara dengan tes kinerja yang diamati penilai, dan skor global ASQ menggabungkan beberapa ranah (Binet et al., 2024). Hubungan negatif lebih banyak ditemukan pada kelompok tes BOT, PDMS, Bayley, Denver, dan VMI (6 dari 9 studi), sedangkan studi dengan TGMD lebih sering campuran atau tidak jelas. Pola ini perlu dibaca hati-hati karena instrumen berbeda juga berasosiasi dengan usia dan jenis layar yang berbeda.



Gambar 3 Arah hubungan menurut keluarga instrumen motorik

Usia dan desain penelitian

Pada bayi dan batita (8 studi), hasilnya berimbang: 3 negatif, 2 positif, 2 tidak jelas, dan 1 tanpa hubungan. Pada anak prasekolah (29 studi), hubungan negatif paling sering (10 studi), tetapi 7 studi tidak jelas, 5 positif, 4 tanpa hubungan, dan 3 campuran (Gambar 4). Pada rentang lintas usia (6 studi), hasilnya juga beragam. Studi pada bayi dan batita memakai instrumen yang berbeda dari studi prasekolah (tiga memakai ASQ, satu memakai tonggak perkembangan, dan lainnya memakai Bayley, PDMS, atau WRAVMA), sehingga perbandingan antarusia bercampur dengan perbedaan instrumen.



Gambar 4 Arah hubungan menurut kelompok usia

Menurut desain, ketiga studi kasus-kontrol atau komparatif seluruhnya melaporkan hubungan negatif, sedangkan ketiga uji acak terkendali seluruhnya melaporkan hasil positif; keduanya merupakan studi intervensi atau pembandingan kelompok pengguna dengan nonpengguna dan tidak dapat dibaca sebagai bukti hubungan kausal yang sama. Studi potong lintang (25 studi) menghasilkan campuran: negatif 7, tanpa hubungan 5, tidak jelas 7, positif 3, dan campuran 3. Studi kohor (9 studi) lebih sering negatif (4) daripada kategori lain.

Bukti dari Indonesia dan studi pelengkap

Hanya satu studi Indonesia yang memenuhi kriteria, yaitu studi korelasional pada 26 anak prasekolah di Jawa Timur yang memakai TGMD-3 dan kuesioner aktivitas sedentari. Studi ini melaporkan korelasi bermakna ($r = 0,565$) dengan skor motorik kasar yang secara umum berkategori rendah, tetapi teks abstrak mengaitkan layar yang lebih tinggi dengan kinerja motorik yang lebih rendah sehingga arah hubungan dicatat tidak jelas (Fadhli et al., 2022). Studi pelengkap yang diajukan pada 22 Juli 2024 menggunakan survei terhadap 400 guru pendidikan anak usia dini dan model PLS (Wahyuni et al., 2024). Studi itu melaporkan bahwa perilaku sedentari berpengaruh negatif terhadap koordinasi motorik ($\beta = -0,552$), sementara karakteristik anak dan teknologi tidak berpengaruh besar terhadap perilaku sedentari. Dua hal perlu dicatat: luaran dinilai melalui persepsi guru, dan konstruknya adalah perilaku sedentari, bukan screen time. Dengan demikian studi tersebut mendukung kekhawatiran umum, tetapi tidak dapat dihitung sebagai bukti langsung hubungan layar-motorik dalam peta ini.

Keterbatasan pengukuran

Keterbatasan pengukuran yang tampak dari peta bukti dirangkum pada Tabel 4. Pada abstrak yang diperiksa dan menyebut cara pengukuran, durasi layar umumnya dilaporkan orang tua atau pengasuh melalui kuesioner, wawancara, atau catatan harian, dan tidak ada abstrak yang menyebut pengukuran durasi berbasis perangkat. Kategori durasi berbeda antarstudi (menit per hari, kategori ringan sampai intensif, atau kepatuhan terhadap batas satu jam), sehingga angka tidak dapat digabung. Instrumen motorik mengukur konstruk berbeda, dan skor gabungan menyamarkan perbedaan antarranah. Faktor pengganggu seperti aktivitas fisik, tidur, dan status sosial ekonomi dikendalikan secara berbeda.

Tabel 4 Keterbatasan pengukuran pada bukti hubungan screen time dengan motorik

Aspek pengukuran	Temuan pada peta bukti	Implikasi
Paparan layar	Pada abstrak yang diperiksa, durasi umumnya dilaporkan orang tua atau pengasuh melalui kuesioner, wawancara, atau catatan harian dan tidak ada yang menyebut pengukuran berbasis perangkat; 13 studi memakai total waktu tanpa merinci perangkat; 10 studi memakai kepatuhan pada pedoman 24 jam sehingga layar hanya satu komponen	Rentan bias ingatan dan kesesuaian sosial; pengaruh layar sulit dipisahkan dari komponen lain
Konten dan konteks	Perbedaan pasif dan interaktif, ada tidaknya pendampingan orang tua, dan isi tayangan jarang dipisahkan	Pengaruh layar yang terarah dan layar kebiasaan tercampur dalam satu angka durasi
Instrumen motorik	TGMD (9 studi), ASQ (8),	Konstruk berbeda (kinerja,

Aspek pengukuran	Temuan pada peta bukti	Implikasi
	BOT, PDMS, Bayley, Denver, atau VMI (9), instrumen lain atau skor global (9), tidak dinyatakan pada abstrak (8)	skrining laporan orang tua, visual-motorik) sehingga hasil tidak langsung sebanding
Ranah motorik	Motorik kasar, motorik halus, dan visual-motorik dipakai bergantian; beberapa studi hanya melaporkan skor perkembangan global	Arah hubungan bisa berbeda antarranah dan tertutup oleh skor gabungan
Usia dan desain	29 dari 43 studi pada anak 3 sampai 6 tahun; 37 studi observasional dan hanya 6 studi eksperimental atau kuasi-eksperimental; empat dari 42 studi dengan ukuran sampel yang jelas melaporkan kurang dari 50 anak	Sulit menarik kesimpulan kausal atau menentukan periode sensitif
Faktor pengganggu	Aktivitas fisik, tidur, status sosial ekonomi, dan lingkungan rumah dikendalikan secara berbeda atau tidak disebut	Hubungan dapat mencerminkan gaya hidup sedentari secara umum

Implikasi bagi penelitian dan praktik

Bagi peneliti, peta ini menyarankan (1) memisahkan jenis dan konten layar serta pendampingan orang tua, (2) memakai tes kinerja motorik yang baku bersama ukuran laporan orang tua dan melaporkan hasil per ranah, (3) mengukur durasi layar dengan lebih dari satu sumber, (4) memakai desain longitudinal dengan luaran motorik awal sebagai kovariat, dan (5) memperbanyak studi di Indonesia dengan instrumen yang dilaporkan secara jelas. Bagi praktik pendidikan anak usia dini, bukti saat ini belum cukup untuk menyatakan bahwa semua layar merugikan perkembangan motorik. Bukti yang ada lebih mendukung anjuran memastikan layar tidak menggantikan bermain aktif dan eksplorasi benda, serta memilih penggunaan yang mendorong gerak, dengan tetap berhati-hati karena bukti kausalnya terbatas.

Keterbatasan review

Pertama, seleksi dan ekstraksi dilakukan pada tingkat abstrak oleh satu penelaah dengan bantuan kecerdasan buatan, sehingga rincian instrumen, ukuran efek, dan pengendalian pengganggu tidak dapat dinilai dan keputusan seleksi belum diverifikasi oleh penelaah kedua. Kedua, GARUDA dan Crossref tidak dapat diakses, dan string pencarian ERIC tidak tersimpan, sehingga cakupan literatur berbahasa Indonesia dan reproduksibilitas pencarian ERIC terbatas. Ketiga, pencarian PubMed dibatasi pada judul, abstrak, dan istilah MeSH; basis data lain seperti Scopus, Web of Science, dan SPORTDiscus tidak dicari. Keempat, arah hubungan dikodekan dari kalimat hasil di abstrak, dan negara dicatat dari data yang tersedia pada abstrak atau afiliasi, sehingga beberapa kategori mungkin berubah setelah pembacaan teks lengkap. Kelima, studi yang sampelnya mungkin beririsan (Lucena Martins et al., 2020; Martins et al., 2021) dihitung sebagai studi terpisah. Keenam, protokol tidak didaftarkan dan penilaian risiko bias tidak dilakukan.

KESIMPULAN

Peta bukti sampai Juli 2024 memuat 43 studi, sebagian besar potong lintang pada anak prasekolah. Arah hubungan screen time dengan motorik beragam: negatif pada 15 studi, positif pada

9, campuran pada 4, tanpa hubungan pada 6, dan tidak jelas pada 9. Televisi berhubungan negatif pada 4 dari 5 studi, tablet menunjukkan hasil bercampur (6 negatif dan 4 positif), dan layar yang terarah untuk melatih gerak lebih sering berhubungan positif (4 dari 5 studi intervensi berbasis layar); basis bukti tiap kategori kecil dan sebagian besar berasal dari studi observasional. Keragaman instrumen, pengukuran layar berbasis laporan orang tua, minimnya pemisahan konten, dan dominasi desain observasional membatasi kesimpulan kausal. Bagi praktik pendidikan anak usia dini, bukti saat ini lebih mendukung upaya memastikan layar tidak menggantikan bermain aktif daripada pelarangan semua layar. Penelitian selanjutnya perlu mengukur layar dan motorik dengan lebih seragam dan menambah bukti dari Indonesia.

PERNYATAAN KETERSEDIAAN DATA

Data ekstraksi 43 studi, string pencarian, log pencarian, keputusan seleksi, skrip perhitungan, dan gambar tersedia dari para penulis atas permintaan yang wajar. Seluruh data berasal dari publikasi yang sudah terbit.

PERNYATAAN BEBAS KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan finansial maupun hubungan pribadi yang dapat mempengaruhi hasil yang dilaporkan dalam naskah ini.

PERNYATAAN ETIKA PENELITIAN DAN PUBLIKASI

Penelitian ini merupakan telaah atas publikasi yang sudah terbit dan tidak melibatkan partisipan baru sehingga tidak memerlukan persetujuan etik. Para penulis menyatakan bahwa penulisan naskah ini mematuhi standar etika publikasi dan bebas dari plagiasi.

PERNYATAAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI ASISTIF

Kecerdasan buatan generatif dimanfaatkan untuk membantu penyaringan judul dan abstrak, ekstraksi data tingkat abstrak, perhitungan dengan skrip, penyusunan gambar, dan penyusunan draf naskah. Para penulis bertanggung jawab penuh atas isi naskah, termasuk keputusan seleksi, interpretasi, dan kesimpulan, serta wajib memverifikasi seluruh keputusan seleksi dan data ekstraksi terhadap sumber aslinya sebelum naskah diterbitkan.

KONTRIBUSI PENULIS

Dewi Wahyuni: Conceptualization, Methodology, Investigation, Formal Analysis, Writing - Original Draft, Writing - Review and Editing. Risa Herdiyana Bastian: Supervision, Validation, Writing - Review and Editing. Muhammad Rosyid: Validation, Writing - Review and Editing. Mochammad Teguh Septianto: Validation, Writing - Review and Editing. Alif Subhan Abdi Sungkar: Validation, Writing - Review and Editing. Semua penulis telah membaca dan menyetujui naskah versi akhir.

REFERENSI

Adams, C., Kubin, L., dan Humphrey, J. (2023). Screen technology exposure and infant cognitive development: A scoping review. *Journal of Pediatric Nursing*, *69*, e97-e104. https://doi.org/10.1016/j.pedn.2022.12.013

Aman, N. A., Chien, C. W., Judd, J., dan Daud, A. Z. C. (2020). Effects of touch-screen technology usage on the hand skills dataset. *Data in Brief*, *33*, 106358. https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106358

Arksey, H., dan O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, *8*(1), 19-32. https://doi.org/10.1080/1364557032000119616

Axford, C., Joosten, A. V., dan Harris, C. (2018). iPad applications that required a range of motor skills promoted motor coordination in children commencing primary school. *Australian Occupational Therapy Journal*, *65*(2), 146-155. https://doi.org/10.1111/1440-1630.12450

Barnett, L. M., Hinkley, T., Okely, A. D., Hesketh, K., dan Salmon, J. (2012). Use of electronic games by young children and fundamental movement skills? *Perceptual and Motor Skills*, *114*(3), 1023-1034. https://doi.org/10.2466/10.13.PMS.114.3.1023-1034

Bedford, R., Saez de Urabain, I. R., Cheung, C. H., Karmiloff-Smith, A., dan Smith, T. J. (2016). Toddlers' fine motor milestone achievement is associated with early touchscreen scrolling. *Frontiers in Psychology*, *7*, 1108. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01108

Binet, M. A., Couture, M., Chevrier, J. R., Pagani, L. S., Garon-Carrier, G., dan Fitzpatrick, C. (2024). Preschooler screen time during the pandemic is prospectively associated with lower achievement of developmental milestones. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, *45*(3), e243-e250. https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000001263

Byambaa, A., Dechinjamts, O., Jambaldorj, B., Jones, R. A., Chong, K. H., dan Okely, A. D. (2024). Prevalence and health associations of meeting the World Health Organization guidelines for physical activity, sedentary behavior, and sleep in preschool-aged children: The SUNRISE Mongolia pilot and feasibility study. *Journal of Physical Activity and Health*, *21*(3), 283-293. https://doi.org/10.1123/jpah.2023-0511

Cadoret, G., Bigras, N., Lemay, L., Lehrer, J., dan Lemire, J. (2018). Relationship between screen-time and motor proficiency in children: A longitudinal study. *Early Child Development and Care*. https://eric.ed.gov/?id=EJ1168121

Carballo-Fazanes, A., Díaz-Pereira, M. P., Fernández-Villarino, M. A., Abelairas-Gómez, C., dan Rey, E. (2023). Physical activity in kindergarten, fundamental movement skills, and screen time in Spanish preschool children. *Psychology in the Schools*. https://eric.ed.gov/?id=EJ1386774

Carson, V., Zhang, Z., Predy, M., Pritchard, L., dan Hesketh, K. D. (2022a). Adherence to Canadian 24-hour movement guidelines among infants and associations with development: A longitudinal study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *19*(1), 154. https://doi.org/10.1186/s12966-022-01397-8

Carson, V., Zhang, Z., Predy, M., Pritchard, L., dan Hesketh, K. D. (2022b). Longitudinal associations between infant movement behaviours and development. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *19*(1), 10. https://doi.org/10.1186/s12966-022-01248-6

Chaibal, S., dan Chaiyakul, S. (2022). The association between smartphone and tablet usage and children development. *Acta Psychologica*, *228*, 103646. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103646

Cools, W., De Martelaer, K., Samaey, C., dan Andries, C. (2011). Fundamental movement skill performance of preschool children in relation to family context. *Journal of Sports Sciences*, *29*(7), 649-660. https://doi.org/10.1080/02640414.2010.551540

Dadson, P., Brown, T., dan Stagnitti, K. (2020). Relationship between screen-time and hand function, play and sensory processing in children without disabilities aged 4-7 years: A exploratory study. *Australian Occupational Therapy Journal*, *67*(4), 297-308. https://doi.org/10.1111/1440-1630.12650

Daud, A. Z. C., Aman, N. A., Chien, C. W., dan Judd, J. (2020). The effects of touch-screen technology usage on hand skills among preschool children: a case-control study. *F1000Research*, *9*, 1306. https://doi.org/10.12688/f1000research.25753.1

Draper, C. E., Tomaz, S. A., Cook, C. J., Jugdav, S. S., Ramsammy, C., Besharati, S., van Heerden, A., Vilakazi, K., Cockcroft, K., Howard, S. J., dan Okely, A. D. (2020). Understanding the influence of 24-hour movement behaviours on the health and development of preschool children from low-income South African settings: the SUNRISE pilot study. *South African*

Journal of Sports Medicine, *32*(1), v32i1a8415. https://doi.org/10.17159/2078-516X/2020/v32i1a8415

Fadhli, N. R., Yudasmara, D. S., Taufik, T., Ludyana, E., dan I'tamada, E. Z. (2022). Sedentary screen time and gross motor skills of Indonesian preschoolers in urban areas. *Advances in Health Sciences Research*, *45*, 184-190. Atlantis Press. https://www.atlantis-press.com/article/125970122

Felix, E., Silva, V., Caetano, M., Ribeiro, M. V. V., Fidalgo, T. M., Rosa Neto, F., Sanchez, Z. M., Surkan, P. J., Martins, S. S., dan Caetano, S. C. (2020). Excessive screen media use in preschoolers is associated with poor motor skills. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, *23*(6), 418-425. https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0238

Feng, J., Zheng, C., Sit, C. H., Reilly, J. J., dan Huang, W. Y. (2021). Associations between meeting 24-hour movement guidelines and health in the early years: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, *39*(22), 2545-2557. https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1945183

Fu, Y., Burns, R. D., Constantino, N., dan Zhang, P. (2018). Differences in step counts, motor competence, and enjoyment between an exergaming group and a non-exergaming group. *Games for Health Journal*, *7*(5), 335-340. https://doi.org/10.1089/g4h.2017.0188

Gao, Z., Zeng, N., Pope, Z. C., Wang, R., dan Yu, F. (2019). Effects of exergaming on motor skill competence, perceived competence, and physical activity in preschool children. *Journal of Sport and Health Science*, *8*(2), 106-113. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2018.12.001

Kim, T. V., Pham, T. N. D., Nguyen, C. L. D., Nguyen, T. T. D., Okely, A. D., dan Tang, H. K. (2022). Prevalence of physical activity, screen time, and sleep, and associations with adiposity and motor development among preschool-age children in Vietnam: The SUNRISE Vietnam pilot study. *Indian Journal of Pediatrics*, *89*(2), 148-153. https://doi.org/10.1007/s12098-021-03895-2

Kracht, C. L., Webster, E. K., dan Staiano, A. E. (2020). Relationship between the 24-hour movement guidelines and fundamental motor skills in preschoolers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *23*(12), 1185-1190. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.06.021

Kuzik, N., Spence, J. C., Arkko, K., Blye, C. J., Davie, J., Duddridge, R., Ekeli, T., English, A., Etruw, E., Hunter, S., Lamboglia, C. G., Nesdoly, A., Predy, M., Rubuliak, R., Wohlers, B., Wright, K., dan Carson, V. (2022). Associations between meeting the Canadian 24-hour movement guidelines and physical, cognitive, social-emotional, and overall development in early childhood. *Journal of Activity, Sedentary and Sleep Behaviors*, *1*(1), 2. https://doi.org/10.1186/s44167-022-00002-4

Li, F., Yin, L., Sun, M., dan Gao, Z. (2022). Examining relationships among Chinese preschool children's meeting 24-hour movement guidelines and fundamental movement skills. *Journal of Clinical Medicine*, *11*(19), 5623. https://doi.org/10.3390/jcm11195623

Li, X., dan Atkins, M. S. (2004). Early childhood computer experience and cognitive and motor development. *Pediatrics*, *113*(6), 1715-1722. https://doi.org/10.1542/peds.113.6.1715

Lin, L. Y. (2019). Differences between preschool children using tablets and non-tablets in visual perception and fine motor skills. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, *32*(2), 118-126. https://doi.org/10.1177/1569186119888698

Lin, L. Y., Cherng, R. J., Chen, Y. J., Chen, Y. J., dan Yang, H. M. (2015). Effects of television exposure on developmental skills among young children. *Infant Behavior and Development*, *38*, 20-26. https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2014.12.005

Lin, L. Y., Cherng, R. J., dan Chen, Y. J. (2017). Effect of touch screen tablet use on fine motor development of young children. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, *37*(5), 457-467. https://doi.org/10.1080/01942638.2016.1255290

Lucena Martins, C. M., Clark, C. C. T., Ribeiro Bandeira, P. F., Mota, J., dan Duncan, M. J. (2020). Association between compliance with the 24-hour movement guidelines and fundamental

movement skills in preschoolers: A network perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(15), 5443. https://doi.org/10.3390/ijerph17155443

Mahmoud, A. M., Al-Tohamy, A. M., dan Abd-Elmonem, A. M. (2021). Usage time of touch screens in relation to visual-motor integration and the quality of life in preschooler children. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, *16*(6), 819-825. https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2021.06.003

Martins, C. M. L., Bandeira, P. F. R., Lemos, N. B. A. G., Bezerra, T. A., Clark, C. C. T., Mota, J., dan Duncan, M. J. (2020). A network perspective on the relationship between screen time, executive function, and fundamental motor skills among preschoolers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(23), 8861. https://doi.org/10.3390/ijerph17238861

Martins, C., Ribeiro Bandeira, P. F., Filho, A. S., Bezerra, T., Clark, C., Webster, E. K., Mota, J., dan Duncan, M. (2021). The combination of three movement behaviours is associated with object control skills, but not locomotor skills, in preschoolers. *European Journal of Pediatrics*, *180*(5), 1505-1512. https://doi.org/10.1007/s00431-020-03921-z

Moon, J. H., Cho, S. Y., Lim, S. M., Roh, J. H., Koh, M. S., Kim, Y. J., dan Nam, E. (2019). Smart device usage in early childhood is differentially associated with fine motor and language development. *Acta Paediatrica*, *108*(5), 903-910. https://doi.org/10.1111/apa.14623

Munambah, N., Gretschel, P., Muchirahondo, F., Chiwaridzo, M., Chikwanha, T., Kariippanon, K. E., Chong, K. H., Cross, P. L., Draper, C. E., dan Okely, A. D. (2021). 24 hour movement behaviours and the health and development of pre-school children from Zimbabwean settings: the SUNRISE pilot study. *South African Journal of Sports Medicine*, *33*(1), v33i1a10864. https://doi.org/10.17159/2078-516X/2021/v33i1a10864

Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., dan Barnett, T. A. (2013). Early childhood television viewing and kindergarten entry readiness. *Pediatric Research*, *74*(3), 350-355. https://doi.org/10.1038/pr.2013.105

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, *372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Paulus, F. W., Möhler, E., Recktenwald, F., Albert, A., dan Mall, V. (2021). Electronic media and early childhood: A review. *Klinische Pädiatrie*, *233*(4), 157-172. https://doi.org/10.1055/a-1335-4936

Peters, M. D. J., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., dan Khalil, H. (2020). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBI Evidence Synthesis*, *18*(10), 2119-2126. https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167

Poitras, V. J., Gray, C. E., Janssen, X., Aubert, S., Carson, V., Faulkner, G., Goldfield, G. S., Reilly, J. J., Sampson, M., dan Tremblay, M. S. (2017). Systematic review of the relationships between sedentary behaviour and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC Public Health*, *17*(Suppl 5), 868. https://doi.org/10.1186/s12889-017-4849-8

Poonia, Y., Khalil, S., Meena, P., Shah, D., dan Gupta, P. (2024). Parental education for limiting screen time in early childhood: A randomized controlled trial. *Indian Pediatrics*, *61*(1), 32-38. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38183249/

Putnick, D. L., Trinh, M. H., Sundaram, R., Bell, E. M., Ghassabian, A., Robinson, S. L., dan Yeung, E. (2023). Displacement of peer play by screen time: associations with toddler development. *Pediatric Research*, *93*(5), 1425-1431. https://doi.org/10.1038/s41390-022-02261-y

Rocha, H. A. L., Correia, L. L., Leite, A. J. M., Machado, M. M. T., Lindsay, A. C., Rocha, S. G. M. O., Campos, J. S., Cavalcante e Silva, A., dan Sudfeld, C. R. (2021). Screen time and early childhood development in Ceará, Brazil: a population-based study. *BMC Public Health*, *21*(1), 2072. https://doi.org/10.1186/s12889-021-12136-2

Santos, G. D., Guerra, P. H., Milani, S. A., Santos, A. B. D., Cattuzzo, M. T., dan Ré, A. H. N. (2021). Sedentary behavior and motor competence in children and adolescents: a review. *Revista de Saúde Pública*, *55*, 57. https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055002917

Schmidt, M. E., Rich, M., Rifas-Shiman, S. L., Oken, E., dan Taveras, E. M. (2009). Television viewing in infancy and child cognition at 3 years of age in a US cohort. *Pediatrics*, *123*(3), e370-e375. https://doi.org/10.1542/peds.2008-3221

Souto, P. H. S., Santos, J. N., Leite, H. R., Hadders-Algra, M., Guedes, S. C., Nobre, J. N. P., Santos, L. R., dan Morais, R. L. S. (2020). Tablet use in young children is associated with advanced fine motor skills. *Journal of Motor Behavior*, *52*(2), 196-203. https://doi.org/10.1080/00222895.2019.1602505

Takahashi, I., Obara, T., Ishikuro, M., Murakami, K., Ueno, F., Noda, A., Onuma, T., Shinoda, G., Nishimura, T., Tsuchiya, K. J., dan Kuriyama, S. (2023). Screen time at age 1 year and communication and problem-solving developmental delay at 2 and 4 years. *JAMA Pediatrics*, *177*(10), 1039-1046. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2023.3057

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., . . . Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, *169*(7), 467-473. https://doi.org/10.7326/M18-0850

Trost, S. G., dan Brookes, D. S. K. (2021). Effectiveness of a novel digital application to promote fundamental movement skills in 3- to 6-year-old children: A randomized controlled trial. *Journal of Sports Sciences*, *39*(4), 453-459. https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1826657

True, L., Pfeiffer, K. A., Dowda, M., Williams, H. G., Brown, W. H., O'Neill, J. R., dan Pate, R. R. (2017). Motor competence and characteristics within the preschool environment. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *20*(8), 751-755. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.11.019

Wahyuni, D., Nasuka, N., Setyawati, H., Sulaiman, S., dan Pratama, R. S. (2024). Factors influencing sedentary behavior and its impact on early childhood psychomotor skills. *Retos*, *61*, 130-140. https://doi.org/10.47197/retos.v61.108879

Webster, E. K., Martin, C. K., dan Staiano, A. E. (2019). Fundamental motor skills, screen-time, and physical activity in preschoolers. *Journal of Sport and Health Science*, *8*(2), 114-121. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2018.11.006

World Health Organization. (2019). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age*. World Health Organization.

Yuan, R., Zhang, J., Song, P., dan Qin, L. (2024). The relationship between screen time and gross motor movement: A cross-sectional study of pre-school aged left-behind children in China. *PLOS ONE*, *19*(4), e0296862. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296862