



INTERNATIONAL JOURNAL OF
EDUCATION, PSYCHOLOGY
AND COUNSELLING
(IJEPC)

www.ijepec.com



PENDIDIKAN JASMANI SEBAGAI STRATEGI MENANGANI
OBESITI KANAK-KANAK: ANALISIS LITERATUR
SISTEMATIK

*PHYSICAL EDUCATION AS A STRATEGY TO ADDRESS CHILDHOOD OBESITY:
A SYSTEMATIC LITERATURE ANALYSIS*

Muhd Saufi Razman¹, Mohd Syaubari Othman^{2*}, Thariq Khan Azizuddin Khan³, Fadzli Jusoh⁴

¹ Jabatan Pengajian Pendidikan, Fakulti Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim, Perak

Email: p20231000720@siswa.upsi.edu.my

² Jabatan Pengajian Pendidikan, Fakulti Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim, Perak

Email: syaubari@fpm.upsi.edu.my

³ Fakulti Sains Sukan dan Kejurulatihan, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim, Perak

Email: thariq@fsskj.upsi.edu.my

⁴ Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan, Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang

Email: fadmy29@gmail.com

* Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 24.10.2024

Revised date: 10.11.2024

Accepted date: 12.12.2024

Published date: 23.12.2024

To cite this document:

Razman, M. S., Othman, M. S., Khan, T. K. A., & Jusoh, F. (2024). Pendidikan Jasmani Sebagai Strategi Menangani Obesiti Kanak-Kanak: Analisis Literatur Sistematis. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 9 (56), 635-664.

DOI: 10.35631/IJEPC.956039

Abstrak:

Obesiti kanak-kanak menjadi kebimbangan utama dalam kesihatan awam global. Kajian ini menggunakan pendekatan Sistematis Literatur Review (SLR) untuk menganalisis peranan pendidikan jasmani dalam menangani obesiti kanak-kanak. Sebanyak 45 artikel dari 222 sumber telah disaring berdasarkan kriteria PRISMA. Empat tema utama dikenalpasti: keberkesanan intervensi, aktiviti fizikal dalam pelbagai populasi, hasil kesihatan dan metrik aktiviti fizikal, serta inovasi dalam penyelidikan aktiviti fizikal. Dapatan menunjukkan program pendidikan jasmani yang dirancang dengan baik mampu meningkatkan aktiviti fizikal dan mengurangkan indeks jisim badan (BMI). Artikel ini mengesyorkan pendekatan holistik yang melibatkan ibu bapa, sekolah, dan pembuat dasar untuk keberkesanan yang lebih baik.

Kata Kunci:

Aktiviti Fizikal, Kanak-Kanak, Kesihatan, Pendidikan Jasmani, Obesiti

This work is licensed under [CC BY 4.0](#)

**Abstract:**

Childhood obesity is a major concern in global public health. This study uses the Systematic Literature Review (SLR) approach to analyse the role of physical education in addressing childhood obesity. A total of 45 articles from 222 sources have been filtered based on PRISMA criteria. Four main themes were identified: the effectiveness of interventions, physical activity in various populations, health outcomes and physical activity metrics, and innovations in physical activity research. The findings showed that a well-planned physical education programme was able to increase physical activity and reduce body mass index (BMI). This article recommends a holistic approach involving parents, schools, and policymakers for better effectiveness.

Keywords:

Physical Activity, Children, Health, Physical Education, Obesity

Pengenalan

Obesiti kanak-kanak merupakan isu kesihatan awam yang serius dan pandemik Coronavirus disease (COVID-19) telah menambahkan keparahan masalah ini, yakni meningkatkan risiko kesihatan dan psikososial kanak-kanak (Browne et al., 2021). Intervensi gaya hidup yang berfokus pada pemakanan, aktiviti fizikal, tingkah laku tidak aktif dan tidur ialah kunci dalam merawat dan mencegah obesiti kanak-kanak (Tucker et al., 2022; Kumari et al., 2022). Senaman fizikal berkala sangat penting bagi mencegah obesiti remaja dan kanak-kanak serta mengurangkan faktor risiko berkaitan (Alice et al., 2022; Assemany et al., 2023). Program pencegahan obesiti berpusatkan keluarga, termasuk kelas aktiviti fizikal, juga terbukti berkesan dalam memperbaiki tingkah laku dan kemahiran kanak-kanak (Chavan et al., 2020).

Penyelidikan menunjukkan bahawa penyertaan aktiviti fizikal berbeza berdasarkan usia dan status berat badan kanak-kanak, dengan hubungan yang lebih kuat pada kanak-kanak yang memiliki berat badan berlebihan (Li et al., 2020; Erika et al., 2019). Sebagai kesimpulannya, aktiviti fizikal memainkan peranan penting untuk mencegah dan mengendalikan obesiti kanak-kanak. Dengan ini, pendekatan yang holistik dalam intervensi ialah kunci kejayaan utama bagi menangani permasalahan ini.

Masyarakat global pada abad ke-21. Data terkini menunjukkan bahawa lebih 340 juta kanak-kanak dan remaja berusia 5 hingga 19 tahun mengalami obesiti atau berat badan berlebihan pada tahun 2022 (UNICEF & WHO, 2023). Dalam konteks Malaysia, Kajian Morbiditi dan Kesihatan Kebangsaan 2022 melaporkan kadar obesiti di kalangan kanak-kanak terus meningkat, dengan satu daripada lima kanak-kanak menghadapi risiko obesiti (IPH, 2022). Trend ini menimbulkan kebimbangan besar kerana obesiti bukan sahaja membawa risiko penyakit kronik seperti diabetes dan hipertensi, tetapi juga memberi kesan kepada perkembangan psikososial kanak-kanak.

Pendidikan jasmani di sekolah menjadi salah satu intervensi utama dalam menangani obesiti kanak-kanak. Kajian menunjukkan bahawa pelaksanaan program pendidikan jasmani yang berkualiti dapat meningkatkan aktiviti fizikal kanak-kanak sehingga 60%, selain menggalakkan gaya hidup sihat secara berterusan (Ng et al., 2021). Di samping itu, pendidikan jasmani yang diintegrasikan dengan program kesihatan pemakanan seperti 'Fit Malaysia Kids'

telah menunjukkan keberkesanan dalam mengurangkan indeks jisim badan (BMI) kanak-kanak sekolah rendah (Roslan et al., 2023). Walau bagaimanapun, terdapat cabaran besar dalam pelaksanaan program ini, termasuk kekurangan kemudahan, kekangan masa dalam jadual sekolah, serta kekurangan latihan guru yang sesuai (Mah et al., 2022).

Tinjauan Literatur

Kajian literatur ini bertujuan untuk memahami bagaimana pendidikan jasmani boleh menjadi alat berkesan dalam menangani obesiti kanak-kanak. Melalui pendekatan Sistematis Literatur Review (SLR), empat tema utama dikenalpasti: keberkesanan intervensi aktiviti fizikal, aktiviti fizikal dalam pelbagai populasi, hasil kesihatan dan metrik aktiviti fizikal, serta inovasi dalam penyelidikan.

Kajian mendapati intervensi aktiviti fizikal dapat memberikan kesan positif kepada kanak-kanak. Hamilton et al. (2020) menunjukkan bahawa program pendidikan jasmani komuniti bukan sahaja meningkatkan tahap aktiviti fizikal, tetapi juga memperbaiki keyakinan diri dan kemahiran kesihatan. Kajian lain oleh Tripicchio et al. (2023) mendapati bahawa intervensi berbasis digital di rumah berjaya menangani cabaran aktiviti fizikal dalam situasi tertentu, seperti pandemik COVID-19. Walaupun begitu, Pittman (2020) menyatakan bahawa penggunaan teknologi seperti pelacak aktiviti hanya memberikan impak sederhana. Hal ini menunjukkan perlunya intervensi pelbagai dimensi yang menggabungkan teknologi dan pendekatan tradisional.

Kajian turut menggariskan perbezaan aktiviti fizikal dalam kalangan populasi berbeza. Liu et al. (2022) mendapati bahawa kanak-kanak di kawasan luar bandar lebih cergas fizikal berbanding kanak-kanak di bandar, walaupun kadar obesiti lebih tinggi di kawasan bandar. Dalam kajian lain, Mado et al. (2023) menunjukkan intervensi berbasis keluarga dapat memperbaiki tahap aktiviti fizikal dan pemakanan kanak-kanak. Kajian-kajian ini menyerlahkan kepentingan penglibatan komuniti dan keluarga dalam usaha menangani obesiti.

Dapatan kajian menunjukkan hubungan kuat antara aktiviti fizikal dan hasil kesihatan. Yoshinaga et al. (2020) menegaskan bahawa aktiviti berjalan semasa cuti sekolah berkesan dalam mengurangkan berat badan berlebihan. Kajian lain oleh Goswami et al. (2021) mendapati program harian yang menggabungkan pemakanan sihat dan aktiviti fizikal membantu pertumbuhan otot dan tulang yang lebih baik dalam kalangan kanak-kanak. Penemuan ini menyokong pendekatan integratif antara pemakanan dan aktiviti fizikal dalam menangani obesiti.

Penggunaan metodologi inovatif semakin menjadi keutamaan dalam penyelidikan aktiviti fizikal. Sebagai contoh, kajian oleh Arlinghaus et al. (2023) menggunakan model prediksi untuk mengenalpasti faktor yang mempengaruhi keberkesanan intervensi. Sementara itu, program SEHAT di Indonesia (Kurniawan et al., 2022) menunjukkan bahawa pendekatan terstruktur dapat meningkatkan sikap, pengetahuan, dan aktiviti fizikal murid. Kajian ini menyerlahkan perlunya pengintegrasian teknologi dan pendidikan jasmani untuk memperbaiki keberkesanan intervensi.

Aktiviti fizikal penting dalam mencegah dan merawat obesiti kanak-kanak. Intervensi yang menggabungkan aktiviti fizikal dan pengubahsuaian diet telah terbukti berkesan dalam mengurangkan risiko obesiti pada kanak-kanak, walaupun kesannya mungkin kecil (Koletzko et al., 2020).

Kajian menunjukkan bahawa aktiviti fizikal dapat mengurangkan obesiti pada kanak-kanak, terutamanya apabila melibatkan peranan ibu bapa (Alice et al., 2022; Assemany et al., 2023). Selain itu, penyertaan aktiviti fizikal berkait secara songsang dengan usia kanak-kanak dan status berat badan. Ini ditunjukkan oleh kesan yang lebih ketara pada kanak-kanak dengan berat badan berlebihan (Li et al., 2020). Oleh sebab itu, menggalakkan senaman fizikal, mengurangkan tingkah laku tidak aktif dan melibatkan keluarga adalah penting dalam pencegahan obesiti kanak-kanak (Chavan et al., 2020; Kumari et al., 2022). Kesimpulannya, aktiviti fizikal memainkan peranan penting dalam mengatasi obesiti kanak-kanak. Sementara itu, program pencegahan berpusatkan keluarga yang menyertakan senaman fizikal merupakan strategi yang berkesan. Justeru, Jadual berikut memberikan ringkasan untuk tinjauan literatur yang diberikan:

Jadual 1: Ringkasan Tinjauan Literatur Pernyataan Masalah

Tema	Penyelidik	Fokus Kajian	Dapatan Utama	Cadangan
Intervensi Aktiviti Fizikal	Hamilton et al. (2020)	Program komuniti untuk meningkatkan aktiviti fizikal	Aktiviti fizikal meningkat bersama pengetahuan dan keyakinan diri	Intervensi yang lebih menyeluruh perlu diterapkan.
	Tripicchio et al. (2023)	Intervensi berbasis rumah menggunakan teknologi	Berjaya menangani kekurangan aktiviti fizikal semasa pandemik	Tambah elemen interaktif dalam teknologi untuk kesan maksimum.
	Pittman (2020)	Penggunaan pelacak aktiviti dalam intervensi	Memberi impak sederhana pada BMI	Gabungkan teknologi dengan aktiviti langsung di sekolah.
Aktiviti Fizikal dalam Populasi	Liu et al. (2022)	Perbezaan antara kawasan luar bandar dan bandar	Kanak-kanak luar bandar lebih cergas, tetapi obesiti lebih tinggi di bandar	Fokus pada aktiviti berdasarkan konteks lokal.
	Mado et al. (2023)	Peranan keluarga dalam intervensi	Intervensi keluarga meningkatkan aktiviti fizikal dan pemakanan	Melibatkan keluarga dalam aktiviti sekolah.
Hasil Kesihatan	Yoshinaga et al. (2020)	Aktiviti berjalan sebagai intervensi	Berkesan mengurangkan berat badan berlebihan	Tambahkan aktiviti berjalan dalam kurikulum sekolah.

	Goswami et al. (2021)	Pemakanan dan aktiviti fizikal dalam program harian	Membantu pertumbuhan otot dan tulang serta menurunkan BMI	Rangkaian aktiviti serupa perlu diperluas ke populasi lain.
Inovasi dalam Penyelidikan	Arlinghaus et al. (2023)	Penggunaan model prediksi dalam penyelidikan obesiti	Faktor kompleks mempengaruhi keberkesanan intervensi	Lanjutkan kajian untuk mengenalpasti faktor tambahan.
	Kurniawan et al. (2022)	Program SEHAT yang terstruktur	Meningkatkan sikap, pengetahuan, dan aktiviti fizikal	Terapkan di sekolah dengan kaedah adaptif.

Obesiti kanak-kanak dan remaja telah menjadi isu global yang meningkat (Hu et al., 2021). Aktiviti fizikal merupakan faktor utama dalam melawan obesiti kanak-kanak (Messing et al., 2019) sementara stigma obesiti boleh membawa perubahan negatif dalam tingkah laku mereka (Woolcott & Bergman, 2019). Punca obesiti kanak-kanak termasuk pemilihan makanan, kurangnya aktiviti fizikal dan tabiat pemakanan keluarga (Australian Institute of Health and Welfare, 2020). Usaha guru untuk meningkatkan aktiviti fizikal terhalang oleh penurunan umum dalam aktiviti fizikal kanak-kanak dan peningkatan bilangan kanak-kanak berlebihan berat badan (Guzauskas & Sukys, 2021). Kanak-kanak dengan gangguan perkembangan yang aktif secara fizikal memerlukan sokongan dalam mematuhi garis panduan aktiviti fizikal kebangsaan (Ku & Ghim, 2022).

Obesiti kanak-kanak berkait dengan masalah psikologi dan kualiti hidup yang buruk (Hayes et al., 2021) serta risiko komplikasi seperti hipertensi dan kekurangan Vitamin D (Juliaty et al., 2022; Shen et al., 2023). Kanak-kanak obes juga berisiko mengalami masalah psikologi dan psikiatri (Champilomati et al., 2020). Kanak-kanak dengan spektrum autisme perlu dicorakkan untuk mematuhi garis panduan aktiviti fizikal (Bremer et al., 2020). Dalam pada itu, faktor keluarga dan sosial mempengaruhi aktiviti fizikal kanak-kanak (Wu et al., 2019).

Oleh hal yang demikian, menangani obesiti kanak-kanak dan ketidakaktifan fizikal memerlukan pendekatan holistik yang mengambil kira faktor keluarga, sosial dan keperluan khusus mereka. Menggalakkan aktiviti fizikal, pemakanan sihat dan sokongan psikososial adalah penting dalam mengatasi isu kesihatan awam ini. Usaha ini sekali gus memerlukan intervensi yang ampuh dalam pendidikan jasmani supaya sinergi yang bersepadu dapat menangani permasalahan obesiti lebih awal melalui intervensi pada peringkat sekolah.

Objektif Kajian

Oleh hal yang demikian, tinjauan literatur secara bersistematik ini memberikan tumpuan kepada objektif berikut:

- Meneroka tema kajian yang dijalankan oleh para penyelidik terdahulu mengenai obesiti.

- Meneroka tema kajian yang dijalankan oleh penyelidik terdahulu mengenai aktiviti fizikal.
- Mensintesis tema kajian yang diperoleh untuk mendapatkan perspektif kajian dalam aspek obesiti dan aktiviti fizikal.

Metodologi Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan Sistematis Literatur Review (SLR) yang berasaskan rangka kerja PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) bagi memastikan ketepatan dan ketelusan dalam proses pemilihan dan analisis artikel. Proses SLR ini melibatkan empat fasa utama: pengenalpastian, saringan, kelayakan, dan penyertaan.

Pengenalpastian

Dalam memilih beberapa artikel yang sesuai bagi tinjauan literatur ini, proses semakan sistematik terdiri daripada tiga fasa utama. Langkah pertama ialah pengecaman kata kunci dan pencarian istilah yang dikaitkan dan serupa berdasarkan tesaurus, kamus, ensiklopedia dan kajian terdahulu. Oleh itu, selepas semua kata kunci yang berkaitan diputuskan oleh penyelidik, carian pada pangkalan data Scopus dan WoS telah dilaksanakan. Dalam langkah pertama proses semakan sistematik, pengkaji telah mendapatkan 222 artikel daripada kedua-dua pangkalan data. Jadual 1 menunjukkan kata kunci yang telah digunakan untuk carian:

Jadual 2: Kata Kunci Carian Pangkalan Data

Scopus	TITLE-ABS-KEY (("Obesity" OR "Overweight" OR "Adiposity") AND ("Elementary School Children" OR "Middle School Students" OR "Ages 6-12") AND ("Physical Education" OR "Physical Activity" OR "Sports Education") AND interventions)
WoS	("Obesity" OR "Overweight" OR "Adiposity") AND ("Elementary School Children" OR "Middle School Students" OR "Ages 6-12") AND ("Physical Education" OR "Physical Activity" OR "Sports Education") AND "interventions" (Topic)

Saringan

Dalam konteks ulasan sistematik ini, kaedah saringan yang komprehensif telah digunakan dengan penekanan untuk memastikan integriti data dan kebolegunaan kajian yang diperbadankan. Fasa awal penerokaan literatur melibatkan pengekstrakan artikel-artikel daripada dua pangkalan data jurnal akademik yang terkenal dan boleh dipercayai, iaitu Scopus dan WoS.

Walau bagaimanapun, penggunaan serentak pelbagai pangkalan data sering menimbulkan isu penyertaan pendua, yakni faktor yang boleh mempengaruhi analisis dan tafsiran jika dibiarkan tanpa pengawasan. Dalam skop penyelidikan ini, telah dikenal pasti sejumlah besar artikel, tepat 15 yang direplikasi dalam kedua-dua pangkalan data Scopus dan WoS.

Untuk menangani cabaran ini, penyelidik memulakan protokol yang bersistematik bagi meneliti artikel bertindan. Penelitian terperinci telah dijalankan untuk setiap artikel berdasarkan tajuknya, membolehkan pemahaman mendalam yang terdapat dalam kedua-dua pangkalan data. Dalam setiap keadaan pasangan pendua, hanya pasangan yang mula-mula muncul dalam set data kajian ini dikekalkan untuk peringkat seterusnya bagi proses semakan.

Sebarang pendua yang dikesan dengan cara ini secara sistematik dikecualikan daripada portfolio semakan.

Berikutan pertindanan data, artikel yang selebihnya menjalani pusingan penilaian kelayakan tambahan. Objektif prosedur ini adalah untuk mengesahkan pematuhan setiap kajian dengan kriteria kemasukan dan pengecualian yang telah ditetapkan dalam ulasan sistematik. Langkah ini merupakan asas dalam mengesahkan kaitan dan kesesuaian kajian-kajian yang termasuk dalam set data akhir. Melalui proses saringan yang teliti ini, penyelidik memastikan bahawa kajian sistematik ini adalah berdasarkan satu set artikel yang unik dan komprehensif, sekali gus mengekalkan integriti dan kualiti penemuan melalui kajian. Penyelidik percaya prosedur pemeriksaan yang teliti ini memainkan peranan penting dalam memberikan ulasan sistematik yang mantap dan boleh dipercayai.

Kelayakan

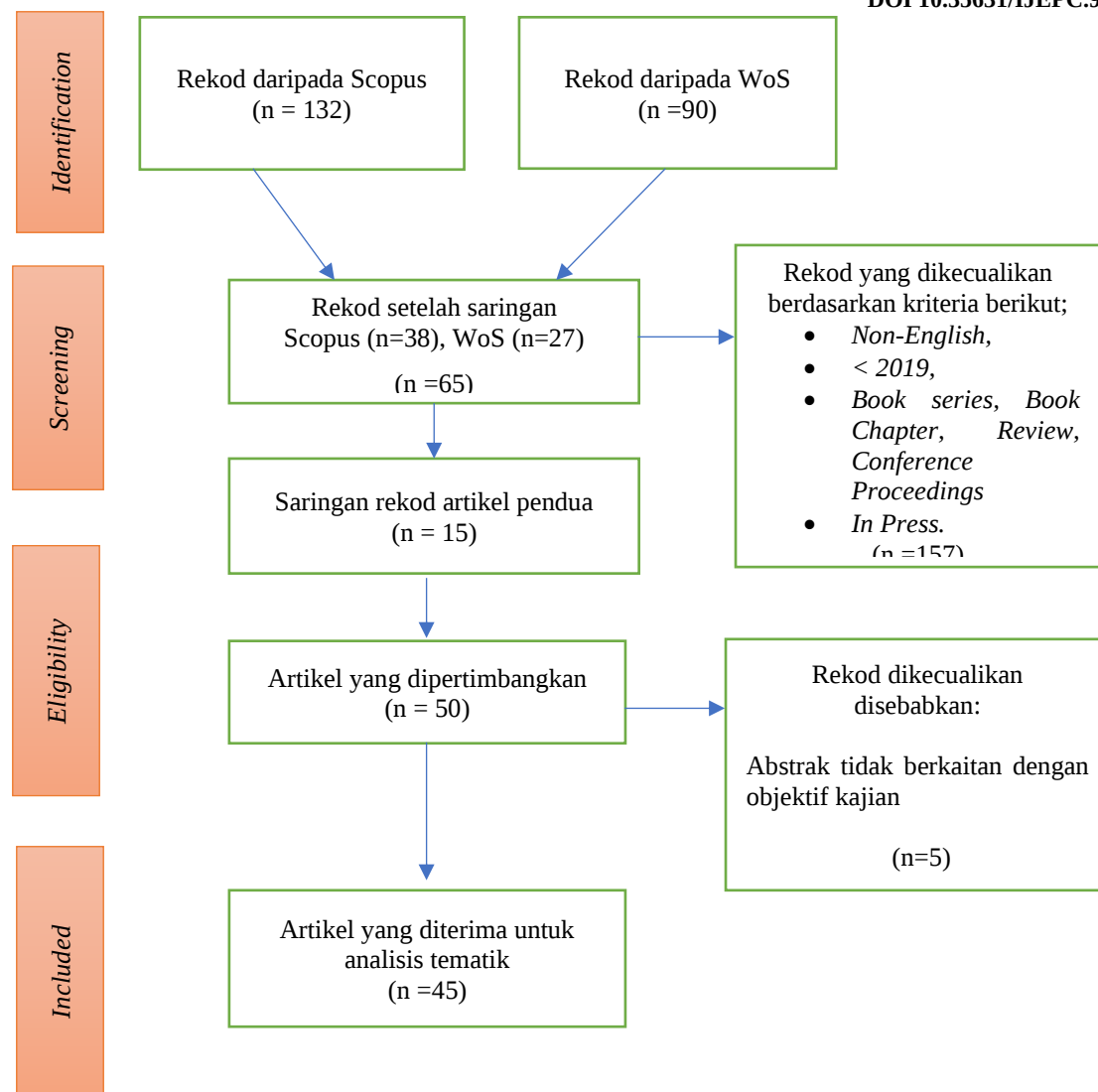
Untuk langkah ketiga yang dikenali sebagai peringkat *eligibility* atau artikel yang layak untuk dipertimbangkan, sebanyak 50 artikel telah disediakan. Semua tajuk artikel dan kandungan utama telah dikaji dengan teliti dan disemak oleh dua orang pakar pada peringkat ini. Langkah tersebut bagi memastikan agar keperluan artikel telah dipenuhi dan sesuai dengan objektif kajian.

Jadual 3: Kriteria Saringan Artikel

Kriteria	Artikel yang diperoleh	Artikel yang dikecualikan
Bahasa	English	<i>Non-English</i>
Tahun	2019 – 2023	< 2019
Jenis Artikel	<i>Journal Article</i>	<i>Book series, Book Chapter, Review, , Conference Proceedings</i>
Tahap Penerbitan	<i>Final</i>	<i>In Press</i>

Penyertaan Artikel Melalui Abstraksi dan Analisis Data

Pada peringkat ini, lima artikel telah dikeluarkan kerana tidak berkaitan berdasarkan semakan pada abstrak yang disemak oleh dua orang pakar. Akhir sekali, 45 artikel tersedia untuk semakan (lihat Rajah 1). Data artikel dan analisis yang dilaksanakan menggunakan kerangka PRISMA dirangkumkan dalam Rajah 2 berikut:



Rajah 1: Gambar rajah aliran kajian pencarian yang dicadangkan Moher et al. (2009)

Dapatan Kajian

Berdasarkan semakan yang dilaksanakan dalam kerangka PRISMA, penyelidik mendapati empat tema utama yang dapat diselarikan dengan kesemua artikel yang telah disaring untuk peringkat akhir. Dapatan artikel diselarikan dengan tema-tema ini yang disenaraikan pada Jadual 4, Jadual 5, Jadual 6 dan Jadual 7 seperti berikut:

Tema 1: Kesan Keberkesanan Intervensi Aktiviti Fizikal

Dalam tema ini, penyelidik telah meneliti kesan keberkesanan aktiviti fizikal terhadap kesihatan. Tema ini memperincikan strategi dan hasil intervensi aktiviti fizikal dalam merangsang perkembangan kesihatan dan memberi tumpuan kepada bukti saintifik. Jadual 3 memerihalkan dapatan bagi tema ini:

Jadual 4: Tema 1: Kesan Keberkesanan Intervensi Aktiviti Fizikal

Penyelidik	Tajuk	Sumber	Dapatan
Hamilton et al. (2020)	<i>A Controlled Evaluation of a CBPR Intervention's Effects on Physical Activity and the Related Psychosocial Constructs Among Minority Children in an Underserved Community</i>	Journal Of Physical Activity & Health	Peningkatan yang signifikan dalam aktiviti fizikal sederhana hingga berat, pengetahuan dan kemahiran diperhatikan dalam kumpulan intervensi, menekankan peranan penting pengetahuan dan kemahiran dalam meningkatkan aktiviti fizikal.
Tripicchio et al. (2023)	<i>A digitally enhanced home-based physical activity intervention for high-risk middle school youth during COVID-19</i>	Translational Behavioral Medicine	Intervensi "Camp from Home" berjaya mengatasi ketidakseimbangan aktiviti fizikal dalam kalangan belia sekolah menengah semasa COVID-19. Ini meningkatkan keyakinan sendiri dan aktiviti fizikal, terutamanya dalam kalangan peserta Black/Afrika Amerika, walaupun penglibatan digital adalah rendah.
Bartha et al. (2022)	<i>Impact of the first COVID-19 lockdown on the lifestyle of elementary school children</i>	Acta Alimentaria	Kesan <i>lockdown</i> COVID-19 mempengaruhi gaya hidup kanak-kanak: Meningkatkan masa bermain skrin, mengubah pola tidur, mengubah aktiviti fizikal, tabiat pemakanan dan sesetengahnya mengalami pertambahan berat badan, menekankan keperluan intervensi <i>e-health</i> untuk mencegah gaya hidup kurang aktif dan obesiti.
Moreno et al. (2021)	<i>Later sleep timing predicts accelerated summer weight gain among elementary school children: A prospective observational study</i>	International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity	Kajian menunjukkan tidur lewat pada musim panas, terutamanya bagi perempuan, berkait dengan peningkatan Body Mass Index (BMI). Pendedahan cahaya luaran semasa tahun sekolah dikaitkan dengan peningkatan BMI yang lebih rendah. Ini menyarankan perlunya strategi pencegahan obesiti berdasarkan musim.
Morgado et al. (2023)	<i>Effects of "Football and Nutrition for Health" program</i>	Frontiers in Pediatrics	Kajian menilai program sekolah yang menggabungkan bola sepak dan pendidikan pemakanan. Hal ini

Penyelidik	Tajuk	Sumber	Dapatan
	<i>on body composition, physical fitness, eating behaviours, nutritional knowledge, and psychological status among seven to 10 years school children</i>		membawa kepada peningkatan yang ketara dalam BMI, kecergasan, aktiviti fizikal dan pengetahuan pemakanan kanak-kanak. Ini juga menunjukkan keberkesanan program-program serupa dalam meningkatkan kesihatan kanak-kanak.
Roth et al. (2019)	<i>Physical Activity Correlates in Middle School Adolescents: Perceived Benefits and Barriers and Their Determinants</i>	Journal Of School Nursing	Kajian di Los Angeles mendapati persepsi tentang manfaat dan rintangan mempengaruhi aktiviti fizikal dalam kalangan pelajar sekolah menengah. Gender, etnik dan saiz badan memainkan peranan. Sementara itu, mengatasi rintangan dan menekankan manfaat dapat meningkatkan aktiviti fizikal.
Webber-Ritchey et al. (2022)	<i>Recruiting African American parents of school-aged children in a physical activity study: Lessons learned</i>	Chronic Illness	Kajian: Membincangkan pengaruh aktiviti fizikal dalam kalangan orang Afrika Amerika melalui tinjauan dalam talian, dengan 127 peserta kebanyakannya wanita. Menekankan kepentingan keselesaan teknologi, kepercayaan komuniti dan representasi lelaki dalam penyelidikan.
Pittman (2020)	<i>Effect of a School-Based Activity Tracker, Companion Social Website, and Text Messaging Intervention on Exercise, Fitness, and Physical Activity Self-Efficacy of Middle School Students</i>	Journal of School Nursing	Kajian ini menguji intervensi selama 10 minggu yang melibatkan pelacak aktiviti, laman web sosial dan mesej teks terhadap kecergasan, BMI, keyakinan sendiri serta peratusan lemak badan kanak-kanak. Hasilnya tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan, malah menunjukkan keberkesanan yang terhad dalam meningkatkan kecergasan atau mengurangkan lemak badan kanak-kanak.
Huang et al. (2021)	<i>The association between living environmental factors and adolescents' body</i>	BMC Pediatrics	Kajian ini menyelidiki kesan persekitaran terhadap berat badan remaja di Nanjing dan Changzhou, China. Ditemui lebih banyak tempat sukan berkaitan dengan BMI yang

Penyelidik	Tajuk	Sumber	Dapatan
	<i>weight: A cross-sectional study</i>		lebih rendah di Nanjing, tetapi lebih banyak hentian bas dikaitkan dengan berat badan yang lebih tinggi di Changzhou. Hal ini menyeru perancangan bandar untuk memerangi obesiti remaja.
Ke et al. (2023)	<i>Associations between socioeconomic status and risk of obesity and overweight among Chinese children and adolescents</i>	BMC Public Health	Kajian di China: Pendidikan tinggi ibu dikaitkan dengan obesiti kanak-kanak, terutama dalam kalangan perempuan dan murid sekolah menengah rendah. Pendidikan ayah dan kekayaan keluarga tidak mempengaruhi. Memerlukan kajian lebih lanjut dan usaha pencegahan berdasarkan pendidikan ibu dalam obesiti kanak-kanak.
D'Agostino et al. (2019)	<i>The effects of student, school and neighborhood poverty on the association between fitness and absenteeism in New York City (NYC) middle school youth</i>	Preventive Medicine	Kajian di NYC: Peningkatan kecergasan belia di kawasan miskin berkaitan dengan ketidakhadiran yang lebih rendah, tanpa mengira ukuran kemiskinan dan jantina. Menonjolkan perlunya intervensi aktiviti fizikal berorientasikan tujuan meningkatkan kehadiran ke sekolah dalam komuniti yang kurang bernasib baik.
Goswami et al. (2022)	<i>Health and Academic Performance With Happy Children (HAPHC): A Controlled Longitudinal Study Based on the "Health Oriented Pedagogical Project" Project</i>	Frontiers in Cardiovascular Medicine	HAPHC mengintegrasikan sesi aktiviti fizikal harian selama 45 minit di 12 buah sekolah Eropah, memberi manfaat kepada lebih daripada 3,000 kanak-kanak. Hal ini menilai peningkatan kesihatan, akademik dan kesejahteraan, mempromosikan kesihatan awam dan model yang boleh diperluas.

Tema 2: Aktiviti Fizikal dalam Pelbagai Populasi

Selanjutnya, penyelidik meninjau peranan penting aktiviti fizikal dalam pelbagai segmen populasi. Kajian ini menggariskan pelbagai manfaat aktiviti fizikal dalam konteks kumpulan umur dan demografi yang berbeza. Fokus diberikan kepada penyelidikan saintifik yang menilai pengaruh aktiviti fizikal dalam kalangan kumpulan populasi yang berbagai-bagai. Jadual 4 memperincikan dapatan tema ini:

Jadual 5: Tema 2: Aktiviti Fizikal dalam Pelbagai Populasi

Penyelidik	Tajuk	Sumber	Dapatan
Sánchez-Hernando et al. (2021)	<i>Healthy Lifestyle and Academic Performance in Middle School Students from the Region of Aragon (Spain)</i>	International Journal Of Environmental Research And Public Health	Kajian di Aragon, Sepanyol, mengaitkan tabiat gaya hidup (pemakanan, tidur, aktiviti fizikal, penggunaan skrin, dan penggunaan bahan) dengan pencapaian akademik dalam kalangan 1,745 murid sekolah menengah. Hasil menonjolkan potensi pendidikan kesihatan untuk meningkatkan kedua-dua prestasi akademik dan kesihatan jangka panjang.
Drenowatz et al. (2021)	<i>Physical Fitness and Motor Competence in Upper Austrian Elementary School Children—Study Protocol and Preliminary Findings of a State-Wide Fitness Testing Program</i>	Frontiers in Sports and Active Living	Program "wie fit bist du" di Upper Austria menilai lebih daripada 18,000 kanak-kanak sekolah rendah. Aspek umur berkaitan dengan peningkatan berat badan/obesiti disokong oleh kurang kecergasan dan kemahiran motor, kecuali kekuatan bahagian atas. Kanak-kanak dengan berat badan berlebihan/obesiti kurang peningkatan kecergasan, justeru menekankan keperluan pendidikan jasmani awal untuk kesihatan seumur hidup.
Liu et al. (2022)	<i>Nutritional status, food consumption, lifestyle, and physical fitness in rural and urban elementary school children in Northeast China</i>	Frontiers in Nutrition	Kajian terhadap 911 kanak-kanak sekolah China: Kawasan bandar memiliki kadar obesiti yang lebih tinggi, manakala kanak-kanak luar bandar lebih cergas fizikal. Faktor-faktor: Senaman, lompat tali, masa skrin dan pemakanan. Ini mendorong peningkatan pemakanan dan senaman.
Mado et al. (2023)	<i>The Effect of Family-Based Empowerment in Preventing Overweight and</i>	Pharmacognosy Journal	Intervensi pemberdayaan keluarga meningkatkan pengetahuan, aktiviti dan pemakanan dalam kanak-kanak yang mengalami masalah berat badan berlebihan/obesiti. Memberdayakan

Penyelidik	Tajuk	Sumber	Dapatan
	<i>Obesity in Elementary School Children in Kupang</i>		keluarga dengan pendidikan kesihatan adalah penting dalam pengurusan obesiti kanak-kanak.
Yin et al. (2023)	<i>The impact of perceived school climate on exercise behavior engagement among obese adolescents: A dual mediation effect test of exercise benefits and perseverance qualities</i>	Frontiers In Psychology	Iklim sekolah yang positif berkaitan dengan peningkatan aktiviti fizikal dalam kalangan remaja obesiti melalui ketekunan dan manfaat latihan yang dirasakan. Sekolah yang memberi sokongan boleh memotivasikan aktiviti fizikal dan membantu dalam pencegahan obesiti.
Pomeroy et al. (2021)	<i>Sleep and physical activity patterns in adults and children with Bardet–Biedl syndrome</i>	Orphanet Journal of Rare Diseases	Individu dengan sindrom Bardet-Biedl (BBS), yang sering berkaitan dengan obesiti, mengalami jangka masa tidur yang pendek dan tingginya tingkah laku duduk. Menangani tidur dan masa duduk adalah penting dalam pengurusan obesiti bagi individu dengan BBS.
Ickovics et al. (2019)	<i>Implementing School-Based Policies to Prevent Obesity: Cluster Randomized Trial</i>	American Journal of Preventive Medicine	Dasar pemakanan di sekolah bandar mengurangkan peningkatan BMI murid sekolah menengah dalam tempoh tiga tahun, menggalakkan tingkah laku pemakanan yang lebih sihat. Sementara itu, dasar aktiviti fizikal tidak mempunyai kesan yang signifikan.
Nigg et al. (2021)	<i>Accelerometry and Self-Report Are Congruent for Children's Moderate-to-Vigorous and Higher Intensity Physical Activity</i>	Journal for the Measurement of Physical Behaviour	Laporan diri dan pengukur pecutan pada murid sekolah rendah atas berbeza. Laporan diri melaporkan lebih banyak aktiviti lasak tetapi kurang aktiviti sederhana/cahaya berbanding dengan pengukur pecutan. Kedua-duanya berkaitan untuk aktiviti lasak/sederhana tetapi tidak untuk aktiviti cahaya.
Appelhans et al. (2020)	<i>CHECK: A randomized trial evaluating the efficacy and cost-</i>	Contemporary Clinical Trials	Kajian CHECK membandingkan rawatan penurunan berat badan di rumah vs. di pusat perubatan dalam kalangan 266 kanak-kanak berlebihan berpendapatan rendah (berumur enam -

Penyelidik	Tajuk	Sumber	Dapatan
	<i>effectiveness of home visitation in pediatric weight loss treatment</i>		12 tahun). Hal ini mengukur perubahan skor z BMI, kos dan mekanisme intervensi selama 12 bulan.
Song et al. (2021)	<i>Effects of school-based exercise program on obesity and physical fitness of urban youth: A quasi-experiment</i>	Healthcare (Switzerland)	Program kecergasan selepas sekolah selama 16 minggu untuk 36 murid sekolah menengah bandar yang berisiko tinggi meningkatkan ketahanan kardiovaskular, kekuatan, dan kelenturan. Walau bagaimanapun, ini tidak memberikan kesan yang signifikan pada BMI atau kecepatan, namun menonjolkan kesannya yang positif terhadap kecergasan fizikal.
Rabbani et al. (2022)	<i>Effect of lifestyle modification for two years on obesity and metabolic syndrome components in elementary students: A community-based trial</i>	Caspian Journal of Internal Medicine	Intervensi dalam kalangan murid Iran mengurangkan saiz pinggang dan tekanan darah diastolik tetapi meningkatkan tekanan darah sistolik, skor makanan dan minuman. Beberapa faktor metabolik bertambah baik, tetapi yang lain bertambah buruk.

Tema 3: Hasil Kesihatan dan Metrik Aktiviti Fizikal

Tema ini berkisar hubungan antara aktiviti fizikal dengan hasil kesihatan. Hal ini menitikberatkan penyelidikan tentang penggunaan metrik dan penilaian saintifik untuk mengukur kesan aktiviti fizikal terhadap dimensi kesihatan yang pelbagai. Tumpuan diberikan kepada data empirikal dan bukti penyelidikan. Jadual 5 menunjukkan senarai artikel dalam tema ini:

Jadual 6: Tema 3: Hasil Kesihatan dan Metrik Aktiviti Fizikal

Penyelidik	Tajuk	Sumber	Dapatan
Lavoy et al. (2021)	<i>High Adenovirus 36 seroprevalence among a population of Hispanic American youth</i>	International Journal of Adolescent Medicine and Health	Kajian ini menyelidiki Adenovirus 36 (Ad36) dalam kalangan murid sekolah menengah keturunan Hispanic-America dan mendapati 70% positif Ad36. Walau bagaimanapun, hubungan Ad36 dengan obesiti dan respons terhadap intervensi kesihatan tidak signifikan, menunjukkan impak terhadap obesiti atau keberkesanan intervensi yang terhad.
Górnicka et al. (2020)	<i>Activity–inactivity patterns, screen time, and physical activity: The association with overweight, central obesity and muscle strength in Polish teenagers. Report from the ABC of healthy eating study</i>	International Journal of Environmental Research and Public Health	Penggunaan skrin yang tinggi dan aktiviti fizikal yang rendah pada remaja Poland berkaitan dengan berat badan berlebihan, terutamanya dalam kalangan keluarga bandar berpendapatan rendah. Kajian menggalakkan gaya hidup aktif, terutamanya dalam kalangan perempuan dan keluarga bandar berpendapatan rendah.
Goswami et al. (2021)	<i>The effect of physical activity intervention and nutritional habits on anthropometric measures in elementary school children: The health oriented pedagogical project (HOPP)</i>	International Journal of Obesity	Kajian di Norway terhadap murid tahun empat menunjukkan bahawa aktiviti fizikal harian dan pemakanan sihat menghasilkan berat badan yang lebih rendah dan pertumbuhan otot dan tulang yang lebih baik. Aktiviti berkala juga mengimbangi kesan buruk diet terhadap berat badan dan lemak, menekankan pentingnya senaman dan pemakanan dalam mencegah obesiti kanak-kanak.
Smit et al. (2021)	<i>Study protocol for the evaluation of long-term effects of the school-based obesity prevention program Lekker Fit! (an enjoy being fit'): A retrospective, controlled design</i>	BMJ Open	Kajian ini mengkaji kesan jangka panjang program <i>Lekker Fit!</i> terhadap kesihatan dan pencapaian akademik kanak-kanak sekolah rendah, membandingkan peserta dengan bukan peserta menggunakan data sejarah kesihatan. Kajian ini menggunakan analisis regresi pelbagai peringkat dan analisis skor kecenderungan untuk menyesuaikan dengan faktor asas serta gangguan.

Penyelidik	Tajuk	Sumber	Dapatan
Putu Suiraoka et al. (2021)	<i>Determinant of Child Obesity in COVID-19 Pandemic and Analysis of Intervention Requirement</i>	International Journal of Health Sciences	Kajian ini mengenal pasti faktor utama yang mempengaruhi obesiti dalam kalangan murid sekolah rendah di Denpasar, dengan pengambilan makanan menjadi penyumbang utama. Penyelidikan ini akan membantu dalam pembangunan program pemakanan digital untuk kanak-kanak yang mengalami obesiti, yang dipantau oleh guru dan disebarkan melalui platform <i>mass-line</i> .
Chuang et al. (2019)	<i>Effectiveness of a multi-faceted intervention among elementary school children</i>	Medicine (United States)	Program 16 minggu untuk murid sekolah rendah berfokus pada pemakanan dan senaman menghasilkan penurunan berat badan dan peningkatan kecergasan. Perempuan kehilangan lebih banyak berat badan, lelaki meningkatkan komposisi badan dan kecergasan. Murid dengan BMI awal lebih tinggi mendapat manfaat lebih besar, menunjukkan perlunya pendekatan tersuai dengan jantina dan BMI asal.
Yoshinaga et al. (2020)	<i>Promoting physical activity through walking to treat childhood obesity, mainly for mild to moderate obesity</i>	Pediatrics International	Kajian Jepun: Galakan berjalan pada cuti sekolah mengurangkan berat badan kanak-kanak berlebihan -2.18 poin, serta kesan positif pada ibu bapa. Berjalan berkesan melawan obesiti kanak-kanak.
Yoon et al. (2020)	<i>Parental factors associated with obesity in Korean adolescents</i>	International Journal of Environmental Research and Public Health	Kajian terhadap 1,621 murid tingkatan lapan mendapati faktor ibu bapa seperti status berat badan berlebihan dan gaya hidup mempengaruhi obesiti dalam kalangan remaja lelaki dan perempuan secara berbeza. Ini menekankan manfaat yang berpotensi dengan melibatkan ibu bapa dalam program mencegah obesiti dalam kalangan remaja.
Al-Hazzaa et al. (2019)	<i>Insufficient sleep duration and its association with breakfast intake, overweight/obesity,</i>	Nature and Science of Sleep	Kajian terhadap 1,051 murid sekolah rendah di Riyadh mendapati lebih daripada 71% tidak mendapat tidur yang disyorkan, berkait dengan umur, jantina, pendidikan bapa, kebiasaan

Penyelidik	Tajuk	Sumber	Dapatan
	<i>sociodemographics and selected lifestyle behaviors among Saudi school children</i>		sarapan dan masa skrin. Tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan pendidikan ibu, pendapatan, saiz keluarga, obesiti atau tahap aktiviti. Ini menunjukkan perlunya intervensi terhadap kebiasaan tidur dalam kalangan kanak-kanak Saudi.
Zhang et al. (2022)	<i>The Influence of a School Social Network Intervention on Adolescent's Health Behaviors: A Gender-Specific Agent-Based Model</i>	Frontiers in Public Health	Kajian tentang penutupan sekolah semasa COVID-19 mendapati peningkatan obesiti dalam kalangan remaja, terutamanya perempuan. Intervensi rangkaian sosial menggunakan kaedah-kaedah kepusatan, seperti PageRank ternyata berkesan. Ini menekankan keperluan strategi yang khusus kepada jantina dalam program kesihatan sekolah pascapandemik.
Dawood & Aziz (2019)	<i>Efficacy of the health promotion model-based intervention in enhancing the health responsibility of middle school female student: A randomized controlled trial</i>	Indian Journal of Public Health Research and Development	Kajian terhadap 180 remaja perempuan berumur 11 - 16 tahun mendapati Model Promosi Kesihatan (HPM) meningkatkan pelbagai tingkah laku kesihatan. Hasil berbeza mengikut umur, status sosioekonomi dan BMI. Ini mencadangkan HPM untuk kesihatan remaja dan menyeru penyelidikan yang lebih luas di Iraq.

Tema 4: Inovasi Metodologi dalam Penyelidikan Aktiviti Fizikal

Untuk tema ini, penyelidik meneroka inovasi metodologi dalam bidang penyelidikan aktiviti fizikal. Tema ini membincangkan perkembangan terkini dalam pendekatan penyelidikan, merangkumi strategi pengumpulan data yang lebih canggih dan penambahbaikan metodologi untuk meningkatkan kualiti penyelidikan berkaitan aktiviti fizikal. Jadual 6 menyenaraikan artikel-artikel yang berkaitan seperti berikut:

Jadual 7: Tema 4: Inovasi Metodologi dalam Penyelidikan Aktiviti Fizikal

Penyelidik	Tajuk	Sumber	Dapatan
Arlinghaus et al. (2023)	<i>Exploratory Decision Trees to Predict Obesity Response among Hispanic American Youth</i>	Childhood Obesity	Kajian terhadap 185 murid sekolah menengah Amerika berketurunan Hispanik berpendapatan rendah mendapati faktor-faktor kompleks, terutamanya aktiviti fizikal mempengaruhi keberkesanan intervensi obesiti di sekolah. Mereka yang tidak merespons awalnya cenderung untuk tidak merespons seterusnya, menunjukkan perlunya penyelidikan lanjut.
Arlinghaus et al. (2021)	<i>Randomized Controlled Trial to Increase Physical Activity Among Hispanic-American Middle School Students</i>	Journal of School Health	Studi: Intervensi aktiviti fizikal meningkatkan latihan di sekolah menengah Amerika berketurunan Hispanik, terutama dalam kalangan perempuan dan lebih berkesan dalam mengurangkan BMI murid obes. <i>Physical Education</i> penting untuk remaja, terutamanya perempuan dan individu obes.
Kulik et al. (2019)	<i>Dietary self-efficacy and dietary intake by race/ethnicity among elementary school children</i>	Health Education Journal	Kajian terhadap kanak-kanak dalam program pemakanan sihat dan aktiviti fizikal menunjukkan kaitan awal <i>self-efficacy</i> dengan diet, tetapi tiada kesan intervensi berpanjangan. Perbezaan antara kaum adalah minor, kecuali murid kulit putih menunjukkan skor pemakanan sihat yang lebih baik. Ini mencadangkan penyelidikan asal usul awal perbezaan dalam diet dan <i>self-efficacy</i> bagi intervensi yang lebih berkesan.
Kurniawan et al. (2022)	<i>Effectiveness of school-based obesity prevention programme among elementary school children in Jakarta</i>	Malaysian Journal of Nutrition	Kajian tentang program SEHAT di sekolah-sekolah Indonesia, melibatkan 278 murid, menunjukkan keupayaannya meningkatkan pengetahuan, sikap, aktiviti fizikal, pemakanan, dan BMI. Program ini terbukti berkesan mengurangkan risiko obesiti dalam kalangan murid.
Vaezi et al. (2020)	<i>Knowledge, Attitude, and Pattern of</i>	Advanced Biomedical Research	Di Isfahan, Iran, satu kajian terhadap 1,741 murid sekolah menengah mendapati tahap pengetahuan yang

Penyelidik	Tajuk	Sumber	Dapatan
	<i>Physical Activity in Middle School Students in Isfahan, 2015</i>		berbeza tentang aktiviti fizikal (PA) berkait rapat dengan pendidikan bapa, dengan 62.5% menunjukkan sikap positif dan 50% melakukan latihan secara berkala, terutamanya berjalan. Penemuan ini boleh membimbing strategi promosi PA di sekolah.
Khanna et al. (2020)	<i>Testing Multi-Theory Model (MTM) in Predicting Physical Activity Behaviour Among Upper Elementary School Children in Northern India</i>	Journal of Health and Social Sciences	Kajian di Utara India mendapati MTM berkesan untuk meramal aktiviti fizikal dalam kalangan murid elemen atas, dengan transformasi emosi dan amalan sebagai faktor utama untuk mengekalkannya. Ini menunjukkan kegunaan MTM dalam merancang intervensi aktiviti fizikal untuk kanak-kanak India, walaupun penyelidikan lebih lanjut diperlukan.
Chen et al. (2023)	<i>Associations between 24-h movement behaviours and BMI in Chinese primary- and middle- school students</i>	Journal of Exercise Science and Fitness	Kajian di China terhadap kanak-kanak berusia enam hingga 16 tahun mendapati bahawa peralihan daripada tingkah laku duduk kepada aktiviti fizikal memberi faedah kepada kanak-kanak sekolah rendah dalam hal berat badan. Murid-murid sekolah menengah dapat mengawal berat badan dengan meningkatkan aktiviti fizikal atau aktiviti ringan sambil mengurangkan masa duduk. Namun begitu, pengagihan masa dalam tingkah laku ini juga penting.
Sheikhi et al. (2023)	<i>The Effects of a Nutritional Education Package Titled "Eat a Rainbow Every Day" on Eating Behaviors and Physical Activity of Elementary School Children</i>	Journal of Nutrition and Food Security	Kajian di Zahedan, Iran, melibatkan 734 kanak-kanak sekolah rendah berusia 10 - 14 tahun dan mendapati program pendidikan selama lapan jam telah meningkatkan pengetahuan pemakanan, aktiviti fizikal dan tabiat pemakanan. Kejadian kurang berat badan berkurang, sementara kegemukan/obesiti tetap rendah. Program ini berjaya meningkatkan pengetahuan dan menggalakkan tabiat sihat.
Davis et al. (2019)	<i>iAmHealthy: Rationale, design and application of a family-based</i>	Contemporary Clinical Trials	iAmHealthy ialah intervensi mHealth selama lapan bulan untuk obesiti kanak-kanak luar bandar (darjah dua hingga empat dan ibu bapa), diuji berbanding

Penyelidik	Tajuk	Sumber	Dapatan
	<i>mHealth pediatric obesity intervention for rural children</i>		dengan sebuah surat berita dalam satu ujian rawak di 18 sekolah (144 kanak-kanak). Hasil kajian merangkumi BMI kanak-kanak, pemakanan, aktiviti dan tingkah laku duduk. Data dikumpulkan pada permulaan, lapan bulan dan 20 bulan, dengan tumpuan pada sains penyebaran dan pelaksanaan. Ini ialah ujian pertama untuk intervensi obesiti luar bandar melalui mHealth.
Shahsanai et al. (2019)	<i>Perceived barriers to healthy lifestyle from the parental perspective of overweight and obese students</i>	Journal of Education and Health Promotion	Kajian ini mengenal pasti rintangan kepada tabiat sihat dalam kalangan remaja: Akses terhad dan kurang maklumat untuk aktiviti fizikal, iklan makanan tidak sihat, motivasi, pengetahuan untuk pemakanan sihat, tidur yang tidak mencukupi disebabkan kesedaran, menonton TV secara berlebihan dan pola tidur dalam keluarga. Impak sosioekonomi adalah minimum. Intervensi perlu menyediakan akses universal dan pendidikan untuk semua keluarga.
Weaver et al. (2023)	<i>Understanding Accelerated Summer Body Mass Index Gain by Tracking Changes in Children's Height, Weight, and Body Mass Index Throughout the Year</i>	Childhood Obesity	Penambahan BMI pada musim panas kanak-kanak berkaitan dengan tidur dan masa di depan skrin. Bukti menunjukkan bahawa Hipotesis Hari Berstruktur menjadi pilihan yang lebih baik, oleh itu mencadangkan intervensi yang menyasarkan faktor-faktor ini semasa cuti sekolah boleh berkesan.

Perbincangan

Hasil daripada analisis tematik mendapati empat tema yang dapat disesuaikan untuk memastikan semua artikel dapat dibincangkan secara kritikal dan bermakna. Hal ini bertujuan memberikan sumbangan penting kepada pembaca melalui konteks Tinjauan Literatur Bersistematik ini.

Dalam tema pertama, artikel-artikel membincangkan Kesan Keberkesanan Intervensi Aktiviti Fizikal yang menunjukkan bahawa pengetahuan dan kemahiran berperanan penting dalam meningkatkan aktiviti fizikal kanak-kanak, terutamanya dalam konteks pandemik COVID-19 (Hamilton et al., 2020; Tripicchio et al., 2023; Bartha et al., 2022; Morgado et al., 2023).

Namun begitu, beberapa cabaran perlu diberi perhatian lebih lanjut, termasuk kurangnya kesan intervensi digital (Pittman, 2020), impak persekitaran fizikal seperti tempat sukan dan hentian bas terhadap berat badan remaja (Huang et al., 2021) serta hubungan antara pendidikan ibu dengan kecergasan belia (Ke et al., 2023; D'Agostino et al., 2019). Bagi mengatasi cabaran ini, pendekatan holistik yang merangkumi pendidikan, persekitaran fizikal dan intervensi digital perlu digunakan, sambil melanjutkan penyelidikan lebih lanjut untuk memahami faktor-faktor ini dengan lebih baik (Hamilton et al., 2020; Tripicchio et al., 2023; Bartha et al., 2022; Morgado et al., 2023; Huang et al., 2021). Perancangan bandar yang mempertimbangkan kesihatan kanak-kanak dan pelbagai faktor penyumbang juga penting untuk mengatasi masalah ini (Huang et al., 2021). Dalam kesimpulannya, walaupun kajian ini memberikan panduan yang penting, masih terdapat banyak ruang untuk penambahbaikan dan penyelidikan lanjut sebagai usaha meningkatkan aktiviti fizikal dan kesihatan kanak-kanak.

Tema kedua, iaitu Aktiviti Fizikal dalam Pelbagai Populasi, tumpuan kajian-kajian terkini dalam hubungan antara gaya hidup dengan kesihatan kanak-kanak menggariskan beberapa aspek penting. Pendekatan holistik termasuk pendidikan kesihatan di sekolah, peningkatan iklim sekolah yang positif dan galakan untuk aktiviti fizikal aktif adalah penting dalam usaha mengatasi masalah obesiti dan kesihatan kanak-kanak (Sánchez-Hernando et al., 2021; Drenowatz et al., 2021; Liu et al., 2022; Mado et al., 2023; Yin et al., 2023; Pomeroy et al., 2021; Ickovics et al., 2019; Nigg et al., 2021; Appelhans et al., 2020; Song et al., 2021; Rabbani et al., 2022). Namun begitu, peningkatan kesedaran dan penyelidikan lanjut diperlukan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi gaya hidup kanak-kanak dengan lebih baik. Selain itu, hal ini membolehkan perancangan intervensi yang lebih efektif untuk kesihatan kanak-kanak secara keseluruhan.

Tema ketiga, iaitu Hasil Kesihatan dan Metrik Aktiviti Fizikal, keselarian kajian-kajian membincangkan pengaruh pemakanan dan aktiviti fizikal terhadap obesiti kanak-kanak. Dalam pada itu, virus Ad36 tidak berkaitan dengan obesiti atau intervensi kesihatan (Lavoy et al., 2021). Penggunaan skrin yang tinggi dan aktiviti fizikal yang rendah berkaitan dengan berat badan berlebihan dalam kalangan remaja Poland (Górnicka et al., 2020). Sementara itu, aktiviti fizikal dan pemakanan sihat membantu mengurangkan berat badan dan meningkatkan pertumbuhan otot serta tulang dalam kalangan murid tahun empat di Norway (Goswami et al., 2021). Program pemakanan dan senaman membawa kepada penurunan berat badan serta peningkatan kecergasan dalam kalangan murid sekolah rendah (Chuang et al., 2019). Tambahan lagi, berjalan pada cuti sekolah berkesan menurunkan berat badan berlebihan kanak-kanak (Yoshinaga et al., 2020). Faktor ibu bapa pula seperti status berat badan dan gaya hidup mempengaruhi obesiti dalam kalangan remaja (Yoon et al., 2020), sementara tidur yang cukup penting untuk kesihatan kanak-kanak (Al-Hazzaa et al., 2019). Penutupan sekolah semasa COVID-19 meningkatkan obesiti remaja, terutamanya perempuan (Zhang et al., 2022). Oleh sebab itu, HPM berkesan dalam meningkatkan tingkah laku kesihatan remaja, dengan faktor-faktor tertentu yang perlu dipertimbangkan (Dawood & Aziz, 2019). Walau bagaimanapun, perkara ini memerlukan kajian lebih lanjut tentang faktor-faktor yang mempengaruhi hubungan antara aktiviti fizikal, pemakanan dan obesiti kanak-kanak. Perhatian khusus kepada jantina dalam program kesihatan sekolah perlu diberikan, terutamanya selepas pandemik. Kajian yang lebih meluas dengan pelbagai kumpulan kanak-kanak turut diperlukan untuk pemahaman yang lebih baik tentang kesan intervensi kesihatan.

Tema keempat Inovasi Metodologi dalam Penyelidikan Aktiviti Fizikal, tumpuan kajian-kajian menunjukkan aktiviti fizikal dan pemakanan penting dalam mengawal obesiti kanak-kanak. Penekanan aktiviti fizikal melalui pendidikan jasmani berkesan dalam mengurangkan BMI murid obes (Arlinghaus et al., 2021). Faktor-faktor kompleks mempengaruhi keberkesanan intervensi obesiti (Arlinghaus et al., 2023). Self-efficacy berkaitan dengan pemakanan dan aktiviti fizikal pada murid (Kulik et al., 2019). Program di Indonesia (Kurniawan et al., 2022) dan model MTM (Khanna et al., 2020) berpotensi mengurangkan risiko obesiti. Peralihan daripada tingkah laku duduk ke aktiviti fizikal dipercayai memberikan faedah (Chen et al., 2023). Intervensi mHealth seperti iAmHealthy juga terbukti berkesan (Davis et al., 2019). Dalam pada itu, rintangan termasuk akses terhad, iklan makanan, tidur dan pola tidur perlu diberi perhatian (Shahsanai et al., 2019). Pengetahuan positif tentang aktiviti fizikal berkait rapat dengan pendidikan bapa (Vaezi et al., 2020). Program pendidikan selama lapan jam meningkatkan pengetahuan dan tabiat sihat (Sheikhi et al., 2023). Selain itu, perlu diadakan Hari Berstruktur yang disarankan sebagai intervensi semasa cuti sekolah (Weaver et al., 2023). Oleh hal yang demikian, penyelidikan lanjut yang perlu banyak dilakukan adalah mengenai pendekatan program aktiviti fizikal di sekolah pendekatan holistik melibatkan sekolah, keluarga serta komuniti dalam mengendalikan obesiti murid.

Kesimpulan

Berdasarkan tinjauan literatur sistematik ini, kajian telah berjaya mencapai objektif yang telah ditetapkan, iaitu meneroka dan mensintesis tema-tema utama dalam kajian berkaitan obesiti dan aktiviti fizikal kanak-kanak. Beberapa dapatan utama adalah seperti berikut:

Tema Kajian Mengenai Obesiti

Kajian terdahulu menunjukkan bahawa obesiti kanak-kanak merupakan isu global yang semakin membimbangkan. Faktor utama yang menyumbang kepada obesiti termasuk gaya hidup sedentari, pemakanan tidak seimbang, dan kurangnya pendedahan kepada aktiviti fizikal. Kajian juga menegaskan bahawa obesiti boleh membawa kepada pelbagai komplikasi kesihatan seperti diabetes, hipertensi, dan kesan psikososial. Oleh itu, usaha pencegahan memerlukan pendekatan yang menyeluruh, melibatkan pihak keluarga, sekolah, dan komuniti.

Tema Kajian Mengenai Aktiviti Fizikal

Aktiviti fizikal dikenali sebagai komponen utama dalam menangani obesiti. Kajian mendapati bahawa program pendidikan jasmani yang berstruktur mampu meningkatkan tahap aktiviti fizikal kanak-kanak, menggalakkan gaya hidup sihat, dan mengurangkan indeks jisim badan (BMI). Walau bagaimanapun, keberkesanan aktiviti fizikal berbeza bergantung kepada demografi, lokasi (bandar atau luar bandar), dan sokongan persekitaran seperti kemudahan sukan dan peranan guru.

Sintesis Tema Kajian

Analisis tematik mendapati empat tema utama yang menghubungkan obesiti dan aktiviti fizikal:

- **Keberkesanan Intervensi Aktiviti Fizikal:** Intervensi yang dirancang dengan baik memberikan kesan positif terhadap BMI, keyakinan diri, dan kesihatan psikososial.
- **Aktiviti Fizikal dalam Pelbagai Populasi:** Terdapat variasi keberkesanan aktiviti fizikal berdasarkan lokasi dan latar belakang sosial-ekonomi kanak-kanak.
- **Hasil Kesihatan dan Metrik Aktiviti Fizikal:** Aktiviti fizikal terbukti membantu dalam pertumbuhan otot dan tulang serta meningkatkan kualiti hidup kanak-kanak.

- o **Inovasi dalam Penelitian Aktivitas Fisik:** Penggunaan teknologi dan pendekatan baru seperti aplikasi mHealth dan model prediksi memperbaiki pelaksanaan intervensi.

Implikasi dan Cadangan

Kesimpulannya, kajian ini menyerlahkan peranan kritikal pendidikan jasmani sebagai alat intervensi untuk menangani obesiti kanak-kanak. Pendekatan holistik diperlukan, melibatkan kerjasama antara ibu bapa, guru, dan pembuat dasar untuk memastikan keberkesanan program. Penyelidikan lanjutan juga perlu dijalankan untuk memahami cabaran pelaksanaan di peringkat sekolah dan menyesuaikan program dengan keperluan lokal. Dengan mensintesis dapatan ini, kajian menyediakan asas kukuh untuk membentuk program intervensi pendidikan jasmani yang lebih efektif di masa depan.

Penghargaan

Kami ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada semua individu dari Fakulti Pendidikan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris yang telah terlibat sepanjang proses menyiapkan kajian ini.

Rujukan

- Al-Hazzaa, H. M., Alhussain, M. H., Alhowikan, A. M., & Obeid, O. A. (2019). Insufficient Sleep Duration And Its Association With Breakfast Intake, Overweight/Obesity, Socio-Demographics And Selected Lifestyle Behaviors Among Saudi School Children. *NATURE AND SCIENCE OF SLEEP*, 11, 253–263. <https://doi.org/10.2147/NSS.S225883> WE - Science Citation Index Expanded (SCI- EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Alice, A., Yadav, M., Verma, R., Sharma, J., & Sharma, Y. (2022). impact of regular exercise on overweight metabolic syndrome in school-aged children. *International Journal of Health Sciences*, 2289–2302. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS5.9136>
- Appelhans, B. M., French, S. A., Bradley, L. E., Lui, K., Janssen, I., & Richardson, D. (2020). CHECK: A randomized trial evaluating the efficacy and cost-effectiveness of home visitation in pediatric weight loss treatment. *CONTEMPORARY CLINICAL TRIALS*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2019.105891> WE - Science Citation Index Expanded (SCI- EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Arlinghaus, K. R., et al. (2023). Exploratory decision trees to predict obesity intervention response among Hispanic American youth. *Childhood Obesity*, 19(2), 122-132. <https://doi.org/10.1089/chi.2022.0095>
- Arlinghaus, K. R., Ledoux, T. A., & Johnston, C. A. (2021). Randomized Controlled Trial to Increase Physical Activity Among Hispanic-American Middle School Students. *JOURNAL OF SCHOOL HEALTH*, 91(4), 307–317. <https://doi.org/10.1111/josh.13004>
- Arlinghaus, K. R., O'Connor, D. P., Ledoux, T. A., Hughes, S. O., & Johnston, C. A. (2023). Exploratory Decision Trees to Predict Obesity Intervention Response among Hispanic American Youth. *CHILDHOOD OBESITY*, 19(3), 194–202. <https://doi.org/10.1089/chi.2021.0296>
- Assemany, C. G., Cunha, D. B., Brandão, J. M., Paravidino, V. B., Garcia, M. C., & Sichieri, R. (2023). A Multicomponent Family Intervention, Combined With Salt Reduction for Children With Obesity: A Factorial Randomized Study Protocol. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2911723/v1>
- Australian Institute of Health and Welfare. (2020). Causes and Effects of Obesity on Health of Children in Australia. In *Australian Institute of Health and Welfare*.

- Bartha, K. O., Csengeri, L., Lichthammer, A., Erdélyi, A., Kubányi, J., & Szucs, Z. (2022). Impact of the first COVID-19 lockdown on the lifestyle of elementary school children. *ACTA ALIMENTARIA*, 51(3), 382–389. <https://doi.org/10.1556/066.2022.00056> WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)
- Bremer, E., Ginis, K. A. M., Bassett-Gunter, R., & Arbour-Nicitopoulos, K. P. (2020). Factors Associated With Participation in Physical Activity Among Canadian School-Aged Children With Autism Spectrum Disorder: An Application of the International Classification of Functioning, Disability and Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph17165925>
- Brown, V., Moodie, M., Sultana, M., Hunter, K. E., Byrne, R., Seidler, A. L., Golley, R., Taylor, R. W., Hesketh, K. D., & Matvienko-Sikar, K. (2022). Core outcome set for early intervention trials to prevent obesity in childhood (COS-EPOCH): Agreement on “what” to measure. *International Journal of Obesity*, 46(10), 1867–1874. <https://doi.org/10.1038/s41366-022-01198-w>
- Champilomati, G., Notara, V., Prapas, C., Konstantinou, E., Kordoni, M., Velentza, A., Mesimeri, M., Antonogeorgos, G., Rojas-Gil, A. P., Kornilaki, E. N., Lagiou, A., & Panagiotakos, D. B. (2020). Breakfast consumption and obesity among preadolescents: An epidemiological study. *Pediatrics International*, 62(1), 81–88. <https://doi.org/10.1111/ped.14050>
- Chavan, R., Jabade, M., & Dumbre, D. (2020). Prevalence of Childhood Obesity and its Prevention Systematic Review. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v14i4.12210>
- Chen, H., Wang, L.-J., Xin, F., Liang, G., & Zhou, Y.-L. (2023). Associations between 24-h movement behaviours and BMI in Chinese primary- and middle- school students. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 21(2), 186–192. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2023.01.002>
- Chuang, H. H., Lin, R. H., Chen, J. Y., Yeh, W. C., Lin, H. F., Ueng, S. W. N., & Hsu, K. H. (2019). Effectiveness of a multi-faceted intervention among elementary school children. *MEDICINE*, 98(15). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015079> WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- D’Agostino, E. M., Day, S. E., Konty, K. J., Larkin, M., & Wyka, K. (2019). The effects of student, school and neighborhood poverty on the association between fitness and absenteeism in New York City middle school youth. *PREVENTIVE MEDICINE*, 127. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.105820> WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Davis, A. M., Beaver, G., Dreyer Gillette, M., Nelson, E.-L., Fleming, K., Swinburne Romine, R., Sullivan, D. K., Lee, R., Pettee Gabriel, K., Dean, K., Murray, M., & Faith, M. (2019). iAmHealthy: Rationale, design and application of a family-based mHealth pediatric obesity intervention for rural children. *Contemporary Clinical Trials*, 78, 20–26. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2019.01.001>
- Dawood, H. A.-W., & Aziz, A. R. (2019). Efficacy of the health promotion model-based intervention in enhancing the health responsibility of middle school female student: A randomized controlled trial. *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 10(9), 670–675. <https://doi.org/10.5958/0976-5506.2019.02510.5>
- Drenowatz, C., Hinterkörner, F., & Greier, K. (2021). Physical Fitness and Motor Competence in Upper Austrian Elementary School Children—Study Protocol and Preliminary Findings of a State-Wide Fitness Testing Program. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.635478>

- Erika, K. A., Syahrul, S., Ilkafah, I., & Puspitha, A. (2019). Physical Activity Among Obese and Non-Obese School-Aged Children in an Elementary School in Makassar. *Journal of Health Science and Prevention*. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v3i3s.283>
- Górnicka, M., Hamulka, J., Wadolowska, L., Kowalkowska, J., Kostyra, E., Tomaszewska, M., Czezelewski, J., & Bronkowska, M. (2020). Activity-Inactivity Patterns, Screen Time, and Physical Activity: The Association with Overweight, Central Obesity and Muscle Strength in Polish Teenagers. Report from the ABC of Healthy Eating Study. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH*, 17(21). <https://doi.org/10.3390/ijerph17217842> WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Goswami, A., et al. (2021). The effect of physical activity intervention and nutritional habits on anthropometric measures in elementary school children: The Health Oriented Pedagogical Project (HOPP). *International Journal of Obesity*, 45(4), 873-881. <https://doi.org/10.1038/s41366-020-00691-y>
- Goswami, N., Hansen, D., Gumze, G., Brix, B., Schmid-Zalaudek, K., & Fredriksen, P. M. (2022). Health and Academic Performance With Happy Children: A Controlled Longitudinal Study Based on the HOPP Project. *FRONTIERS IN CARDIOVASCULAR MEDICINE*, 9. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.820827> WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)
- Goswami, N., Trozic, I., Fredriksen, M. V., & Fredriksen, P. M. (2021). The effect of physical activity intervention and nutritional habits on anthropometric measures in elementary school children: the health oriented pedagogical project (HOPP). *International Journal of Obesity*, 45(8), 1677–1686. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00830-5>
- Guzauskas, D., & Sukys, S. (2021). Teachers' and Parents' Perspectives on Promoting Primary School Children's Physical Activity at School: A Qualitative Study. *Sustainability*, 13(23), 13287. <https://doi.org/10.3390/su132313287>
- Hamilton, J. L., et al. (2020). A controlled evaluation of a CBPR intervention's effects on physical activity and related psychosocial constructs among minority children in an underserved community. *Journal of Physical Activity and Health*, 17(3), 345-360. <https://doi.org/10.1123/jpah.2020-0035>
- Hamilton, J. L., et al. (2020). A controlled evaluation of a CBPR intervention's effects on physical activity and related psychosocial constructs among minority children in an underserved community. *Journal of Physical Activity and Health*, 17(3), 345-360. <https://doi.org/10.1123/jpah.2020-0035>
- Hamilton, K. C., Richardson, M. T., McGraw, S., Owens, T., & Higginbotham, J. C. (2020). A Controlled Evaluation of a CBPR Intervention's Effects on Physical Activity and the Related Psychosocial Constructs Among Minority Children in an Underserved Community. *JOURNAL OF PHYSICAL ACTIVITY & HEALTH*, 17(1), 37–44. <https://doi.org/10.1123/jpah.2019-0135> WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Hardianti, & Febry, F. (2019). Relationship of Parenting Styles and the Incident of Overweight Among Pre-School Children Aged 3-5 Years in the Work Area of Puskesmas Kalidoni Palembang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 10(3), 191–198. <https://doi.org/10.26553/jikm.2019.10.3.191-198>
- Hayes, J. F., Fowler, L. A., Balantekin, K. N., Saelens, B. E., Stein, R. I., Perri, M. G., Welch, R. R., Epstein, L. H., & Wilfley, D. E. (2021). Children With Severe Obesity in Family-Based Obesity Treatment Compared With Other Participants: Conclusions Depend on Metrics. *Obesity*. <https://doi.org/10.1002/oby.23071>
- Hu, D., Zhou, S., Crowley-McHattan, Z. J., & Zhi-yun, L. (2021). Factors That Influence Participation in Physical Activity in School-Aged Children and Adolescents:

- A Systematic Review From the Social Ecological Model Perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063147>
- Huang, S. Y., Sha, S., Du, W., Zhang, H. W., Wu, X. Y., Jiang, C. M., Zhao, Y., & Yang, J. (2021). The association between living environmental factors and adolescents' body weight: a cross-sectional study. *BMC PEDIATRICS*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12887-021-03054-8> WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Ickovics, J. R., Duffany, K. O., Shebl, F. M., Peters, S. M., Read, M. A., Gilstad-Hayden, K. R., & Schwartz, M. B. (2019). Implementing School-Based Policies to Prevent Obesity: Cluster Randomized Trial. *AMERICAN JOURNAL OF PREVENTIVE MEDICINE*, 56(1), E1–E11. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.08.026> WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Institute for Public Health. (2022). *National Health and Morbidity Survey 2022: Key findings*. Putrajaya: Ministry of Health Malaysia.
- Juliaty, A., Putri, S. H., & Ganda, I. J. (2022). Leptin Level in Obese Children With Vitamin D Deficiency. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8276>
- Kasagi, K. (2021). Evaluating Obesity Index Among Children With Developmental Disorders. *Open Journal of Nursing*. <https://doi.org/10.4236/ojn.2021.112006>
- Ke, Y. Z., Zhang, S. K., Hao, Y. R., & Liu, Y. (2023). Associations between socioeconomic status and risk of obesity and overweight among Chinese children and adolescents. *BMC PUBLIC HEALTH*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15290-x> WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)
- Khanna, P., Singh, T. P., Singh, T., Kaushik, R., & Sharma, M. (2020). Testing Multi-Theory Model (MTM) in Predicting Physical Activity Behavior Among Upper Elementary School Children in Northern India. *Journal of Health and Social Sciences*, 5(3), 387–396. <https://doi.org/10.19204/2020/tstn9>
- Koletzko, B., Fishbein, M., Lee, W. S., Moreno, L., Mouane, N., Mouzaki, M., & Verduci, E. (2020). Prevention of Childhood Obesity: A Position Paper of the Global Federation of International Societies of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (FISPGHAN). *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*, 70(5), 702–710. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002708>
- Ku, B., & Ghim, S. (2022). Physical Activity Prevalence in Caregivers of Children With Different Ages and Its Association With Their Psychological and Physical Health Problems. *The Asian Journal of Kinesiology*, 24(1), 17–28. <https://doi.org/10.15758/ajk.2022.24.1.17>
- Kulik, N., Thomas, E. M., Fahlman, M. M., Garn, A. C., Centeio, E. E., Somers, C. L., & McCaughy, N. (2019). Dietary self-efficacy and dietary intake by race/ethnicity among elementary school children. *HEALTH EDUCATION JOURNAL*, 78(4), 486–493. <https://doi.org/10.1177/0017896918824138> WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Kumari, S., Shukla, S., & Acharya, S. (2022). Childhood Obesity: Prevalence and Prevention in Modern Society. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.31640>
- Kurniawan, A., et al. (2022). Effectiveness of school-based obesity prevention programme among elementary school children in Jakarta. *Malaysian Journal of Nutrition*, 28(1), 45-56. <https://doi.org/10.31246/mjn-2022-001>
- Kurniawan, F., Prabandari, Y. S., Ismail, D., & Dewi, F. T. (2022). Effectiveness of school-based obesity prevention programme among elementary school children in Jakarta.

- Malaysian Journal of Nutrition*, 28(1), 97–106. <https://doi.org/10.31246/mjn-2020-0101>
- Lavoy, E. C., Arlinghaus, K. R., Rooney, B. V, Gupta, P., Atkinson, R., & Johnston, C. A. (2021). High adenovirus 36 seroprevalence among a population of Hispanic American youth. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 33(2). <https://doi.org/10.1515/ijamh-2018-0110>
- Li, X., Xiang, S., Dong, J., Zhong, Y., Zhao, S., Xiao, Z., & Li, L. (2020). Association between Physical Activity and Age among Children with Overweight and Obesity: Evidence from the 2016-2017 National Survey of Children's Health. *BioMed Research International*, 2020, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2020/9259742>
- Liu, B., Liu, X., Wang, Q., Yan, W., & Hao, M. (2022). Nutritional status, food consumption, lifestyle, and physical fitness in rural and urban elementary school children in Northeast China. *Frontiers in Nutrition*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1044877>
- Liu, X., et al. (2022). Nutritional status, food consumption, lifestyle, and physical fitness in rural and urban elementary school children in Northeast China. *Frontiers in Nutrition*, 9, Article 854756. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.854756>
- Mado, C., et al. (2023). The effect of family-based empowerment in preventing overweight and obesity in elementary school children in Kupang. *Pharmacognosy Journal*, 15(2), 223-234. <https://doi.org/10.5530/pj.2023.15.2.22>
- Mado, F. G., Jafar, N., Muis, M., Maria, I. L., Syafar, M., Arifin, M. A., Mallongi, A., & Sudargo, T. (2023). The Effect of Family-Based Empowerment in Preventing Overweight and Obesity in Elementary School Children in Kupang. *Pharmacognosy Journal*, 15(3), 428–434. <https://doi.org/10.5530/pj.2023.15.96>
- Mah, S. K., Wong, L. K., & Chan, K. L. (2022). Challenges in implementing school-based physical activity programs in Southeast Asia. *International Journal of Educational Development*, 59(4), 89–96. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2022.100888>
- Mah, S. K., Wong, L. K., & Chan, K. L. (2022). Challenges in implementing school-based physical activity programs in Southeast Asia. *International Journal of Educational Development*, 59(4), 89–96. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2022.100888>
- Messing, S., Rütten, A., Abu-Omar, K., Ungerer-Röhrich, U., Goodwin, L., Burlacu, I., & Gediga, G. (2019). How Can Physical Activity Be Promoted Among Children and Adolescents? A Systematic Review of Reviews Across Settings. *Frontiers in Public Health*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00055>
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, A. D. (2009). PRISMA 2009 Flow Diagram. In *The PRISMA statement* (Vol. 6, p. 1000097).
- Moreno, J. P., Razjouyan, J., Lester, H., Dadabhoy, H., Amirmazaheri, M., Reesor-Oyer, L., O'Connor, T. M., Hernandez, D. C., Najafi, B., Alfano, C. A., Crowley, S. J., Thompson, D., & Baranowski, T. (2021). Later sleep timing predicts accelerated summer weight gain among elementary school children: a prospective observational study. *INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL NUTRITION AND PHYSICAL ACTIVITY*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01165-0> WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Morgado, J. L., et al. (2023). Effects of “Football and Nutrition for Health” program on body composition, physical fitness, eating behaviours, and nutritional knowledge among children. *Frontiers in Pediatrics*, 11, 500123. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.500123>
- Morgado, M. C., Sousa, M., Coelho, A. B., Vale, S., Costa, J. A., & Seabra, A. (2023). Effects of “Football and Nutrition for Health” program on body composition, physical fitness,

- eating behaviours, nutritional knowledge, and psychological status among 7 to 10 years school children. *Frontiers in Pediatrics*, 11. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1251053>
- Ng, M. L., Ang, J. K., & Tan, S. W. (2021). Effectiveness of physical education in reducing obesity among school children: A meta-analysis. *Journal of Pediatric Health Research*, 38(2), 115–125. <https://doi.org/10.1016/j.jphr.2021.115125>
- Nigg, C. R., Lohse, B., Burg, X., & Cunningham-Sabo, L. (2021). Accelerometry and Self-Report Are Congruent for Children's Moderate-to-Vigorous and Higher Intensity Physical Activity. *Journal for the Measurement of Physical Behaviour*, 4(2), 187–194. <https://doi.org/10.1123/jmpb.2020-0017>
- Pittman, A. F. (2020). Effect of a School-Based Activity Tracker, Companion Social Website, and Text Messaging Intervention on Exercise, Fitness, and Physical Activity Self-Efficacy of Middle School Students. *Journal of School Nursing*, 36(2), 112–120. <https://doi.org/10.1177/1059840518791223>
- Pittman, T. (2020). Effect of a school-based activity tracker, companion social website, and text messaging intervention on exercise, fitness, and physical activity self-efficacy of middle school students. *Journal of School Nursing*, 36(1), 23-34. <https://doi.org/10.1177/1059840518798537>
- Pomeroy, J., VanWormer, J. J., Meilahn, J. R., Maki, T., Murali, H. R., & Haws, R. M. (2021). Sleep and physical activity patterns in adults and children with Bardet–Biedl syndrome. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s13023-021-01911-4>
- Putu Suiroaka, I., Nursanyoto, H., & Suastiti, N. M. A. (2021). Determinant of Child Obesity in COVID-19 Pandemic and Analysis of Intervention Requirement. *International Journal of Health Sciences*, 5(3), 503–512. <https://doi.org/10.53730/IJHS.V5N3.2116>
- Rabbani, B., Chiti, H., Sharifi, F., & Mazloomzadeh, S. (2022). Effect of lifestyle modification for two years on obesity and metabolic syndrome components in elementary students: A community-based trial. *Caspian Journal of Internal Medicine*, 13(3), 555–566. <https://doi.org/10.22088/cjim.13.3.555>
- Roslan, A., Ahmad, R., & Lee, M. H. (2023). Integrating nutrition education in physical education: A Malaysian school intervention program. *Asian Journal of Health Education*, 45(3), 167–178. <https://doi.org/10.1016/j.ajhe.2023.00045>
- Roth, S. E., Gill, M., Chan-Golston, A. M., Rice, L. N., Crespi, C. M., Koniak-Griffin, D., Cole, B. L., Upchurch, D. M., & Prelip, M. L. (2019). Physical Activity Correlates in Middle School Adolescents: Perceived Benefits and Barriers and Their Determinants. *JOURNAL OF SCHOOL NURSING*, 35(5), 348–358. <https://doi.org/10.1177/1059840518780300> WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Sánchez-Hernando, B., Antón-Solanas, I., Juárez-Vela, R., Gea-Caballero, V., Carboneres-Tafaner, M. I., Ferrer-Gracia, E., Gállego-Diéguez, J., Santolalla-Arnedo, I., & Gasch-Gallén, A. (2021). Healthy Lifestyle and Academic Performance in Middle School Students from the Region of Aragon (Spain). *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH*, 18(16). <https://doi.org/10.3390/ijerph18168624> WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Shahsanai, A., Bahreynian, M., Fallah, Z., Hovsepian, S., & Kelishadi, R. (2019). Perceived barriers to healthy lifestyle from the parental perspective of overweight and obese students. *Journal of Education and Health Promotion*, 8(1). https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_184_18

- Sheikhi, M., Tabatabaei, S. M., Eftekharinia, M., & Zaboli, M. (2023). The Effects of a Nutritional Education Package Titled “Eat a Rainbow Every Day” on Eating Behaviors and Physical Activity of Elementary School Children. *Journal of Nutrition and Food Security*, 8(4), 654–662. <https://doi.org/10.18502/jnfs.v8i4.14015>
- Shen, L., Wang, M., Zhao, J., Ruan, Y., Yang, J., Chai, S., Dai, X., Yang, B., Cai, Y., Zhou, Y., Mei, Z., Zheng, Z., Xu, D., Guo, H., Lei, Y., Cheng, R., Yue, C., Wang, T., Zhao, Y., ... Xiong, N. (2023). Study on the relationship between obesity and complications of Pediatric Epilepsy surgery. *BMC Pediatrics*, 23(1), 142. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-03948-9>
- Smit, M. S., Raat, H., Mölenberg, F., Wolfers, M. E. G., Bannink, R., & Jansen, W. (2021). Study protocol for the evaluation of long-term effects of the school-based obesity prevention program Lekker Fit! ('enjoy being fit'): a retrospective, controlled design. *BMJ OPEN*, 11(8). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046940> WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Song, J. H., Song, H. H., & Kim, S. (2021). Effects of school-based exercise program on obesity and physical fitness of urban youth: A quasi-experiment. *Healthcare (Switzerland)*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/healthcare9030358>
- Tripicchio, G. L., Jones, G. J., Hart, C. N., Hyun, M., Desabato, E., Giddings, A., Ehrhardt, A., & Rosenberg, E. (2023). A digitally enhanced home-based physical activity intervention for high-risk middle school youth during COVID-19. *Translational Behavioral Medicine*, 13(1), 17–24. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibab151>
- Tripicchio, K., et al. (2023). A digitally enhanced home-based physical activity intervention for high-risk middle school youth during COVID-19. *Translational Behavioral Medicine*, 13(2), 156-167. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibad003>
- Tucker, J. M., Corica, D., & Kumar, S. (2022). Editorial: Lifestyle interventions for childhood obesity: Broadening the reach and scope of impact. *Frontiers in Endocrinology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1099534>
- United Nations Children’s Fund, & World Health Organization. (2023). *Obesity in children: Global trends and data*. Retrieved from <https://www.unicef.org>
- Vaezi, A., Heidari, H., & Farajzadegan, Z. (2020). Knowledge, attitude, and pattern of physical activity in middle school students in Isfahan, 2015. *ADVANCED BIOMEDICAL RESEARCH*, 9(1). https://doi.org/10.4103/abr.abr_75_19 WE - Emerging Sources Citation Index (ESCI)
- Weaver, R. G., White, J. W., Finnegan, O., Armstrong, B., Beets, M. W., Adams, E. L., Burkart, S., Dugger, R., Parker, H., von Klinggraeff, L., Bastyr, M., Zhu, X. X., Bandeira, A. S., Reesor-Oyer, L., Pfledderer, C. D., & Moreno, J. P. (2023). Understanding Accelerated Summer Body Mass Index Gain by Tracking Changes in Children’s Height, Weight, and Body Mass Index Throughout the Year. *CHILDHOOD OBESITY*. <https://doi.org/10.1089/chi.2023.0029>
- Webber-Ritchey, K. J., Taylor-Piliae, R. E., & Loescher, L. J. (2022). Recruiting African American parents of school-aged children in a physical activity study: Lessons learned. *CHRONIC ILLNESS*, 18(1), 181–192. <https://doi.org/10.1177/1742395320928389>
- Woolcott, O. O., & Bergman, R. N. (2019). Relative Fat Mass as an estimator of whole-body fat percentage among children and adolescents: A cross-sectional study using NHANES. *Scientific Reports*, 9(1), 15279. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51701-z>
- Wu, J., Zhang, D., Lyu, B., Yang, Y., & Chen, H. (2019). *The Influence of Family Structure Differences on Physical Activity of Children and Adolescents in China — Taking*

Social Capital and Health Behavior as Mediating Factors.

<https://doi.org/10.21203/rs.2.12709/v1>

- Yin, Y., Zhang, C., Chen, Z. B., Qi, Y. F., & Qiu, C. (2023). The impact of perceived school climate on exercise behavior engagement among obese adolescents: a dual mediation effect test of exercise benefits and perseverance qualities. *FRONTIERS IN PSYCHOLOGY*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1220362> WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Yoon, H. K., Kim, G. S., & Kim, S. (2020). Parental factors associated with obesity in Korean adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 1–11. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145126>
- Yoshinaga, K., et al. (2020). Promoting physical activity through walking to treat childhood obesity, mainly for mild to moderate obesity. *Pediatrics International*, 62(5), 655-664. <https://doi.org/10.1111/ped.14122>
- Yoshinaga, M., Miyazaki, A., Aoki, M., Ogata, H., Ito, Y., Hamajima, T., Tokuda, M., Lin, L. S., Horigome, H., Takahashi, H., & Nagashima, M. (2020). Promoting physical activity through walking to treat childhood obesity, mainly for mild to moderate obesity. *PEDIATRICS INTERNATIONAL*, 62(8), 976–984. <https://doi.org/10.1111/ped.14253>
- Zhang, S., Xiao, T. Y., & He, J. (2022). The Influence of a School Social Network Intervention on Adolescent's Health Behaviors: A Gender-Specific Agent-Based Model. *FRONTIERS IN PUBLIC HEALTH*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.861743> WE
- Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)