



**Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini**

e-ISSN: 2723-6390, hal. 1204-1218

Vol. 6, No. 1, Juli 2025

DOI: 10.37985/murhum.v6i1.1034

## **Analisis Bibliometrik : Tren Penelitian Aktivitas Fisik untuk Mendukung Perkembangan Motorik dan Kognitif Anak**

**Fendi Ferdiana<sup>1</sup>, Babang Robandi<sup>2</sup>, Agus Rusdiana<sup>3</sup>, Humaira Azzahra Putri Mulyana<sup>4</sup> dan Guntur Aji Prasetyo<sup>5</sup>**

*<sup>1,2,3,4,5</sup> Pendidikan Olahraga, Universitas Pendidikan Indonesia*

**ABSTRAK.** Penelitian dalam bidang aktivitas fisik pada anak telah mengalami perkembangan yang signifikan. Studi ini bertujuan untuk menganalisis tren penelitian terkait aktivitas fisik dalam kaitannya dengan perkembangan motorik dan kognitif anak menggunakan pendekatan bibliometrik. Sebanyak 410 artikel dari basis data Scopus yang dipublikasikan antara tahun 2009 hingga 2024 dianalisis menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Analisis ini mencakup visualisasi tren publikasi, kolaborasi antarpeleliti dan institusi, serta distribusi geografis penelitian. Hasil studi ini mengungkap dinamika penelitian global, menunjukkan peningkatan minat ilmiah secara konsisten, terutama pada tahun-tahun terakhir. Penelitian ini juga menyoroti kontribusi peneliti, institusi, dan negara-negara terkemuka dalam bidang ini. Temuan ini memberikan gambaran menyeluruh yang dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan. Namun, keterbatasan juga ditemukan, seperti fokus pada satu basis data, tidak adanya uji antarpelilai, dan keterbatasan pendekatan kuantitatif. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya menggabungkan pendekatan bibliometrik dengan analisis konten serta memperluas sumber data melalui Google Scholar, Web of Science, PubMed, dan Dimensions untuk meningkatkan kelengkapan dan representativitas literatur.

**Kata Kunci :** *Aktivitas Fisik; Motorik; Kognitif; Bibliometrik; Scopus*

**ABSTRACT.** Research on physical activity in children has significantly evolved. This study aims to analyze research trends on physical activity in relation to children's motor and cognitive development using a bibliometric approach. A total of 410 articles from the Scopus database, published between 2009 and 2024, were analyzed using VOSviewer software. The analysis includes visualizations of publication trends, researcher and institutional collaborations, and the geographical distribution of studies. The findings reveal the global dynamics of research in this area, highlighting a growing scientific interest, especially in recent years. This study also identifies key contributors, institutions, and countries leading the field. The results offer a comprehensive overview that can inform future studies. However, limitations such as reliance on a single database, lack of inter-rater validation, and the quantitative nature of the analysis should be noted. Future research is encouraged to combine bibliometric methods with content analysis and expand data sources through Google Scholar, Web of Science, PubMed, and Dimensions to enhance the comprehensiveness and global representation of the literature.

**Keyword :** *Physical Activity; Motoric; Cognitive; Bibliometric; Scopus*

Copyright (c) 2025 Fendi Ferdiana dkk.

✉ Corresponding author : Fendi Ferdiana

Email Address : fendiferdiana31@gmail.com

Received 28 November 2025, Accepted 8 Juli 2025, Published 8 Juli 2025

## **PENDAHULUAN**

Di zaman yang modern ini, teknologi sudah sangat berdampingan dengan hidup manusia. Semua orang tanpa terkecuali pasti menggunakan teknologi, namun yang paling berdampak pada kehidupan manusia yaitu gadget. Secara umum, gadget dianggap sebagai perangkat elektronik yang memiliki fungsi khusus pada setiap perangkatnya, seperti handphone, computer, game, dan sejenisnya [1]. Gadget juga dapat mempengaruhi manusia dari berbagai aspek kehidupan mulai dari kegiatan sehari-hari, komunikasi, hiburan, Pendidikan, informasi, produktivitas, kesehatan dan kebugaran [2]. Penggunaan gadget tidak hanya dialami orang dewasa saja tetapi juga anak-anak sudah menggunakan gadget sebagai hiburan maupun alat komunikasi. Walaupun gadget banyak manfaatnya tetapi ada dampak buruk jika menggunakan secara berlebihan, salah satunya dampak untuk anak yaitu terganggunya tumbuh kembang motorik dan kognitif anak [3]. Menurut [4] gadget dapat menyebabkan malas berpikir, penurunan konsentrasi dan hiperaktif anak-anak sehingga perilaku tersebut akan menghambat pembelajaran dan pengembangan kognitif. Penelitian lain juga menjelaskan bahwa gangguan yang disebabkan gadget, seperti ponsel akan berdampak negatif pada kinerja mental dan mengganggu jam tidur, yang selanjutnya dapat mempengaruhi kognitif dan motorik anak [5], [6].

Perkembangan kognitif dan motorik merupakan dua aspek krusial yang saling berkaitan dalam proses tumbuh kembang anak [7]. Kemampuan kognitif, seperti berpikir, memecahkan masalah, dan mengingat informasi, sangat menentukan keberhasilan anak dalam proses belajar dan adaptasi sosial [8]. Anak dengan perkembangan kognitif yang baik cenderung lebih siap menghadapi tantangan pendidikan dan memiliki keterampilan sosial serta emosional yang lebih matang [9], [10]. Di sisi lain, perkembangan motorik kasar maupun motorik halus dapat mendukung anak dalam menjalankan aktivitas fisik sehari-hari, seperti berlari, menulis, ataupun bermain dan juga merupakan hal penting bagi kemandirian dan rasa percaya diri mereka [11], [12]. Ketidakseimbangan atau hambatan dalam perkembangan salah satu dari kedua aspek tersebut berpotensi menimbulkan gangguan dalam pencapaian perkembangan anak secara menyeluruh [13], [14]. Oleh karena itu, stimulasi yang tepat, berkelanjutan, dan sesuai dengan tahap usia perkembangan sangat diperlukan untuk memastikan tercapainya potensi optimal anak dalam berbagai domain kehidupan, termasuk akademik, sosial, dan emosional [15], [16].

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa salah satu cara untuk mengembangkan kognitif dan motorik anak dapat dilakukan melalui aktivitas fisik [17]. Aktivitas fisik tidak hanya berperan dalam memperkuat fungsi otot dan koordinasi gerak, tetapi juga terbukti berkontribusi terhadap peningkatan fungsi kognitif seperti konsentrasi, kerja otak, dan pengendalian emosi, serta aktivitas fisik juga terbukti secara signifikan mempengaruhi perkembangan keterampilan motorik halus dan kasar pada anak-anak [17]–[20]. Pada usia dini, periode ini merupakan fase kritis di mana kemampuan motorik mulai terbentuk dan berkembang. Dengan meningkatkan frekuensi dan intensitas aktivitas fisik, anak-anak dapat mengasah koordinasi, keseimbangan, dan kekuatan yang diperlukan untuk aktivitas sehari-hari [21]–[24]. Oleh karena itu,

pemahaman tentang hubungan antara aktivitas fisik dengan perkembangan motorik dan kognitif anak usia dini sangat penting untuk merancang program intervensi yang efektif serta mendukung pertumbuhan optimal anak-anak di tahap awal kehidupan mereka.

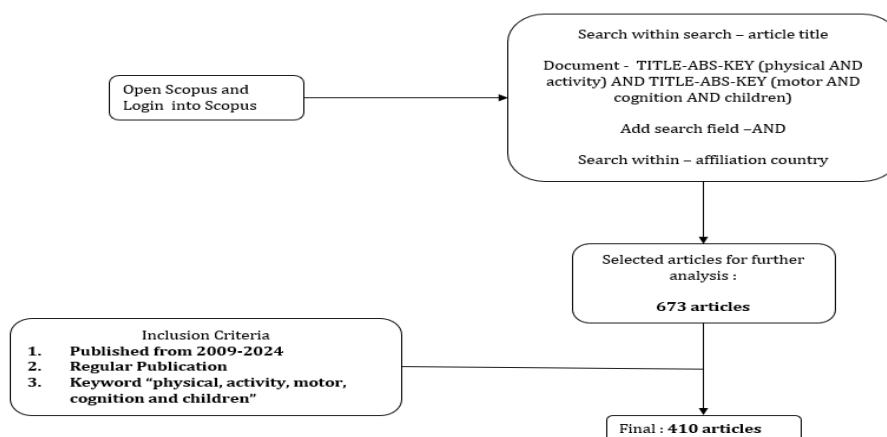
Analisis bibliometrik telah menjadi metodologi utama untuk mengevaluasi tren, pola, dan perkembangan secara menyeluruh dalam literatur ilmiah [25], [26]. Pada penelitian sebelumnya analisis bibliometrik telah digunakan dalam konteks pendidikan olahraga pada anak-anak yang dimana penelitian tersebut memberikan wawasan tentang alur penelitian, tema-tema utama, dan kolaborasi antarpeleliti [27]. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis bibliometrik terhadap studi-studi yang berfokus pada aktivitas fisik dalam perkembangan motorik dan kognitif anak dalam rentang waktu 2009 hingga 2024. Fokus utamanya adalah mengeksplorasi jaringan yang terbentuk dari kata kunci yang dipilih oleh penulis, menganalisis pola pertumbuhan publikasi dan sitasi, serta mengidentifikasi penulis paling produktif, artikel paling berpengaruh, jurnal terkemuka, dan negara-negara aktif dalam bidang ini. Temuan dari studi ini memungkinkan peneliti dan pembaca untuk memahami perkembangan serta pertumbuhan topik terkait pendidikan jasmani, sekaligus memberikan gambaran tentang bidang-bidang penelitian yang tengah berkembang.

## **METODE**

Proses penelitian ini berawal dari memilih tema dengan teliti melalui studi menyeluruh pada basis data ilmiah Scopus dengan batasan waktu publikasi selama 15 tahun, dari tahun 2009 hingga 2024. Artikel yang relevan diidentifikasi menggunakan kata kunci "physical", "activity", "motor", "cognition", dan "children". Dengan kata kunci tersebut, artikel yang didapat berjumlah 673 artikel. Kami mengumpulkan data tersebut pada tanggal 19 November 2024. Untuk meningkatkan relevansi data tersebut, kami mempersempit pencarian kami untuk fokus pada topik aktivitas fisik, motorik, dan kognitif anak, sehingga data akhir yang didapatkan adalah 410 artikel.

Data yang digunakan sepenuhnya diambil dari basis data Scopus, yang merupakan sumber terpercaya dan diakui dalam dunia akademis. Proses pengumpulan data dilakukan dengan cermat dan telah direplikasi dengan tepat sesuai prosedur yang ditetapkan, dengan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian. Hanya artikel yang relevan yang dimasukkan dalam analisis, dengan fokus pada topik yang berkaitan dengan aktivitas fisik, perkembangan motorik, dan kognitif anak. Validasi data dilakukan menggunakan perangkat lunak VOSviewer, yang memungkinkan pemvisualisasian dan analisis tren publikasi, kolaborasi antar penulis, serta distribusi geografis penelitian. Fungsi logika Boolean, seperti "AND" "OR" di Scopus mengarah pada topik pencarian berikut:

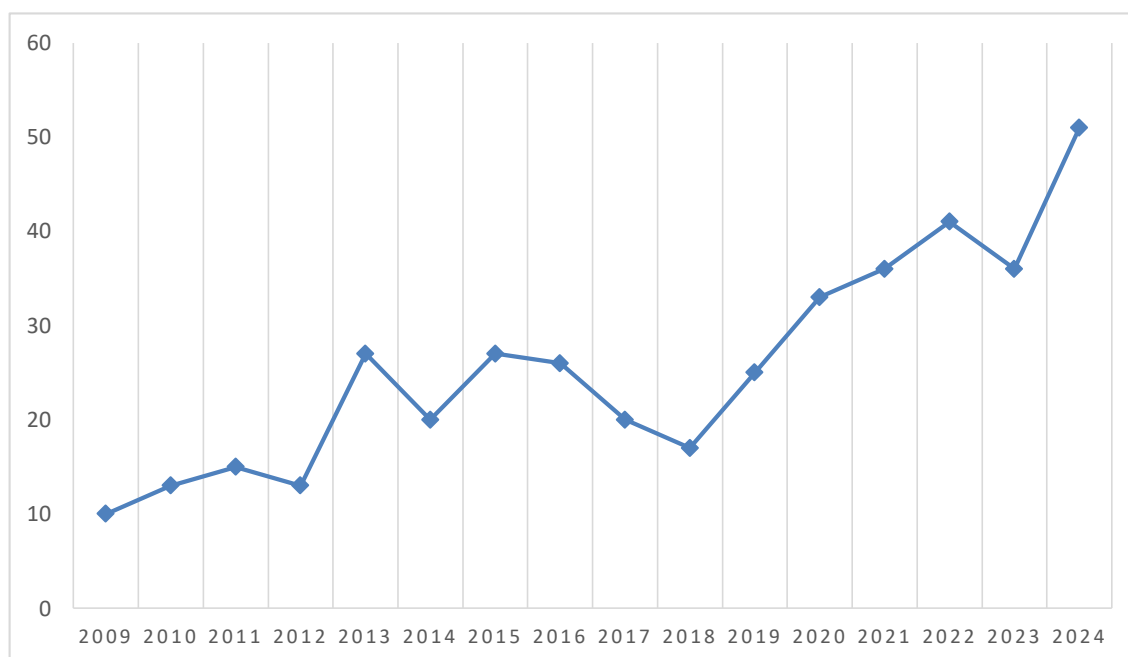
```
(TITLE-ABS-KEY (physical AND activity) AND TITLE-ABS-KEY (motor AND cognition AND children)) AND PUBYEAR > 2008 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "MEDI) OR LIMIT - TO (SUBJAREA, "PSYC") OR LIMIT-TO (SUBJAREA, "NEUR") OR LIMIT-TO (SUBJAREA, "HEAL") LIMIT-TO (SUBJAREA, "BIOC") OR LIMIT-TO (SUBJAREA, "ENVI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA, "SOCI")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "AR")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "ENGLISH"))
```



**Gambar 1. Proses Penyaringan Artikel Dokumen di Scopus**

Namun, perlu dicatat bahwa seluruh proses analisis dilakukan oleh satu peneliti tanpa pengujian reliabilitas antar-penilai, sehingga interpretasi dan hasil yang diperoleh sangat bergantung pada ketelitian serta subjektivitas peneliti dalam menyaring dan menafsirkan data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar 2. Dokumen Diterbitkan pada Basis Data Scopus**

Tren publikasi dari tahun 2009 hingga 2024 secara keseluruhan ditampilkan pada Gambar 2. Berdasarkan analisis dari basis data Scopus, pada tahun 2009 tercatat sebanyak 10 artikel yang diterbitkan. Jumlah ini meningkat menjadi 13 artikel pada 2010 dan 15 artikel pada 2011. Namun, pada tahun 2012 terjadi sedikit penurunan menjadi 13 artikel. Kenaikan signifikan terjadi pada 2013 dengan jumlah publikasi mencapai 27 artikel. Pada tahun berikutnya, 2014, jumlah publikasi kembali turun menjadi 20 artikel. Tahun 2015 menunjukkan peningkatan kembali dengan 27 artikel,

namun setelahnya mengalami penurunan bertahap hingga tahun 2018, dengan masing-masing jumlah artikel 26 pada 2016, 20 pada 2017, dan 17 pada 2018. Periode 2019 hingga 2022 mencatat peningkatan yang konsisten, dengan jumlah artikel berturut-turut sebanyak 25, 33, 36, dan 41. Meski pada 2023 terjadi penurunan menjadi 36 artikel, tahun 2024 menunjukkan lonjakan tertinggi dengan total 51 artikel yang diterbitkan. Perlu dicatat bahwa jumlah artikel tahun 2024 masih bersifat sementara dan berpotensi bertambah seiring berjalannya waktu. Meskipun tren tahunan menunjukkan fluktuasi, secara umum terlihat adanya pertumbuhan signifikan dalam jumlah publikasi. Hal ini mencerminkan meningkatnya perhatian dan minat para peneliti terhadap bidang aktivitas fisik dalam kaitannya dengan perkembangan motorik dan kognitif anak.

Meningkatnya tren publikasi di bidang aktivitas fisik dalam perkembangan motorik dan kognitif anak didorong oleh meningkatnya kesadaran akan pentingnya pendekatan holistik dalam perkembangan anak, yang tidak hanya aspek akademik saja tetapi mencakup aspek perkembangan fisik, sosial dan emosional [28], [29]. Selain itu, maraknya hidup sedentari akibat penggunaan *gadget* yang berlebihan menimbulkan kekhawatiran terhadap kesehatan dan perkembangan otak anak [30]. Seiring dengan itu, bukti ilmiah yang menunjukkan bahwa aktivitas fisik dapat meningkatkan aliran darah ke otak, memperbaiki konektivitas saraf dan merangsang produksi hormon pertumbuhan saraf [31]. Serta dukungan dari kebijakan pendidikan dan kesehatan yang menekankan Gerak aktif pada anak menjadi salah satu pemicu meningkatnya penelitian di bidang ini [32]. Di tambah lagi, kemajuan teknologi dalam pengukuran aktivitas fisik dan fungsi kognitif, serta motorik membuat penelitian semakin dalam, sehingga mendorong eksplorasi yang lebih luas terhadap topik ini [33].

**Tabel 1. artikel teratas dengan sitasi terbanyak di Scopus**

| No | Document Title                                                                                                                                                                                  | Authors and Year            | Citations Total |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| 1  | <i>Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement</i>                                                                                                                   | Donnelly and Lambourne 2011 | 376             |
| 2  | <i>Neurocognitive correlates of obesity and obesity-related behaviors in children and adolescents</i>                                                                                           | Liang et al. 2014           | 353             |
| 3  | <a href="#"><i>Physical activity and cognitive vitality</i></a>                                                                                                                                 | Prakash et al. 2015         | 261             |
| 4  | <i>Objectively measured sedentary behaviour and health and development in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis</i>                                                     | Cliff et al. 2016           | 223             |
| 5  | <a href="#"><i>Promotion of physical activity for children and adults with congenital heart disease: A scientific statement from the American Heart Association</i></a>                         | Longmuir et al. 2013        | 223             |
| 6  | <i>Cognitively engaging chronic physical activity, but not aerobic exercise, affects executive functions in primary school children: A group-randomized controlled trial</i>                    | Schmidt et al. 2015         | 214             |
| 7  | <i>Integrating movement in academic classrooms: Understanding, applying and advancing the knowledge base</i>                                                                                    | Webster et al. 2015         | 193             |
| 8  | <a href="#"><i>A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: An exploratory study</i></a>                                                        | Verret et al. 2012          | 191             |
| 9  | <a href="#"><i>Effect of multidimensional lifestyle intervention on fitness and adiposity in predominantly migrant preschool children (Ballabeina): Cluster randomised controlled trial</i></a> | Puder et al. 2011           | 179             |
| 10 | <a href="#"><i>Integrating physical activity with academic concepts in</i></a>                                                                                                                  | Kibbe et al. 2011           | 179             |

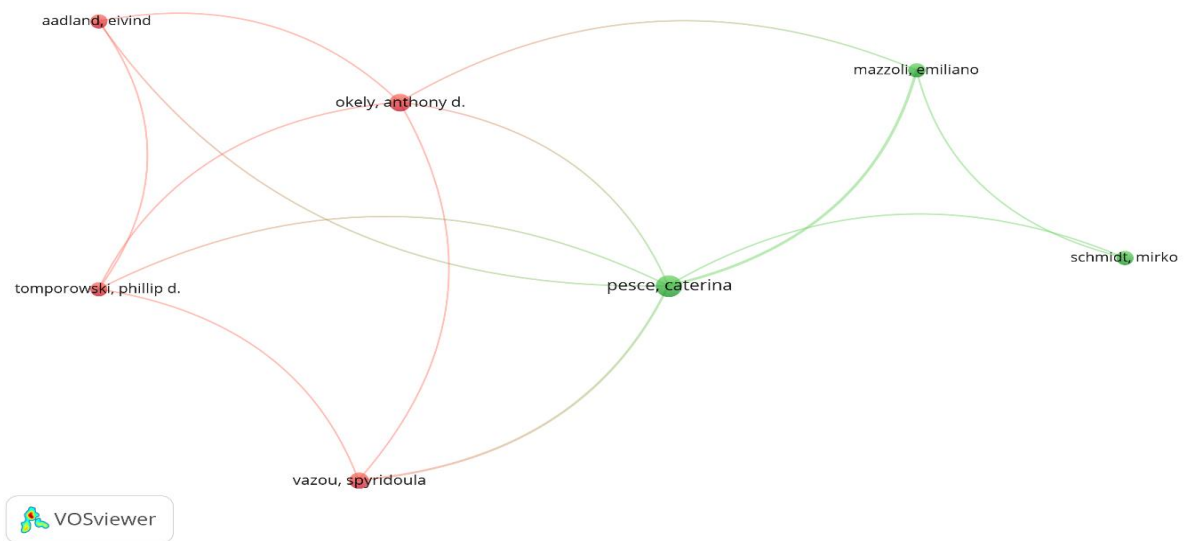
---

[\*elementary school classrooms\*](#)

---

Tabel ini merangkum artikel-artikel yang paling berpengaruh beserta jumlah sitasinya di bidang aktivitas fisik dalam kaitannya dengan perkembangan motorik dan kognitif anak. Informasi ini memberikan gambaran mengenai kontribusi penting dari berbagai penulis terhadap perkembangan ilmu di bidang tersebut. Dalam Tabel 1, ditampilkan 10 penulis teratas yang karyanya memiliki dampak besar dalam penelitian mengenai aktivitas fisik dan perkembangan anak. Salah satu studi yang menonjol adalah karya Liang et al. yang menempati posisi kedua dengan 353 sitasi, menunjukkan relevansi tinggi terhadap topik yang dikaji. Peringkat ketiga diisi oleh Prakash et al. dengan 261 sitasi. Sementara itu, posisi keempat dan kelima masing-masing diraih oleh Cliff et al. dan Longmuir et al., yang keduanya memperoleh 223 sitasi. Penelitian oleh Schmidt et al. dan Webster et al., berada di posisi keenam dan ketujuh dengan jumlah sitasi masing-masing 214 dan 193. Di posisi kedelapan, studi Verret et al. mengumpulkan 191 sitasi. Puder et al. dan Kibbe et al., melalui penelitian mereka, menempati posisi kesembilan dan kesepuluh dengan 179 sitasi. Artikel dengan sitasi terbanyak, yakni 379 sitasi, ditulis oleh Donnelly & Lambourne berjudul *“Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement.”* Artikel ini memberikan kontribusi besar terhadap pemahaman bahwa aktivitas fisik dengan intensitas sedang dapat meningkatkan kemampuan kognitif seperti perhatian dan memori, yang berdampak positif pada prestasi akademik anak. Selain itu, penelitian ini juga menekankan bahwa keterlibatan rutin dalam aktivitas fisik berperan penting dalam peningkatan kesehatan fisik serta performa akademik secara berkelanjutan.

Bukti ilmiah lainnya menunjukkan bahwa perkembangan kognitif dan motorik yang baik berkontribusi langsung terhadap peningkatan prestasi akademik anak [34], [35]. Aktivitas fisik terbukti dapat merangsang fungsi eksekutif otak, seperti perhatian, memori kerja, dan kemampuan pengendalian diri, yang semuanya berperan penting dalam proses belajar [36]. Selain itu, keterampilan motorik, terutama motorik halus seperti koordinasi tangan dan mata, berkaitan erat dengan kemampuan menulis dan membaca [37]. Studi-studi sebelumnya menunjukkan bahwa anak-anak yang aktif secara fisik dan memiliki keterampilan motorik yang baik cenderung memiliki performa akademik yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang kurang aktif [38]. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan fungsi kognitif dan motorik melalui aktivitas fisik bukan hanya bermanfaat bagi kesehatan, tetapi juga mendukung pencapaian akademik secara menyeluruh [39], [40].



**Gambar 3. Productive Authors based on Documents and Citation**

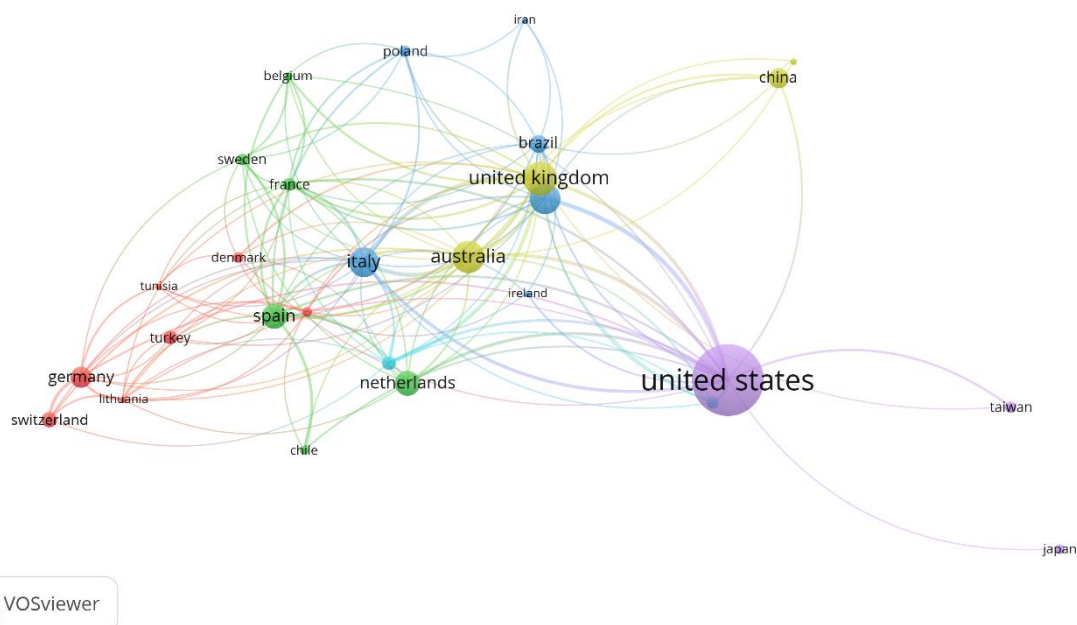
**Tabel 2. Authors, documents and citations**

| Rank | Author         | Doc | Cite | Rank | Author       | Doc | Cite |
|------|----------------|-----|------|------|--------------|-----|------|
| 1    | Kramer, A.F.   | 5   | 613  | 6    | Hartman, E.  | 5   | 184  |
| 2    | Hilman, C.H.   | 12  | 586  | 7    | Smith, J.    | 5   | 184  |
| 3    | Pesce, C.      | 9   | 462  | 8    | Visscher, C. | 5   | 184  |
| 4    | Vazou, S.      | 5   | 351  | 9    | Okly, A.D.   | 6   | 161  |
| 5    | Oosterlaan, J. | 6   | 241  | 10   | Huang, C-J.  | 5   | 124  |

Gambar 3 mengilustrasikan bahwa di antara sepuluh peneliti paling produktif dalam bidang hubungan aktivitas fisik dengan perkembangan motorik dan kognitif anak, beberapa telah menjalin kolaborasi nyata melalui publikasi bersama. Berdasarkan Tabel 2, Hilman, C.H. menempati posisi teratas sebagai penulis paling produktif dengan total 12 artikel. Posisi kedua diduduki oleh Pesce, C. dengan 9 publikasi. Sementara itu, Oosterlaan, J. dan Okly, A.D. masing-masing menyumbangkan 6 artikel yang memberikan kontribusi penting bagi pengembangan bidang ini. Diikuti oleh peneliti lainnya seperti Kramer, A.F., Vazou, S., Hartman, Smith, J., Visscher, C., dan Huang, C-J., yang masing-masing menerbitkan 5 artikel dan menyoroti aspek-aspek signifikan dalam kajian ini.

Dari sisi jumlah kutipan, Kramer, A.F. unggul dengan total 613 kutipan, mengungguli Hilman, C.H. dan Pesce, C., menunjukkan bahwa meskipun jumlah artikelnya lebih sedikit, kontribusinya memiliki pengaruh besar terhadap perkembangan keilmuan di bidang ini. Selain itu, Vazou, S. berhasil melampaui Oosterlaan, J. dan Okly, A.D. dalam hal jumlah kutipan, yang mencerminkan pengaruh yang meningkat dari karya-karyanya. Secara keseluruhan, para peneliti ini menunjukkan dedikasi tinggi terhadap inovasi dan kemajuan ilmu pengetahuan dalam konteks aktivitas fisik dan perkembangan anak.





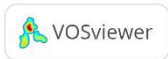
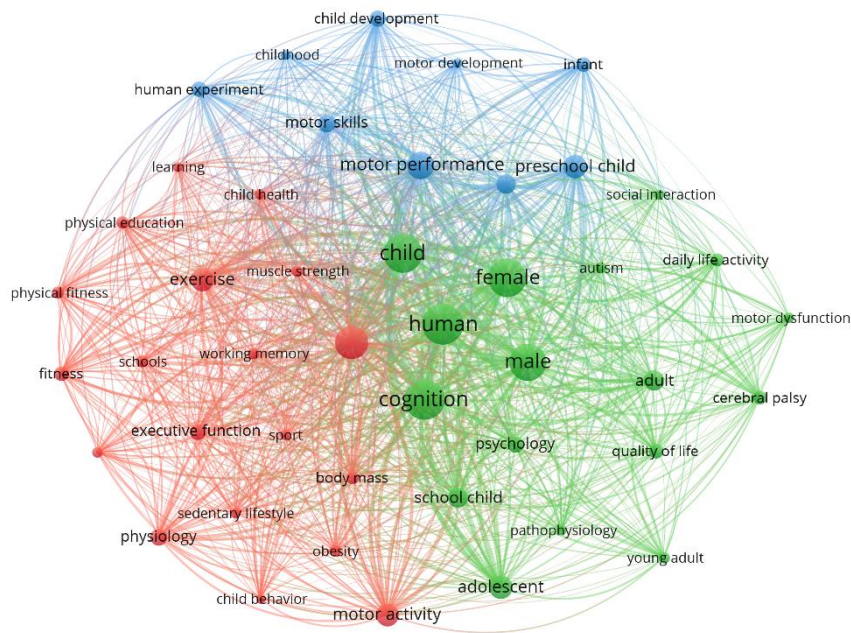
Gambar 4. Most productive countries based on documents and citations

Tabel 3. Country, documents and citations

| Rank | Author      | Doc | Cite | Rank | Author      | Doc | Cite |
|------|-------------|-----|------|------|-------------|-----|------|
| 1    | USA         | 120 | 4943 | 6    | Canada      | 37  | 904  |
| 2    | UK          | 43  | 1011 | 7    | Switzerland | 15  | 854  |
| 3    | Australia   | 40  | 1011 | 8    | Spain       | 29  | 686  |
| 4    | Netherlands | 29  | 1007 | 9    | Sweden      | 10  | 528  |
| 5    | Italy       | 36  | 929  | 10   | Norway      | 13  | 485  |

Sementara itu, Tabel 3 menampilkan sepuluh negara teratas dalam produksi publikasi ilmiah di bidang ini, dengan Amerika Serikat mendominasi melalui 120 dokumen. United Kingdom menyusul di posisi kedua dengan 43 dokumen, diikuti oleh Australia (40 dokumen), Kanada (37 dokumen), dan Italia (36 dokumen). Dalam hal jumlah kutipan, Amerika Serikat kembali memimpin dengan 4943 kutipan, diikuti oleh United Kingdom dan Australia yang masing-masing mengumpulkan 1011 kutipan. Menariknya, Belanda menggeser posisi Kanada dan Italia dalam jumlah kutipan dengan total 1007 kutipan.





**Gambar 5. Visualisasi Jaringan Pada Aktivitas Fisik Dalam Perkembangan Motorik dan Kognitif Anak**

**Tabel 4. Clusters and Keywords based on VOSviewer**

| Cluster | Item                                                                                                                                                                                                                                              | Colour | Percent | Total |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|-------|
| 1       | Body mass, child behavior, child health, executive function, exercise, fitness, learning, motor activity, muscle strength, obesity, physical activity, physical education, physiology, primary school, sedentary lifestyle, sport, working memory | Red    | 42,2%   | 19    |
| 2       | Adolescent, adult, autism, cerebral palsy, child, cognition, daily life activity, female, human, male, motor dysfunction, pathophysiology, psychology, quality of life, school child, social interaction, young adult                             | Green  | 37,8%   | 17    |
| 3       | Child development, child and preschool, childhood, human experiment, infant, motor development, motor performance, motor skills, preschool child.                                                                                                 | Blue   | 20%     | 9     |

*Keywords* memiliki peran penting dalam menyampaikan informasi utama yang terkait dengan isi sebuah artikel [41]. Dalam beberapa kasus, dua atau lebih kata kunci dapat muncul secara bersamaan dalam sebuah artikel dan dikategorikan sebagai kata kunci bersama. Analisis kata kunci bersama digunakan untuk mengeksplorasi hubungan antara konsep atau tema dalam literatur, mengidentifikasi pola asosiasi, dan membantu mengelompokkan topik penelitian yang saling berkaitan [42]. Metode ini terbukti efektif untuk memahami hubungan ide dan tema di berbagai disiplin akademis atau bidang studi tertentu, yang pada akhirnya memperdalam pemahaman tentang tema yang relevan serta tren yang sedang berkembang dalam literatur ilmiah [43].

Dalam konteks penelitian ini, analisis kata kunci bersama diterapkan untuk mengidentifikasi tren dalam topik penelitian dan memetakan batas-batas penelitian [44], [45]. Proses ini dilakukan dengan memvisualisasikan jaringan kata kunci

menggunakan fitur analisis di VOSviewer, di mana metode penghitungan fraksional digunakan untuk menetapkan ambang minimal kemunculan kata kunci tertentu. Analisis ini menggunakan kata kunci yang diberikan oleh penulis sebagai unit analisis utama. Kluster tematik yang dihasilkan telah dikelompokkan dan dipaparkan pada Tabel 4 serta divisualisasikan dalam Gambar 5 melalui analisis kluster.

Gambar 5 menampilkan peta pengetahuan yang menggambarkan tren analisis kata kunci terkait aktivitas fisik dalam perkembangan motorik dan kognitif anak. Pendekatan analisis bibliometrik ini mempermudah identifikasi tema utama dan tren yang sedang berkembang dalam literatur, sekaligus menawarkan pemahaman yang terstruktur tentang keterkaitan ide-ide yang ada dan menjembatani penelitian masa depan. Dengan memetakan kelompok kata kunci tersebut, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan dan perluasan literatur ilmiah terkait aktivitas fisik dalam mendukung perkembangan motorik dan kognitif anak, khususnya pada anak usia dini.

Topik ini menarik untuk dieksplorasi lebih lanjut, mengingat dampak signifikan aktivitas fisik terhadap perkembangan motorik dan kognitif anak. Hal ini tercermin dari kelompok kata kunci yang sering muncul dan persentase keterkaitannya, seperti pada kluster 1, yang mencakup istilah seperti *“body mass, child behavior, child health, executive function, exercise, fitness, learning, motor activity, muscle strength, obesity, physical activity, physical education, physiology, primary school, sedentary lifestyle, sport, working memory”*. Kata kunci ini mencerminkan peninjauan yang signifikan terhadap pengaruh aktivitas fisik terhadap berbagai aspek perkembangan anak, termasuk perkembangan motorik, kognitif, dan kesehatan secara keseluruhan.

Temuan dalam studi ini tidak hanya menggambarkan kondisi terkini dalam penelitian aktivitas fisik terhadap perkembangan motorik dan kognitif anak, tetapi juga memberikan landasan yang kuat bagi pengembangan studi lanjutan di masa mendatang, khususnya pada anak usia dini. Meskipun demikian, terdapat beberapa keterbatasan penting yang perlu dicermati. Pertama, fokus pada publikasi berbahasa Inggris yang terindeks dalam Scopus dapat menimbulkan bias bahasa dan berisiko mengecualikan kontribusi ilmiah dari literatur dalam bahasa lain. Kedua, penggunaan basis data Scopus sebagai satu-satunya sumber data berpotensi menciptakan bias publikasi, karena tidak semua jurnal atau penelitian relevan, terutama yang berasal dari wilayah atau bidang studi tertentu, terwakili di dalamnya. Ketiga, cakupan analisis terbatas pada data hingga tahun 2024, yang berarti perkembangan terbaru setelah periode ini mungkin belum tercakup. Keempat, meskipun seleksi kata kunci telah dilakukan secara sistematis, tetap ada kemungkinan bahwa beberapa dokumen relevan tidak teridentifikasi, sehingga memengaruhi kelengkapan data. Kelima, reliabilitas data mungkin dipengaruhi oleh fakta bahwa proses seleksi dan analisis dilakukan oleh satu peneliti saja, tanpa adanya uji antarpenilai. Meskipun data diperoleh langsung dari Scopus dan telah divisualisasikan menggunakan perangkat lunak VOSviewer, proses validasi internal tidak melibatkan pemeriksa tambahan. Terakhir, pendekatan bibliometrik yang bersifat kuantitatif belum sepenuhnya mampu menangkap aspek kualitatif atau konteks temuan dari masing-masing studi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh, serta

mempertimbangkan penggunaan berbagai basis data untuk memperluas jangkauan dan inklusivitas literatur yang dianalisis

## **KESIMPULAN**

Singkatnya, studi ini menyajikan gambaran menyeluruh mengenai tren, perkembangan, dan kolaborasi global dalam penelitian aktivitas fisik terhadap perkembangan motorik dan kognitif anak dari tahun 2009 hingga 2024. Keunggulan utama studi ini terletak pada pemetaan kontribusi peneliti, institusi, dan negara serta visualisasi jaringan kolaborasi ilmiah dalam rentang waktu yang luas, yang belum banyak dilakukan pada topik ini. Analisis menunjukkan pola publikasi yang fluktuatif dengan puncak tertinggi pada tahun 2024, mengindikasikan peningkatan minat ilmiah yang signifikan. Kontribusi penting ditunjukkan oleh karya Donnelly & Lambourne yang telah banyak dikutip, menegaskan bahwa aktivitas fisik berperan dalam peningkatan kognitif, motorik, dan prestasi akademik anak. Peneliti seperti Kramer, A.F., Hillman, C.H., dan Pesce, C. turut memperkuat pengembangan pengetahuan melalui publikasi yang produktif dan berdampak. Dominasi Amerika Serikat dalam publikasi dan kutipan, serta keterlibatan aktif negara lain seperti Inggris dan Belanda, mencerminkan peran sentral mereka dalam membentuk arah penelitian global. Meski demikian, studi ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dicermati. Pertama, penelitian hanya mengandalkan artikel berbahasa Inggris dari basis data Scopus, sehingga berpotensi menimbulkan bias bahasa dan mengabaikan publikasi dari sumber lain yang relevan. Kedua, tidak ada pengujian reliabilitas antar-penilai karena proses seleksi dan analisis dilakukan oleh satu peneliti. Ketiga, penggunaan VOSviewer belum dijelaskan secara teknis terkait bagaimana interpretasi dilakukan pada masing-masing visualisasi. Selain itu, keterbatasan lainnya adalah tidak disampaikannya implikasi praktis dari temuan ini secara eksplisit. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan mengombinasikan pendekatan bibliometrik dengan analisis konten, termasuk eksplorasi tema dominan, pendekatan metodologis (kuantitatif, kualitatif, campuran), serta populasi dan konteks penelitian. Hal ini dapat memperkaya pemahaman terhadap kualitas dan kedalaman studi yang telah dipublikasikan. Selain itu, memperluas cakupan dengan mengakses basis data lain seperti Google Scholar, Web of Science, PubMed, dan Dimensions juga penting untuk memperoleh representasi literatur yang lebih luas, inklusif, dan global.

## **PENGHARGAAN**

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam kelancaran pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti haturkan kepada kedua dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, bantuan, serta dukungan selama rangkaian proses penelitian hingga penyusunan artikel selesai.

## REFERENSI

- [1] Nurul Fitriani, Adhim Vayla Rahmadio Mijaya, Ad'ha Ramadhani, Iqlimatul Inayah Ya'kub, Muhrajan Piara, and I. Irdianti, "Intervensi Psikoedukasi Kecanduan Gadget Pada Murid Sit Al-Fathanah," *Joong-Ki J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 3, pp. 662–668, Jul. 2023, doi: 10.56799/joongki.v2i3.2086.
- [2] Rajiv Kumar, Aaqib Nisar Bhat, Saba Tahir, "The Influence of Early Exposure to Smart Gadgets on Children," *Tuijin Jishu/Journal Propuls. Technol.*, vol. 44, no. 2, pp. 235–240, Jul. 2023, doi: 10.52783/tjpt.v44.i2.141.
- [3] F. Damayanti and S. Supriyono, "The influence of gadget usage and maternal attachment on the cognitive and motor development of early childhood in Situbondo Regency," *Kolok. J. Pendidik. Luar Sekol.*, vol. 11, no. 3, pp. 970–978, Dec. 2023, doi: 10.24036/kolokium.v11i3.754.
- [4] L. Pertiwi and F. Prakosa, "The Use of Technology in the Cognitive Development of Early Children," *I-STATEMENT*, vol. 6, no. 1, pp. 49–54, Jan. 2021, doi: 10.46371/istatement.v6i1.272.
- [5] S. A. Meo, M. Almahmoud, Q. Alsultan, N. Alotaibi, I. Alnajashi, and W. M. Hajjar, "Mobile Phone Base Station Tower Settings Adjacent to School Buildings: Impact on Students' Cognitive Health," *Am. J. Mens. Health*, vol. 13, no. 1, Jan. 2019, doi: 10.1177/1557988318816914.
- [6] F. Febrino, "Tindakan Preventif Pengaruh Negatif Gadget terhadap Anak," *Noura*, vol. 1, no. 1, pp. 1–21, 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.lp2msasbabel.ac.id/index.php/nou/article/view/81>
- [7] V. G. Payne and L. D. Isaacs, "Cognitive and Motor Development," in *Human Motor Development*, 10th edition. | New York, NY : Routledge, 2020.: Routledge, 2020, pp. 31–59. doi: 10.4324/9780429327568-3.
- [8] M. Gauvain and R. Richert, "Cognitive development," in *Encyclopedia of Mental Health*, vol. 1, Elsevier, 2023, pp. 430–437. doi: 10.1016/B978-0-323-91497-0.00048-5.
- [9] M. Valkova, E. Koleva, and G. Popova, "Innovations in Education – Challenges and Opportunities for Children's Cognitive Development," *Educ. Technol. J.*, vol. 15, no. 2, pp. 374–376, Aug. 2024, doi: 10.26883/2010.242.6180.
- [10] I. Cadime, I. Ribeiro, and M. L. Lorusso, "Cognitive and Linguistic Development in Children and Adolescents," *Children*, vol. 12, no. 1, p. 12, Dec. 2024, doi: 10.3390/children12010012.
- [11] M. Matheis and J. A. Estabillo, "Assessment of Fine and Gross Motor Skills in Children," 2018, pp. 467–484. doi: 10.1007/978-3-319-93542-3\_25.
- [12] Adin Suryadin and E. T. Wahyuningsih, "Perkembangan Motorik Anak Usia Dini," *SALIHA J. Pendidik. Agama Islam*, vol. 6, no. 1, pp. 44–60, Jan. 2023, doi: 10.54396/saliha.v6i1.523.
- [13] C. JOHNSON *et al.*, "A continuum of balance performance between children with developmental coordination disorder, spastic cerebral palsy, and typical development," *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.*, vol. 60, no. 6, Dec. 2024, doi: 10.23736/S1973-9087.24.08472-7.
- [14] Y. Song and J. Ma, "Correct the imbalance of growth and development and prevent important comorbidities of children and adolescents," *Chinese J. Prev. Med.*, vol. 57, no. 4, pp. 451–456, Apr. 2023, doi: 10.3760/CMAJ.CN112150-20221006-00962.
- [15] E. S. Jafar and W. Ansar, "Application of Early Childhood Development Stimulation in Families with Working Mothers," *J. Correct. Issues*, vol. 7, no. 1, pp. 25–40, Jun. 2024, doi: 10.52472/jci.v7i1.348.

- [16] U. A. Rofi'ah, N. D. Hafni, and L. Mursyidah, "Sosial Emosional Anak Usia 0-6 Tahun dan Stimulasinya Menurut Teori Perkembangan," *Az-Zahra J. Gen. Fam. Stud.*, vol. 3, no. 1, pp. 41–66, Dec. 2022, doi: 10.15575/azzahra.v3i1.11036.
- [17] N. Yanti, Munisa, Rahayu Dwi Utami, Nurhasanah Bakhtiar, Ulfa Mahira, and Ika Sasmita, "Physical Activity On Early Childhood Brain Growth," *JOLADU J. Lang. Educ.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, Aug. 2024, doi: 10.58738/joladu.v3i1.566.
- [18] Y. Khanjari, "The Role of Physical Activity in Children's Brain Development and Learning: A Systematic Review," *J. Orthop. Physiother.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–6, Dec. 2024, doi: 10.61440/JOP.2024.v2.06.
- [19] T. I. A. R. Pradnyani, I. Pramita, and N. W. Tianing, "The effect of physical activity for the development of motor skill in children aged 3-12 years old: a narrative review," *Kinesiolog. Physiother. Compr.*, vol. 3, no. 1, pp. 23–28, Mar. 2024, doi: 10.62004/kpc.v3i1.30.
- [20] J. Hammerschmidt, M. H. González-Serrano, K. Puumalainen, and F. Calabuig, "Sport entrepreneurship: the role of innovation and creativity in sport management," *Rev. Manag. Sci.*, vol. 18, no. 11, pp. 3173–3202, Nov. 2024, doi: 10.1007/s11846-023-00711-3.
- [21] J. Doncheva and B. Ilieva, "the Organisation of the Motor Activity of Children With Special Educational Needs of Pre-School Age.," *Act. Phys. Educ. Sport*, vol. 9, no. 1/2, pp. 14–17, 2019, [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/339389595\\_THE\\_ORGANISATION\\_OF\\_THE\\_MOTOR\\_ACTIVITY\\_OF\\_CHILDREN\\_WITH\\_SPECIAL\\_EDUCATIONAL\\_NEEDS\\_OF\\_PRE-SCHOOL\\_AGE](https://www.researchgate.net/publication/339389595_THE_ORGANISATION_OF_THE_MOTOR_ACTIVITY_OF_CHILDREN_WITH_SPECIAL_EDUCATIONAL_NEEDS_OF_PRE-SCHOOL_AGE)
- [22] M. Čoh, "MOTOR AND INTELLECTUAL DEVELOPMENT IN CHILDREN: A REVIEW," *Facta Univ. Ser. Phys. Educ. Sport*, vol. 18, no. 3, p. 515, Feb. 2021, doi: 10.22190/FUPES200918049C.
- [23] Z. Bukvić, D. Ćirović, and D. Nikolić, "The importance of physical activity for the development of motor skills of younger school age children," *Med. Podml.*, vol. 72, no. 2, pp. 34–39, 2021, doi: 10.5937/mp72-31878.
- [24] E. Fathi Azar, H. Mirzaie, E. Jamshidian, and E. Hojati, "Effectiveness of perceptual-motor exercises and physical activity on the cognitive, motor, and academic skills of children with learning disorders: A systematic review," *Child. Care. Health Dev.*, vol. 49, no. 6, pp. 1006–1018, Nov. 2023, doi: 10.1111/cch.13111.
- [25] H. Jangid, D. Kumar, G. Kumar, R. Kumar, and N. Mamidi, "Bibliometric Examination of Global Scientific Research about Carbapenem-Resistant *Acinetobacter Baumannii* (CRAB)," *Antibiotics*, vol. 12, no. 11, p. 1593, Nov. 2023, doi: 10.3390/antibiotics12111593.
- [26] J. Lemoyne, J.-F. Brunelle, V. Huard Pelletier, J. Glaude-Roy, and G. Martini, "Talent Identification in Elite Adolescent Ice Hockey Players: The Discriminant Capacity of Fitness Tests, Skating Performance and Psychological Characteristics," *Sports*, vol. 10, no. 4, p. 58, Apr. 2022, doi: 10.3390/sports10040058.
- [27] H. Apriady, B. Robandi, and M. Fitri, "Tren dan Perkembangan dalam Pendidikan Olahraga untuk Anak-Anak: Analisis Bibliometrik," *J. Dunia Pendidik*, vol. 5, no. 1, pp. 220–232, Jul. 2024, doi: 10.55081/jurdip.v5i1.2580.
- [28] D. S. Mariati, S. Sumaryanti, S. Nugroho, A. Yassin, and E. S. Budayati, "Movement Reinforcement Factors Related to Children's Motor Skills: A Review Study in Sports Education," *Tanjungpura J. Coach. Res.*, vol. 2, no. 1, Mar. 2024, doi: 10.26418/tajor.v2i1.74751.

- [29] T. Swift and C. Hewson, "A holistic look at physical development," *Early Years Educ.*, vol. 23, no. 10, pp. 30–30, May 2022, doi: 10.12968/eyed.2022.23.10.29.
- [30] E. Erny, O. Prasetyo, and A. Soekanto, "The Impact of Using Gadgets at Early Age on The Brain Development of Infants and Children (Literature Review Article)," *J. Ilm. Kedokt. Wijaya Kusuma*, vol. 11, no. 2, p. 183, Oct. 2022, doi: 10.30742/jikw.v11i2.2225.
- [31] K. Wang, Y. Li, H. Liu, T. Zhang, and J. Luo, "Can physical activity counteract the negative effects of sedentary behavior on the physical and mental health of children and adolescents? A narrative review," *Front. Public Heal.*, vol. 12, Aug. 2024, doi: 10.3389/fpubh.2024.1412389.
- [32] F. Latino and F. Tafuri, "Physical Activity and Cognitive Functioning," *Medicina (B. Aires)*, vol. 60, no. 2, p. 216, Jan. 2024, doi: 10.3390/medicina60020216.
- [33] Z. Gao, S. Chen, H. Sun, X. Wen, and P. Xiang, "Physical Activity in Children's Health and Cognition," *Biomed Res. Int.*, vol. 2018, pp. 1–4, Jun. 2018, doi: 10.1155/2018/8542403.
- [34] S. Schaerz, "Physical Activity and the Development of Executive Function in Healthy Children: A Bioecological Perspective," *Kinesiol. Rev.*, pp. 1–10, 2025, doi: 10.1123/kr.2024-0032.
- [35] A. Meijer, L. Verburch, and E. Hartman, "The effects of physical exercise on the brain and neurocognitive functioning during childhood," in *Exercise to Prevent and Manage Chronic Disease Across the Lifespan*, Elsevier, 2022, pp. 65–71. doi: 10.1016/B978-0-323-89843-0.00011-8.
- [36] F. Vasilopoulos, H. Jeffrey, Y. Wu, and I. Dumontheil, "Multi-Level Meta-Analysis of Physical Activity Interventions During Childhood: Effects of Physical Activity on Cognition and Academic Achievement," *Educ. Psychol. Rev.*, vol. 35, no. 2, p. 59, Jun. 2023, doi: 10.1007/s10648-023-09760-2.
- [37] Y. Zhou and A. Tolmie, "Associations between Gross and Fine Motor Skills, Physical Activity, Executive Function, and Academic Achievement: Longitudinal Findings from the UK Millennium Cohort Study," *Brain Sci.*, vol. 14, no. 2, p. 121, Jan. 2024, doi: 10.3390/brainsci14020121.
- [38] L. Petrigna *et al.*, "Does Learning Through Movement Improve Academic Performance in Primary Schoolchildren? A Systematic Review," *Front. Pediatr.*, vol. 10, Mar. 2022, doi: 10.3389/fped.2022.841582.
- [39] F. Latino and F. Tafuri, "Physical Activity and Academic Performance in School-Age Children: A Systematic Review," *Sustainability*, vol. 15, no. 8, p. 6616, Apr. 2023, doi: 10.3390/su15086616.
- [40] D. J. Ramos-Campo and V. J. Clemente-Suárez, "The Correlation between Motor Skill Proficiency and Academic Performance in High School Students," *Behav. Sci. (Basel)*, vol. 14, no. 7, p. 592, Jul. 2024, doi: 10.3390/bs14070592.
- [41] L. Corrin, K. Thompson, G.-J. Hwang, and J. M. Lodge, "The importance of choosing the right keywords for educational technology publications," *Australas. J. Educ. Technol.*, vol. 38, no. 2, pp. 1–8, Jun. 2022, doi: 10.14742/ajet.8087.
- [42] O. Alipour, F. Soheili, and A. A. Khasseh, "A Co-Word Analysis of Global Research on Knowledge Organization: 1900-2019," *Knowl. Organ.*, vol. 49, no. 5, pp. 303–315, 2022, doi: 10.5771/0943-7444-2022-5-303.
- [43] H. Li, H. An, Y. Wang, J. Huang, and X. Gao, "Evolutionary features of academic articles co-keyword network and keywords co-occurrence network: Based on two-mode affiliation network," *Phys. A Stat. Mech. its Appl.*, vol. 450, pp. 657–669, May 2016, doi: 10.1016/j.physa.2016.01.017.

- [44] T.-C. Lin, K.-Y. Tang, S.-S. Lin, M.-L. Changlai, and Y.-S. Hsu, "A Co-word Analysis of Selected Science Education Literature: Identifying Research Trends of Scaffolding in Two Decades (2000–2019)," *Front. Psychol.*, vol. 13, no. February, pp. 1–14, Feb. 2022, doi: 10.3389/fpsyg.2022.844425.
- [45] S. J. Cho and T.-G. Kim, "A Study on Research Trends in Audiology and Speech Research Using Keyword Network Analysis," *Audiol. Speech Res.*, vol. 19, no. 1, pp. 28–42, Jan. 2023, doi: 10.21848/asr.220085.