

PENGARUH AKTIVITAS FISIK TERHADAP KEMAMPUAN BELAJAR SISWA

Helmi Mahdi Hibatulloh

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Corresponding author, email: helmi.mahdi.2331617@students.um.ac.id

doi: 10.17977/um067.v3.i10.2023.3

Kata kunci

aktivitas fisik
belajar
siswa

Abstrak

Secara global, siswa berusia 11-17 tahun kurang aktif secara fisik. Salah satu penyebab kurangnya aktivitas fisik adalah perilaku menetap seperti menonton televisi, video, dan penggunaan ponsel. Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan penyakit kronis, di antaranya penyakit kardiovaskular, gangguan metabolisme, risiko kanker, gangguan muskuloskeletal, depresi, dan gangguan kognitif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aktivitas fisik terhadap kemampuan belajar siswa. Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan desain penelitian Systematic Literature Review (SLR). Kriteria inklusi yang digunakan adalah: (1) Penelitian mengenai aktivitas fisik terkait kemampuan belajar siswa; (2) Siswa pendidikan dasar, menengah, dan atas; (3) Penelitian yang dipublikasikan dengan rentang waktu 2015 – 2024. Protokol yang digunakan dalam SLR adalah PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Analisis data yang digunakan adalah metode critical appraisal journal RCAC dengan metode PICO (Population/Problem, Intervention, Comparison, and Outcome). Sumber database yang digunakan untuk mencari literatur adalah ResearchGate, ScienceDirect, dan PubMed. Kata kunci yang digunakan adalah: aktivitas fisik, belajar, dan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik berpengaruh terhadap kemampuan belajar siswa. Melakukan aktivitas fisik secara teratur dapat meningkatkan kinerja kognitif siswa dan keterampilan memori, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mereka.

1. Pendahuluan

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi (Bull et al., 2020). Aktivitas fisik mencakup semua pergerakan mulai dari aktivitas keseharian, berpindah atau menuju suatu tempat, dalam pekerjaan, hingga aktivitas fisik dengan intensitas sedang dan berat.

Pada tahun 2016, secara global, siswa berusia 11-17 tahun kurang aktif secara fisik. Siswa perempuan kurang aktif, yaitu 85%, dibandingkan dengan siswa laki-laki, yaitu 78% (Guthold et al., 2020). Penelitian mengenai tingkat aktivitas fisik siswa di Kota Semarang juga menunjukkan bahwa tingkat aktivitas laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan siswa perempuan. Akan tetapi, secara umum menunjukkan bahwa aktivitas fisik masih dalam kategori rendah (Widiyatmoko & Hadi, 2018). Oleh karena itu, perlu diidentifikasi penyebab dari kurangnya aktivitas fisik tersebut.

Salah satu penyebab kurangnya aktivitas fisik adalah perilaku menetap atau sedentary behavior, seperti menonton televisi, video, dan penggunaan ponsel (Lepp et al., 2013). Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan kegemukan, sehingga meningkatkan perilaku menetap (Kurdaningsih et al., 2016). Penurunan aktivitas fisik dan peningkatan perilaku menetap dapat meningkatkan risiko terkena penyakit.

Kurangnya aktivitas fisik merupakan penyebab utama dari sebagian besar penyakit kronis (Booth et al., 2012). Perilaku menetap memberikan dampak buruk bagi tubuh manusia, di antaranya penyakit kardiovaskular, gangguan metabolisme, risiko kanker, gangguan muskuloskeletal, depresi, dan gangguan kognitif (Park et al., 2020). Oleh karena itu, sangat penting bagi setiap orang untuk melakukan aktivitas fisik guna menghindari risiko terkena penyakit.

Rekomendasi aktivitas fisik untuk anak-anak dan remaja (usia 5-17 tahun) adalah aktivitas fisik aerobik dengan intensitas sedang hingga kuat selama 60 menit per hari dalam seminggu, serta

aktivitas fisik aerobik dengan intensitas tinggi dan aktivitas yang memperkuat otot dan tulang sebanyak 3 kali dalam seminggu. Untuk pembatasan perilaku menetap, anak-anak dan remaja diharuskan membatasi jumlah dan waktu yang dihabiskan untuk kegiatan menetap, terutama screen time (Bull et al., 2020).

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh aktivitas fisik terhadap kemampuan belajar siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aktivitas fisik terhadap kemampuan belajar siswa.

2. Metode

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, yang di mana dimulai dengan mengumpulkan, menyeleksi, menganalisis, dan menginterpretasikan data yang diperoleh dari literatur. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR), yang bertujuan untuk menjustifikasi berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang mencakup pengumpulan data, analisis data, serta menarik kesimpulan.

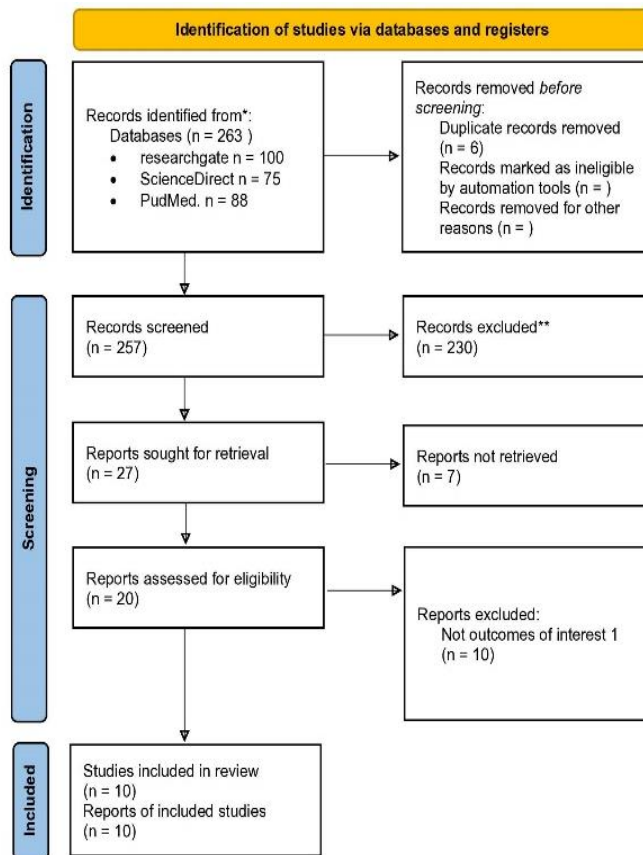
2.1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi yang digunakan adalah: (1) Penelitian mengenai aktivitas fisik terkait kemampuan belajar siswa; (2) Siswa pendidikan dasar, menengah, dan atas; (3) Penelitian dipublikasikan dengan rentan waktu 2015 – 2024. Penelitian yang tidak memenuhi kriteria inklusi maka akan dikeluarkan dari proses penelitian.

2.2. Instrumen Penelitian

Protokol yang digunakan dalam SLR adalah PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Analisa data yang digunakan adalah dengan metode critical appraisal journal RCAC metode PICO (Population/problem, Intervensi, Comparison, dan Outcome).

2.3. Populasi dan Sampel



Gambar 1. Diagram PRISMA

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penelitian yang berhubungan dengan aktivitas fisik dan kemampuan belajar siswa. Sumber *database* yang digunakan untuk mencari literatur adalah melalui: *researchgate*, *ScienceDirect*, dan *PudMed*. Pencarian literatur dilakukan dengan penelusuran hasil publikasi dengan kata kunci yaitu: aktivitas fisik, belajar, dan siswa. Pencarian awal menghasilkan 263 artikel dari *database*. Setelah dihapus catatan duplikat, menjadi 257 artikel. Artikel di saring disesuaikan dengan judul dan abstraknya menjadi 27. Dan 10 artikel di keluarkan karena hasil yang tidak sesuai. Terdapat 10 artikel yang akan ditinjau dalam *Systematic Literature Review* (SLR) ini.

3. Hasil dan Pembahasan

10 penelitian yang telah dianalisis dalam *Systematic Literature Review* (SLR) ini, sudah memenuhi kriteria inklusi sesuai dengan topik penelitian. Pengaruh aktivitas fisik terhadap kemampuan belajar siswa. Hasil sebaran penelitian akan dituangkan pada tabel 1. Dan hasil sebaran penelitian akan di analisis untuk dijadikan sebagai sumber dalam penelitian.

Penulis & Tahun	Tujuan	Metode	Sampel	Hasil
(ADĀ et al., 2024)	Bertujuan untuk mengetahui hubungan kebugaran jasmani, aktivitas fisik, IMT, dan lemak tubuh siswa sekolah dasar.	Metode yang digunakan studi <i>cross-sectional</i> . Dengan instrumen Tes Kebugaran Jasmani (TKJI), Indeks Masa Tubuh (BMI), dan kuesioner aktivitas fisik (PAQ-C).	27 Siswa	Dalam penelitian ini menunjukkan hasil bahwa kebugaran jasmani, aktivitas fisik, IMT, dan lemak tubuh berhubungan erat dengan hasil belajar.
(Woodforde et al., 2022)	Bertujuan untuk meninjau dan mengevaluasi program aktivitas fisik sebelum sekolah terhadap tingkat aktivitas fisik, kesehatan, dan hasil pembelajaran.	Metode yang digunakan <i>Systematic review</i>	13 artikel dari sumber data: <i>PubMed</i> , <i>PsycINFO</i> , <i>Scopus</i> , <i>Embase</i> dan <i>ERIC</i> .	Dalam penelitian ini menunjukkan hasil bahwa adanya hubungan positif dengan aktivitas fisik sebelum sekolah dan harian, kebugaran kardiorespirasi dan otot, dan kesiapan untuk belajar.
(Donnelly et al., 2016)	Bertujuan untuk mengetahui pada anak usia 5-13 tahun, apakah PA dan kebugaran jasmani berpengaruh terhadap kognitif, pembelajaran, struktur otak, dan fungsi otak?. Di antara anak usia 5-13 tahun, apakah PA, PE, dan program olahraga mempengaruhi standar kinerja tes prestasi dan konsentrasi?.	Metode yang digunakan <i>cross-sectional</i> , <i>longitudinal</i> , <i>acute</i> , or <i>intervention trials</i> .	73 artikel dari sumber data: <i>PubMed</i> , <i>ERIC</i> , <i>PsychInfo</i> , <i>SportDiscus</i> , <i>Scopus</i> , <i>Web of Science</i> , <i>Academic Search Premier</i> , and <i>Embase</i>	Dalam penelitian ini menunjukkan hasil bahwa ada hubungan positif antara PA, kebugaran, kognitif, dan prestasi akademik.
(Muntaner-Mas et al., 2024)	Bertujuan untuk menentukan dampak akut aktivitas fisik terhadap hasil akademik remaja dan untuk memeriksa kemungkinan moderatornya.	Metode yang digunakan <i>systematic search</i> , <i>univariate</i> dan <i>multivariate meta-analysis</i> .	11 artikel dari sumber data: <i>PubMed</i> , <i>Web of Science</i> , <i>SPORTDiscus</i> , and <i>PsycINFO</i>	Dalam penelitian ini menunjukkan hasil bahwa secara keseluruhan, aktivitas fisik akut meningkatkan hasil akademik. Meta-analisis multivariat menunjukkan bahwa aktivitas fisik meningkatkan kinerja akademik dalam matematika, dan bahasa.

(Bidzan-Bluma & Lipowska, 2018)	Bertujuan untuk mengetahui pengaruh aktivitas fisik terhadap kesehatan, terutama korelasi positif antara olahraga dan fungsi kognitif.	Metode yang digunakan <i>Systematic review</i> menggunakan <i>Ebsco Information Services</i> .	58 artikel dari sumber data: <i>PsycInfo Medline</i> , dan <i>Google Scholar</i>	Dalam penelitian ini menunjukkan hasil bahwa melakukan olahraga pada masa kanak-kanak berdampak positif pada fungsi kognitif dan emosional.
(Morales et al., 2024)	Bertujuan untuk meringkas bukti mengenai dampak intervensi PA terhadap kinerja kognitif pada anak usia dini.	Metode yang digunakan <i>Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials</i> .	24 artikel dari sumber data: <i>PubMed</i> , <i>Scopus</i> , <i>Web of Science and PsycINFO</i> .	Dalam penelitian ini menunjukkan hasil bahwa intervensi PA dapat meningkatkan kinerja kognitif pada anak usia dini, khususnya dalam domain fleksibilitas kognitif, memori kerja, perhatian, penghambatan, dan kosa kata.
(Gennari & Valentini, 2023)	Bertujuan untuk mengetahui sifat dan akibat dari istirahat aktif dan aktivitas fisik selama pembelajaran di usia sekolah.	Metode yang digunakan PRISMA (<i>Preference Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>).	41 jurnal dari sumber data: <i>ERIC</i> , <i>PubMed</i> , <i>Google</i> , <i>Google Scholar</i> , <i>PsycLine</i> , <i>EBSCO</i> , <i>SportDISCUS</i> .	Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi aktivitas fisik di sekolah merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan keterampilan yang berkaitan dengan bahasa, membaca, pemahaman, matematika, dan fungsi kognitif.
(Putu Bulan Permatadewi et al., 2023)	Bertujuan untuk mengetahui hubungan status gizi dan tingkat aktivitas fisik terhadap kemampuan memori jangka pendek anak usia 9-11 tahun di SD Negeri 5 Peguyangan.	Metode yang digunakan <i>cross-sectional study design with a purposive sampling technique</i> . IMT, <i>nutrition measuring</i> , dan (PAQ-C).	Anak usia 9-11 tahun di SD Negeri 5 Paguyangan.	Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa adanya hubungan antara status gizi dan tingkat aktivitas fisik terhadap kemampuan memori jangka pendek siswa sekolah dasar.
(R et al., 2022)	Bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh aktivitas fisik terstruktur dalam meningkatkan keterampilan perhatian pada anak.	Metode yang digunakan: <i>experimental study</i> . <i>Mindful attention awareness scale (MASS)</i> <i>questionnaire</i> . Dan <i>SPSS statistical package 26.0</i>	40 anak yang telah memperoleh izin etis dan persetujuan tertulis dari sekolah dan orang tua.	Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik terstruktur membantu meningkatkan keterampilan memori anak-anak bersekolah, yang di mana meningkatkan kinerja akademik dibandingkan dengan anak-anak yang menjalani aktivitas santai.
(Zhang et al., 2022)	Bertujuan untuk menyelidiki efek intervensi aktivitas fisik yang dirancang selama 12 minggu terhadap memori kerja dan kompetensi motorik pada anak-anak prasekolah.	Metode yang digunakan: <i>1-back task and Movement Assessment Battery for Children, second edition (MABC-2)</i> .	109 anak usia 4-5 tahun dari sekolah taman kanak-kanak yang bersekolah di beijing.	Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi aktivitas fisik yang dirancang khusus selama 12 minggu dapat meningkatkan kemajuan memori kerja serta ketangkasan manual, membidik, dan menangkap, serta kompetensi motorik global anak-anak prasekolah.

Pada penelitian terhadap 27 siswa sekolah dasar menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik berhubungan erat dengan hasil belajar. Yang di mana pengukuran aktivitas fisik dilakukan dengan menggunakan kuesioner aktivitas fisik untuk anak (PAQ-C) (ADĪ et al., 2024). Penelitian *Systematic Review* yang berfokus pada anak usia 5-13 tahun menunjukkan bahwa adanya hubungan yang positif antara aktivitas fisik dengan prestasi akademik (Donnelly et al., 2016). Anak pada usia 6-17 tahun pada penelitian *systematic review and multivariate meta-analysis* menunjukkan bahwa aktivitas fisik akut dapat meningkatkan hasil akademik, dan meningkatkan kinerja akademik dalam matematika dan bahasa (Muntaner-Mas et al., 2024). Dan penelitian *Systematic Review* yang berfokus pada sekolah dasar menunjukkan bahwa adanya hubungan yang positif antara aktivitas fisik sebelum sekolah dengan kesiapan siswa untuk belajar (Woodforde et al., 2022). Dapat disimpulkan bahwasanya adanya hubungan yang positif antara aktivitas fisik dengan hasil belajar siswa. Sehingga dengan kesiapan siswa dalam belajar dan memiliki hasil belajar yang baik, maka dapat meningkatkan prestasi akademik siswa.

Hubungan yang positif antara aktivitas fisik dengan hasil belajar siswa, terjadi karena dengan melakukan aktivitas fisik dapat meningkatkan kognitif siswa. Pada penelitian *Systematic review* yang berfokus pada anak-anak menunjukkan bahwa melakukan aktivitas fisik dan olahraga pada akhir masa kanak-kanak memberikan dampak positif pada fungsi kognitif dan emosional (Bidzan-Bluma & Lipowska, 2018). Penelitian *Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials* yang berfokus pada anak usia 3-6 tahun menunjukkan bahwa aktivitas fisik dapat meningkatkan kinerja kognitif pada anak usia dini, khususnya pada domain fleksibilitas kognitif, memori kerja, perhatian, penghambatan, dan kosakata (Morales et al., 2024). Dan penelitian yang berfokus pada anak usia sekolah menunjukkan bahwa intervensi aktivitas fisik di sekolah merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan keterampilan yang berkaitan dengan bahasa, membaca, pemahaman, matematika, dan fungsi kognitif (Gennari & Valentini, 2023b). Sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik dapat meningkatkan kinerja kognitif siswa.

Tidak hanya meningkatkan kinerja kognitif siswa akan tetapi aktivitas fisik juga dapat menunjang memori siswa. Pada penelitian terhadap anak usia 9-11 tahun di sekolah dasar menunjukkan bahwa adanya hubungan antara tingkat aktivitas fisik dan status gizi terhadap kemampuan memori jangka pendek siswa sekolah dasar (Putu Bulan Permatadewi et al., 2023). Penelitian yang dilakukan kepada 40 anak usia 11-14 tahun menunjukkan bahwa aktivitas fisik terstruktur dapat membantu meningkatkan keterampilan memori anak-anak dan meningkatkan kinerja akademik, dibandingkan dengan anak-anak yang menjalani aktivitas santai (R et al., 2022). Dan pada penelitian yang dilakukan pada anak usia 4-5 tahun menunjukkan bahwa intervensi aktivitas fisik yang dirancang khusus selama 12 minggu dapat meningkatkan kemajuan memori kerja serta ketangkasan manual, membidik, dan menangkap, serta kompetensi motorik global anak-anak prasekolah (R et al., 2022; Zhang et al., 2022). Sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik dapat meningkatkan keterampilan memori siswa.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa aktivitas fisik berpengaruh terhadap kemampuan belajar siswa. Melakukan aktivitas fisik secara teratur dapat meningkatkan kinerja kognitif dan keterampilan memori siswa, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mereka. Untuk rekomendasi penelitian selanjutnya, disarankan agar penelitian lebih spesifik mengenai pengaruh aktivitas fisik terhadap kemampuan belajar pada jenjang pendidikan tertentu. Dengan demikian, penelitian dapat lebih spesifik dan relevan sesuai dengan jenjang pendidikan yang diteliti.

Daftar Rujukan

- ADĪ, S., HANĪEF, Y. N., WĪDĪAWATĪ, P., PANGANĪBAN, T. D., & MUSLĪM, B. A. (2024). Association of Evaluation of Physical Fitness, Body Fat, BMI, Physical Activity Level, and Learning Outcomes in Elementary School Students. *International Journal of Disabilities Sports & Health Sciences*. <https://doi.org/10.33438/IJDSHS.1382608>
- Bidzan-Bluma, I., & Lipowska, M. (2018). Physical Activity and Cognitive Functioning of Children: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(4). <https://doi.org/10.3390/IJERPH15040800>
- Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 1143. <https://doi.org/10.1002/CPHY.C110025>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., Dipietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/BJSPTS-2020-102955>
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197–1222. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
- Gennari, A. S., & Valentini, M. (2023a). The effects of physical activity on cognitive and learning abilities in childhood. *The European Educational Researcher*, 1–30. <https://doi.org/10.31757/EUER.711>
- Gennari, A. S., & Valentini, M. (2023b). The effects of physical activity on cognitive and learning abilities in childhood. *The European Educational Researcher*, 1–30. <https://doi.org/10.31757/EUER.711>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet. Child & Adolescent Health*, 4(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Kurdaningsih, S., Sudargo, T., & Lusmilasari, L. (2016). Physical activity and sedentary lifestyle towards teenagers' overweight/obesity status. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 630–635. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.IJCPMH20160623>

-
- Lepp, A., Barkley, J. E., Sanders, G. J., Rebold, M., & Gates, P. (2013). The relationship between cell phone use, physical and sedentary activity, and cardiorespiratory fitness in a sample of U.S. college students. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10, 79. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-79>
- Morales, J. S., Alberquilla del Río, E., Valenzuela, P. L., & Martínez-de-Quel, Ó. (2024). Physical Activity and Cognitive Performance in Early Childhood: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/S40279-024-02020-5>
- Muntaner-Mas, A., Morales, J. S., Martínez-de-Quel, Ó., Lubans, D. R., & García-Hermoso, A. (2024). Acute effect of physical activity on academic outcomes in school-aged youth: A systematic review and multivariate meta-analysis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 34(1). <https://doi.org/10.1111/SMS.14479>
- Park, J. H., Moon, J. H., Kim, H. J., Kong, M. H., & Oh, Y. H. (2020). Sedentary Lifestyle: Overview of Updated Evidence of Potential Health Risks. *Korean Journal of Family Medicine*, 41(6), 365. <https://doi.org/10.4082/KJFM.20.0165>
- Putu Bulan Permatadewi, Made Hendra Satria Nugraha, Ni Luh Putu Gita Karunia Saraswati, & I Putu Yudi Pramana Putra. (2023). Association between nutritional status and physical activity level towards short-term memory ability in elementary school students. *Physical Therapy Journal of Indonesia*, 4(1), 95–101. <https://doi.org/10.51559/PTJI.V4I1.83>
- R, Vishnupriya., G, Srividya., & D, Kannan. (2022). Effects of Structured Physical Activity in Improving Memory Among School Going Underachievers. *International Journal of Health Sciences and Research*, 12(11), 71–77. <https://doi.org/10.52403/IJHSR.20221111>
- Widiyatmoko, F. A., & Hadi, H. (2018). Tingkat Aktivitas Fisik Siswa di Kota Semarang. *Journal Sport Area*, 3(2), 140–147. [https://doi.org/10.25299/SPORTAREA.2018.VOL3\(2\).2245](https://doi.org/10.25299/SPORTAREA.2018.VOL3(2).2245)
- Woodforde, J., Alsop, T., Salmon, J., Gomersall, S., & Stylianou, M. (2022). Effects of school-based before-school physical activity programmes on children's physical activity levels, health and learning-related outcomes: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 56(13), 740–754. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2021-104470>
- Zhang, J. Y., Shen, Q. Q., Wang, D. L., Hou, J. M., Xia, T., Qiu, S., Wang, X. Y., Zhou, S. B., Yang, W. W., Heng, S. Y., Lu, C. C., Cui, L., & Yin, H. C. (2022). Physical activity intervention promotes working memory and motor competence in preschool children. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/FPUBH.2022.984887>