

PENGARUH LATIHAN FISIK TERSTRUKTUR TERHADAP PERILAKU HIPERAKTIVITAS PADA ANAK DENGAN ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER (ADHD) DI YAYASAN TRI ASIH JAKARTA

Orizda Sabillina Sri Hardini¹, Dini Nur Alpia², Lika Efriandini³

orizdasabillina@gmail.com¹, dinialviah@binawan.ac.id²,

lika@binawan.ac.id³

Program Studi Fisioterapi D-IV, Fakultas Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan

ABSTRAK

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) merupakan gangguan perkembangan saraf yang ditandai dengan inatensi, impulsivitas, dan hiperaktivitas. Salah satu masalah utama pada anak ADHD adalah perilaku hiperaktif yang dapat mengganggu aktivitas belajar, interaksi sosial, dan kehidupan sehari-hari. Salah satu intervensi nonfarmakologis yang dapat digunakan adalah physical exercise atau latihan fisik terstruktur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh physical exercise terhadap perilaku hiperaktivitas pada anak Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) di Yayasan Tri Asih Jakarta. Jenis penelitian ini adalah pre-eksperimental dengan desain one group pretest–posttest. Sampel penelitian berjumlah 24 anak ADHD yang dipilih dengan metode sampling jenuh. Intervensi berupa latihan terstruktur diberikan sebanyak tiga kali seminggu selama enam minggu dengan durasi 45 menit setiap sesi. Pengukuran perilaku hiperaktivitas dilakukan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan Vanderbilt ADHD Diagnostic Rating Scale (VADRS). Hasil uji statistik antara sebelum dan sesudah intervensi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Uji Paired Sample T-Test menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang berarti terdapat pengaruh latihan terstruktur terhadap penurunan perilaku hiperaktivitas pada anak ADHD. Terdapat pengaruh pemberian latihan fisik terstruktur terhadap penurunan perilaku hiperaktivitas pada anak Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) di Yayasan Tri Asih Jakarta, meskipun tidak semua sampel menunjukkan penurunan yang sama.

Kata Kunci: Latihan Fisik Terstruktur, Hiperaktivitas, ADHD, Vanderbilt ADHD Diagnostic Rating Scale.

ABSTRACT

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a neurodevelopmental disorder characterized by inattention, impulsivity, and hyperactivity. One of the main problems in children with ADHD is hyperactive behavior, which can interfere with learning activities, social interaction, and daily life. One non-pharmacological intervention that can be used is structured physical exercise. This study aimed to determine the effect of structured exercise on hyperactive behavior in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) at Yayasan Tri Asih Jakarta. This study used a pre-experimental design with a one group pretest–posttest approach. The sample consisted of 24 children with ADHD selected using a total sampling technique. The intervention in the form of physical exercise was given three times a week for six weeks with a duration of 45 minutes per session. Hyperactivity behavior was measured before and after the intervention using the Vanderbilt ADHD Diagnostic Rating Scale (VADRS). Statistical analysis showed a significant difference between pretest and posttest scores. The Paired Sample T-Test resulted in a p-value of 0.000 ($p < 0.05$), indicating that structured exercise had a significant effect on reducing hyperactive behavior in children with ADHD. There is an effect of physical exercise on reducing hyperactive behavior in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) at Yayasan Tri Asih Jakarta, although not all samples showed the same level of improvement.

Keywords: Structured Exercise, Hyperactivity, ADHD, Vanderbilt ADHD Diagnostic Rating Scale.

PENDAHULUAN

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) merupakan salah satu gangguan neurodevelopmental yang paling umum terjadi pada anak dan remaja di seluruh dunia. Gangguan ini ditandai oleh gejala utama berupa inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas yang menetap serta tidak sesuai dengan tahap perkembangan usia anak (Salari et al., 2023). Secara global, prevalensi ADHD pada anak diperkirakan mencapai sekitar 5%, sedangkan pada populasi dewasa sekitar 2,5% (American Psychiatric Association [APA], 2013; Young et al., 2020). Berdasarkan kriteria dalam Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fourth Edition (DSM-IV), sekitar 3–5% anak usia sekolah memenuhi kriteria diagnosis ADHD. Data tersebut menunjukkan bahwa ADHD merupakan masalah kesehatan anak yang memiliki dampak luas terhadap fungsi akademik, sosial, dan perilaku.

Pada tingkat regional, hasil systematic review dan meta-analysis yang dipublikasikan dalam BMJ Open melaporkan bahwa prevalensi ADHD di wilayah Timur Tengah dan Afrika Utara (Middle East and North Africa/MENA) mencapai 10,3%, dengan prevalensi pada anak dan remaja sebesar 10,1% (Al-Wardat et al., 2024). Dari keseluruhan kasus yang teridentifikasi, tipe hiperaktif/impulsif menempati proporsi sebesar 33,7%, menunjukkan bahwa hiperaktivitas merupakan salah satu manifestasi klinis yang dominan pada anak dengan ADHD. Di Indonesia, prevalensi ADHD menunjukkan variasi antarwilayah. Survei di Jakarta melaporkan bahwa sekitar 26,2% siswa sekolah dasar usia 6–12 tahun mengalami gejala ADHD, dan penelitian pada 27 sekolah dasar menemukan hampir 26% siswa kelas satu hingga enam terdiagnosis ADHD (Wiguna et al., 2020). Studi lain melaporkan prevalensi sebesar 8,09% pada anak usia sekolah dasar di beberapa wilayah Indonesia (Wimbarti & Kusrohmaniah, 2023), sedangkan penelitian di Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman, menunjukkan prevalensi 9,5% dan di Kotamadya Yogyakarta sebesar 0,39% (Suyanto & Wimbarti, 2019). Tingginya angka kejadian tersebut menunjukkan bahwa ADHD merupakan kondisi yang memerlukan intervensi komprehensif dan berkelanjutan.

Secara klinis, hiperaktivitas pada anak dengan ADHD ditandai dengan aktivitas motorik berlebihan, kesulitan mempertahankan posisi duduk, kecenderungan berlari atau memanjat pada situasi yang tidak sesuai, berbicara berlebihan, serta perilaku impulsif yang sulit dikendalikan (Barkley, 2015). Secara neurobiologis, kondisi ini berkaitan dengan disfungsi pada korteks prefrontal serta gangguan regulasi neurotransmitter dopamin dan norepinefrin yang berperan dalam kontrol atensi dan pengendalian motorik (Cortese et al., 2012). Ketidakseimbangan sistem dopaminergik dan noradrenergik menyebabkan gangguan fungsi eksekutif, regulasi perilaku, serta kontrol impuls pada anak dengan ADHD. Oleh karena itu, intervensi yang mampu menstimulasi regulasi sistem saraf pusat menjadi penting dalam pengelolaan hiperaktivitas.

Berbagai pendekatan intervensi telah dikembangkan, baik secara farmakologis maupun nonfarmakologis. Salah satu pendekatan nonfarmakologis yang berkembang adalah structured physical exercise. Program latihan fisik terstruktur umumnya mencakup kombinasi latihan aerobik, latihan penguatan otot (resistance training), koordinasi motorik halus dan kasar, serta pelatihan atensi. Secara fisiologis, aktivitas fisik terbukti meningkatkan ketersediaan dopamin dan norepinefrin pada celah sinaptik neuron di sistem saraf pusat serta menstimulasi perubahan struktur otak yang berperan dalam peningkatan fungsi kognitif (Arora et al., 2025). Penelitian dengan desain randomized control trial menunjukkan bahwa program latihan terstruktur selama enam minggu secara signifikan meningkatkan rentang perhatian, keterampilan motorik, dan menurunkan tingkat hiperaktivitas pada anak dengan ADHD (Arora et al., 2025). Hasil serupa juga dilaporkan oleh Jeyanthi et al. (2021), yang menemukan peningkatan signifikan pada aspek perhatian dan kemampuan motorik setelah intervensi latihan terstruktur dibandingkan intervensi konvensional.

Di Yayasan Tri Asih Jakarta terdapat 24 anak yang terdiagnosis Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) dari total 50 anak dengan berbagai diagnosis. Intervensi fisioterapi yang selama ini diberikan umumnya berfokus pada latihan tunggal seperti treadmill, static cycle training, dan massage, tanpa disusun dalam suatu program latihan yang terstruktur dan sistematis. Meskipun pendekatan tersebut memberikan progres tertentu, hasil yang diperoleh belum secara spesifik menargetkan regulasi perilaku hiperaktivitas melalui kombinasi latihan yang terintegrasi. Berdasarkan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan efektivitas structured exercise program dalam menurunkan gejala hiperaktivitas, diperlukan penelitian yang mengkaji penerapan program latihan fisik terstruktur dalam konteks klinis di Yayasan Tri Asih Jakarta.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan fisik terstruktur terhadap perilaku hiperaktivitas pada anak dengan Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) di Yayasan Tri Asih Jakarta.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain pre-experimental dengan rancangan one group pretest–posttest design untuk menganalisis pengaruh latihan fisik terstruktur terhadap perilaku hiperaktivitas pada anak dengan Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). Pengukuran dilakukan sebelum intervensi (pretest) dan setelah intervensi (posttest) menggunakan Vanderbilt ADHD Diagnostic Rating Scale (VADRS).

Populasi penelitian adalah seluruh anak dengan diagnosis ADHD di Yayasan Tri Asih Jakarta yang berjumlah 24 anak. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling (sampling jenuh), sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Kriteria inklusi meliputi anak usia 5–15 tahun yang telah didiagnosis ADHD oleh profesional medis atau psikolog klinis, memperoleh persetujuan orang tua melalui informed consent, serta mampu mengikuti program latihan selama enam minggu. Anak dengan komorbiditas berat atau kondisi medis yang menghambat pelaksanaan latihan fisik dikeluarkan dari penelitian.

Intervensi berupa program latihan fisik terstruktur yang diberikan selama enam minggu (18 sesi), dengan frekuensi tiga kali per minggu dan durasi 45 menit setiap sesi. Setiap sesi terdiri dari pemanasan, latihan inti, dan pendinginan. Latihan inti menggabungkan aktivitas aerobik ringan (seperti berjalan di atas treadmill), latihan penguatan otot (misalnya bridging dan sit-up), latihan keseimbangan menggunakan balance board, latihan koordinasi (seperti ball throwing, hooping, dan meniti papan titian), serta latihan motorik halus dan atensi seperti meronce manik dan menyusun puzzle. Program latihan dilakukan dengan pengawasan terapis untuk memastikan keamanan dan konsistensi pelaksanaan.

Pengukuran tingkat hiperaktivitas dilakukan menggunakan VADRS sebelum dan sesudah intervensi. Instrumen penelitian telah diuji validitas dan reliabilitas, dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,841 yang menunjukkan konsistensi internal yang baik.

Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan karakteristik responden dan rerata skor hiperaktivitas, serta analisis bivariat menggunakan paired sample t-test karena data berdistribusi normal. Nilai signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dengan nomor 736/SK.KEPK/UNR/XII/2025 dan dilaksanakan sesuai prinsip etika penelitian kesehatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini melibatkan 24 anak dengan diagnosis Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) di Yayasan Tri Asih Jakarta. Analisis hasil penelitian meliputi karakteristik responden, distribusi skor hiperaktivitas sebelum dan sesudah intervensi, serta uji statistik untuk melihat pengaruh latihan fisik terstruktur.

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
5–11	15	62,5
12–15	9	37,5
Total	24	100

Sebagian besar responden berada pada rentang usia 5–11 tahun (62,5%), sedangkan 37,5% berada pada rentang 12–15 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa kasus ADHD dengan gejala hiperaktivitas lebih banyak ditemukan pada kelompok usia anak dibandingkan remaja di lokasi penelitian. Distribusi ini sesuai dengan karakteristik epidemiologis ADHD yang umumnya lebih terdeteksi pada usia sekolah dasar.

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	17	70,8
Perempuan	7	29,2
Total	24	100

Mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (70,8%). Temuan ini konsisten dengan literatur yang menyatakan bahwa prevalensi ADHD, khususnya tipe hiperaktif/impulsif, lebih tinggi pada anak laki-laki dibandingkan perempuan. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh faktor biologis maupun pola ekspresi gejala yang lebih eksternal pada laki-laki.

Tabel 3. Distribusi Skor Vanderbilt ADHD Diagnostic Rating Scale (VADRS) Pretest

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Hiperaktivitas ringan (4–5)	0	0,0
ADHD tipe hiperaktif/impulsif (≥ 6)	24	100
Total	24	100

Seluruh responden (100%) berada dalam kategori ADHD tipe hiperaktif/impulsif pada saat pretest. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum intervensi, seluruh anak mengalami tingkat hiperaktivitas yang berada pada kategori klinis berdasarkan skor VADRS.

Tabel 4. Distribusi Skor VADRS Posttest

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Hiperaktivitas ringan (4–5)	13	54,2
ADHD tipe hiperaktif/impulsif (≥ 6)	11	45,8
Total	24	100

Setelah intervensi, terjadi perubahan distribusi kategori. Sebanyak 54,2% responden mengalami penurunan menjadi kategori hiperaktivitas ringan, sementara 45,8% masih berada pada kategori hiperaktif/impulsif. Perubahan ini menunjukkan adanya pergeseran tingkat keparahan gejala setelah pemberian latihan fisik terstruktur selama enam minggu.

Tabel 5. Statistik Deskriptif Skor VADRS

Variabel	Mean \pm SD	Min	Max	CI 95%
Pretest	24,04 \pm 1,20	22	26	23,54–24,55
Posttest	16,17 \pm 2,35	13	21	15,17–17,16

Rata-rata skor hiperaktivitas sebelum intervensi adalah 24,04 \pm 1,20, sedangkan setelah intervensi menurun menjadi 16,17 \pm 2,35. Penurunan rerata sebesar 7,87 poin menunjukkan adanya perubahan yang cukup besar secara klinis. Rentang nilai yang lebih lebar pada posttest menunjukkan variasi respons terhadap intervensi, namun secara umum terjadi tren penurunan skor hiperaktivitas.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas (Shapiro–Wilk test)

Variabel	n	p-value
<i>Pretest</i>	24	0,055
<i>Posttest</i>	24	0,078

Nilai signifikansi untuk skor pretest ($p = 0,055$) dan posttest ($p = 0,078$) lebih besar dari 0,05, sehingga data berdistribusi normal. Dengan demikian, analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik yaitu paired sample t-test.

Tabel 7. Hasil Paired Sample t-test

Mean Difference	SD	t	df	p-value
-7,875	2,419	-15,946	23	0,000

Hasil paired sample t-test menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest. Nilai t sebesar -15,946 menunjukkan kekuatan perbedaan yang tinggi. Rerata penurunan sebesar 7,875 poin mengindikasikan bahwa latihan fisik terstruktur secara signifikan berpengaruh dalam menurunkan perilaku hiperaktivitas pada anak dengan Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) di Yayasan Tri Asih Jakarta.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh latihan fisik terstruktur terhadap perilaku hiperaktivitas pada anak dengan Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) di Yayasan Tri Asih Jakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki (70,8%) dan berada pada rentang usia 5–11 tahun (62,5%). Distribusi ini sejalan dengan temuan epidemiologis yang menyatakan bahwa ADHD lebih sering terdiagnosis pada anak laki-laki dibandingkan perempuan dengan rasio sekitar 3:1. Secara neurobiologis, perbedaan ini dikaitkan dengan variasi perkembangan sistem dopaminergik dan noradrenergik yang berperan dalam regulasi perhatian dan kontrol perilaku (Arora et al., 2025). Selain itu, gejala hiperaktivitas dan impulsivitas pada anak laki-laki cenderung lebih tampak secara eksternal sehingga lebih mudah dikenali dibandingkan gejala inattentive yang lebih sering muncul pada anak perempuan (Castellano-García et al., 2022).

Dominasi kelompok usia anak sekolah menunjukkan bahwa gejala hiperaktivitas lebih mudah teridentifikasi ketika anak memasuki fase akademik formal. Pada fase ini, tuntutan untuk duduk tenang, mempertahankan perhatian, serta mengikuti instruksi secara konsisten menjadi lebih tinggi, sehingga gejala menjadi lebih terlihat (Jeyanthi et al., 2021). Hal ini memperkuat pentingnya intervensi sejak usia dini untuk mencegah dampak jangka panjang terhadap fungsi akademik dan sosial.

Secara deskriptif, rerata skor Vanderbilt ADHD Diagnostic Rating Scale (VADRS) sebelum intervensi adalah $24,04 \pm 1,20$ dan menurun menjadi $16,17 \pm 2,35$ setelah intervensi, dengan selisih 7,87 poin. Penurunan ini juga diikuti pergeseran kategori klinis, di mana lebih dari separuh responden berpindah dari kategori hiperaktif/impulsif menjadi hiperaktivitas ringan. Secara klinis, skor yang lebih rendah pada VADRS mencerminkan berkurangnya frekuensi dan intensitas perilaku hiperaktif serta impulsif. Hasil ini menunjukkan bahwa latihan fisik terstruktur memberikan dampak yang bermakna terhadap regulasi perilaku.

Secara neurobiologis, hiperaktivitas pada anak dengan ADHD berkaitan dengan disregulasi dopamin dan norepinefrin serta gangguan fungsi prefrontal cortex dan sirkuit fronto-striatal. Dopamin berperan dalam fungsi eksekutif dan kontrol motorik, sedangkan norepinefrin berperan dalam regulasi perhatian dan respons terhadap stimulus (Yacoub et al., 2025). Latihan fisik terstruktur diketahui meningkatkan pelepasan neurotransmitter tersebut serta memperbaiki plastisitas sinaptik, sehingga membantu meningkatkan kontrol impuls dan regulasi aktivitas motorik. Aktivitas yang melibatkan koordinasi, keseimbangan, serta fokus perhatian juga menstimulasi sistem proprioseptif dan vestibular yang berkontribusi terhadap

stabilitas perilaku.

Dalam penelitian ini, stimulasi tersebut diwujudkan melalui kombinasi latihan aerobik ringan, latihan penguatan otot, latihan keseimbangan, serta latihan motorik halus dan atensi. Aktivitas seperti berjalan di atas treadmill berfungsi meningkatkan sirkulasi dan aktivasi sistem saraf pusat, sementara latihan penguatan seperti bridging dan sit-up membantu meningkatkan stabilitas postural dan kontrol motorik. Latihan keseimbangan menggunakan balance board, serta aktivitas koordinatif seperti ball throwing, hooping, dan meniti papan titian, memberikan stimulasi pada sistem vestibular dan proprioseptif. Selain itu, latihan motorik halus dan atensi seperti meronce manik dan menyusun puzzle membantu melatih konsentrasi, kontrol impuls, serta kemampuan mempertahankan fokus. Kombinasi latihan tersebut dirancang untuk memberikan stimulasi multisistem yang berkontribusi terhadap regulasi perilaku hiperaktivitas secara menyeluruh.

Hasil uji paired sample t-test menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang mengindikasikan adanya pengaruh signifikan latihan fisik terstruktur terhadap penurunan perilaku hiperaktivitas. Temuan ini sejalan dengan penelitian randomized control trial oleh Arora et al. (2025) yang melaporkan bahwa program latihan terstruktur selama enam minggu secara signifikan meningkatkan rentang perhatian dan menurunkan hiperaktivitas pada anak dengan ADHD. Penelitian Hoza et al. (2015) juga menunjukkan bahwa aktivitas aerobik rutin efektif dalam mengurangi gejala hiperaktivitas di lingkungan sekolah. Konsistensi hasil ini memperkuat bukti bahwa intervensi nonfarmakologis berbasis aktivitas fisik memiliki peran penting dalam manajemen ADHD.

Meskipun demikian, tidak seluruh responden menunjukkan penurunan skor yang sama. Variasi respons terhadap intervensi dapat dipengaruhi oleh usia, tingkat keparahan awal, konsistensi kehadiran, dukungan keluarga, serta kemungkinan adanya komorbiditas. Anak dengan tingkat hiperaktivitas yang lebih ringan cenderung menunjukkan respons yang lebih cepat dibandingkan anak dengan gejala yang lebih berat. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan intervensi perlu mempertimbangkan karakteristik individual agar hasil yang diperoleh lebih optimal.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini mendukung bahwa latihan fisik terstruktur yang dilakukan secara konsisten selama enam minggu mampu memberikan adaptasi fisiologis dan neurobiologis yang berkontribusi terhadap penurunan perilaku hiperaktivitas pada anak dengan Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). Intervensi berbasis aktivitas fisik dapat menjadi alternatif atau pelengkap terapi dalam penatalaksanaan ADHD, khususnya dalam konteks rehabilitasi fisioterapi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada anak dengan Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) di Yayasan Tri Asih Jakarta, dapat disimpulkan bahwa latihan fisik terstruktur memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan perilaku hiperaktivitas. Hasil uji paired sample t-test menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang menandakan adanya perbedaan bermakna antara skor sebelum dan sesudah intervensi. Rerata skor Vanderbilt ADHD Diagnostic Rating Scale (VADRS) mengalami penurunan dari $24,04 \pm 1,20$ pada pretest menjadi $16,17 \pm 2,35$ pada posttest, dengan selisih rata-rata sebesar 7,87 poin.

Penurunan skor tersebut menunjukkan perbaikan gejala hiperaktivitas dan impulsivitas setelah pemberian intervensi selama enam minggu (18 sesi) dengan durasi 45 menit per sesi. Program latihan yang mengombinasikan latihan penguatan, latihan motorik halus, dan latihan atensi secara terstruktur diduga mampu menstimulasi sistem neuromuskular, sensorimotor, serta fungsi kognitif dan regulasi atensi. Secara fisiologis, aktivitas fisik terstruktur berperan dalam meningkatkan regulasi neurotransmitter seperti dopamin dan norepinefrin yang berkontribusi terhadap kontrol impuls dan perhatian. Meskipun demikian, respons terhadap

intervensi menunjukkan variasi antarindividu, yang dipengaruhi oleh usia, tingkat keparahan awal, konsistensi pelaksanaan latihan, serta faktor lingkungan pendukung. Secara keseluruhan, latihan fisik terstruktur dapat menjadi salah satu pendekatan intervensi nonfarmakologis yang efektif dalam membantu menurunkan gejala hiperaktivitas pada anak dengan ADHD.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain dengan kelompok kontrol dan jumlah sampel yang lebih besar agar dapat meningkatkan kekuatan bukti ilmiah serta memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas latihan fisik terstruktur pada anak dengan Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD).

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Wardat, M., Etoom, M., Almhdawi, K. A., Hawamdeh, Z., & Khader, Y. (2024). Prevalence of attention-deficit hyperactivity disorder in children, adolescents and adults in the Middle East and North Africa region: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 14(1). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-078849>
- Anderson, N. P., Feldman, J. A., Kolko, D. J., Pilkonis, P. A., & Lindhiem, O. (2022). National Norms for the Vanderbilt ADHD Diagnostic Parent Rating Scale in Children. *Journal of Pediatric Psychology*, 47(6), 652–661. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsab132>
- Arora, K., Choudhry, Dr. D., Sethi, Dr. S., & Malika, M. (2025). Effect of 6-Week Structured Exercise Program on Attention Span, Behavior and Motor Skills Performance in Children with ADHD; A Randomized Control Trial Study. *International Journal of Pharmaceutical and Bio-Medical Science*, 05(03). <https://doi.org/10.47191/ijpbms/v5-i3-11>
- Ayano, G., Yohannes, K., & Abraha, M. (2020). Epidemiology of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents in Africa: A systematic review and meta-analysis. In *Annals of General Psychiatry* (Vol. 19, Number 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12991-020-00271-w>
- Barkley, R. A. (2015). *Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment* (4th ed.). Guilford Press.
- Capili, B., & Anastasi, J. K. (2024). An Introduction to Types of Quasi-Experimental Designs. *American Journal of Nursing*, 124(11), 50–52. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0001081740.74815.20>
- Castellano-García, F., Benito, A., Jovani, A., Fuertes, A., Marí-Sanmillán, M. I., & Haro, G. (2022). Sex Differences in Substance Use, Prevalence, Pharmacological Therapy, and Mental Health in Adolescents with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). In *Brain Sciences* (Vol. 12, Number 5, pp. 2–14). MDPI. <https://doi.org/10.3390/brainsci12050590>
- Cortese, S., Kelly, C., Chabernaud, C., Proal, E., Di Martino, A., Milham, M. P., & Castellanos, F. X. (2012). Toward systems neuroscience of ADHD: A meta-analysis of 55 fMRI studies. In *American Journal of Psychiatry* (Vol. 169, Number 10, pp. 1038–1055). American Psychiatric Association. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.11101521>
- Cubillo, A., Halari, R., Smith, A., Taylor, E., & Rubia, K. (2012). A review of fronto-striatal and fronto-cortical brain abnormalities in children and adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and new evidence for dysfunction in adults with ADHD during motivation and attention. In *Cortex* (Vol. 48, Number 2, pp. 194–215). <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.04.007>
- da Silva, B. S., Grevet, E. H., Silva, L. C. F., Ramos, J. K. N., Rovaris, D. L., & Bau, C. H. D. (2023). An overview on neurobiology and therapeutics of attention-deficit/hyperactivity disorder. In *Discover Mental Health* (Vol. 3, Number 1). Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/s44192-022-00030-1>
- Del Campo, N., Fryer, T. D., Hong, Y. T., Smith, R., Brichard, L., Acosta-Cabronero, J., Chamberlain, S. R., Tait, R., Izquierdo, D., Regenthal, R., Dowson, J., Suckling, J., Baron, J. C., Aigbirhio, F. I., Robbins, T. W., Sahakian, B. J., & Müller, U. (2013). A positron emission tomography study of nigro-striatal dopaminergic mechanisms underlying attention: Implications for ADHD and its treatment. *Brain*, 136(11), 3252–3270. <https://doi.org/10.1093/brain/awt263>
- Faraone, S. V., & Larsson, H. (2019). Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. In

- Molecular Psychiatry (Vol. 24, Number 4, pp. 562–575). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0070-0>
- Gordon, C. T., & Hinshaw, S. P. (2017). Parenting Stress as a Mediator Between Childhood ADHD and Early Adult Female Outcomes. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 46(4), 588–599. <https://doi.org/10.1080/15374416.2015.1041595>
- Hall, J. E. (2021). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology* (14th ed.). Elsevier.
- Hoogman, M., Bralten, J., Hibar, D. P., Mennes, M., Zwiers, M. P., Schweren, L. S. J., van Hulzen, K. J. E., Medland, S. E., Shumskaya, E., Jahanshad, N., Zeeuw, P. de, Szekely, E., Sudre, G., Wolfers, T., Onnink, A. M. H., Dammers, J. T., Mostert, J. C., Vives-Gilabert, Y., Kohls, G., ... Franke, B. (2017). Subcortical brain volume differences in participants with attention deficit hyperactivity disorder in children and adults: a cross-sectional mega-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 4(4), 310–319. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(17\)30049-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30049-4)
- Hoza, B., Smith, A. L., Shoulberg, E. K., Linnea, K. S., Dorsch, T. E., Blazo, J. A., Alerding, C. M., & McCabe, G. P. (2015). A Randomized Trial Examining the Effects of Aerobic Physical Activity on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms in Young Children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 43(4), 655–667. <https://doi.org/10.1007/s10802-014-9929-y>
- Hvolby, A. (2015). Associations of sleep disturbance with ADHD: implications for treatment. In *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders* (Vol. 7, Number 1, pp. 1–18). Springer-Verlag Wien. <https://doi.org/10.1007/s12402-014-0151-0>
- Jeyanthi, S., Arumugam, N., & Parasher, R. K. (2021). Effectiveness of structured exercises on motor skills, physical fitness and attention in children with ADHD compared to typically developing children-A pilot study. *ENeurologicalSci*, 24, 2405–6502. <https://doi.org/10.1016/j.ensci.2021.100357>
- Mulligan, A., Anney, R., Butler, L., O'Regan, M., Richardson, T., Tulewicz, E. M., Fitzgerald, M., & Gill, M. (2013). Home environment: Association with hyperactivity/impulsivity in children with ADHD and their non-ADHD siblings. *Child: Care, Health and Development*, 39(2), 202–212. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2011.01345.x>
- Nigg, J. (2012a). Environment, developmental origins, and attention-deficit/hyperactivity disorder. In *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* (Vol. 166, Number 4, pp. 387–388). <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2011.905>
- Nigg, J. (2012b). Environment, developmental origins, and attention-deficit/hyperactivity disorder. In *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* (Vol. 166, Number 4, pp. 387–388). <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2011.905>
- Oades, R. D., Myint, A. M., Dauvermann, M. R., Schimmelmann, B. G., & Schwarz, M. J. (2010). Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) and glial integrity: An exploration of associations of cytokines and kynurenine metabolites with symptoms and attention. *Behavioral and Brain Functions*, 6. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-6-32>
- Purwati, Hadi Endaryanto, A., Deo Fau, Y., & Fariz, A. (2023). Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Pengaruh Core Strengthening Exercise Terhadap Keseimbangan Statis Pada Anak INFORMASI ABSTRACT. In *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah* (Vol. 8, Number 1).
- Russell, G., Ford, T., Rosenberg, R., & Kelly, S. (2014). The association of attention deficit hyperactivity disorder with socioeconomic disadvantage: Alternative explanations and evidence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 55(5), 436–445. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12170>
- Salari, N., Ghasemi, H., Abdoli, N., Rahmani, A., Shiri, M. H., Hashemian, A. H., Akbari, H., & Mohammadi, M. (2023). The global prevalence of ADHD in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Italian Journal of Pediatrics*, 49(1). <https://doi.org/10.1186/s13052-023-01456-1>
- Sandrawati, F. C., Jamaris, M., & Supena, A. (2019). MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONSENTRASI ANAK ADHD (ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER) USIA 5 -6 TAHUN DENGAN MENGGUNAKAN ALAT PERMAINAN EDUKATIF (APE) DAN BERBASIS MODIFIKASI PERILAKU. *Jurnal Visipena*, 10, Nomor 1.
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Evaluasi Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif: Sebuah Studi Pustaka. *Journal of Education Research*, Vol. 5 No. 4, 5599–5609.
- Tarver, J., Daley, D., & Sayal, K. (2015). Beyond symptom control for attention-deficit hyperactivity

- disorder (ADHD): What can parents do to improve outcomes? In *Child: Care, Health and Development* (Vol. 41, Number 1, pp. 1–14). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/cch.12159>
- Thapar, A., Rice, F., Hay, D., Boivin, J., Langley, K., Van Den Bree, M., Rutter, M., & Harold, G. (2009). Prenatal smoking might not cause attention-deficit/hyperactivity disorder: Evidence from a novel design. *Biological Psychiatry*, 66(8), 722–727. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2009.05.032>
- Wahidah, E. Y. (2018). Identifikasi dan Psikoterapi terhadap ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) Perspektif Psikologi Pendidikan Islam Kontemporer. *Millah: Journal of Religious Studies*, 297–318. <https://doi.org/10.20885/millah.vol17.iss2.art6>
- Yacoub, M. W., Smith, S. R., Abbas, B., Iqbal, F., Jazieh, C. M. O., Al Shaer, N. S. H., Luk, C. C. F., & Syed, N. I. (2025). Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): A Comprehensive Overview of the Mechanistic Insights from Human Studies to Animal Models. In *Cells* (Vol. 14, Number 17, pp. 2–50). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/cells14171367>