



## **Profil dan Perbandingan Profil FMS Berdasarkan Usia Siswi SD di Kota Padang**

*Risky Syahputra<sup>1</sup>, Heru Afrian<sup>2</sup>, Jepri Naldi<sup>3</sup>, Lucy Pratama Putri<sup>4</sup>, Syharial Bakhtiar<sup>5</sup>*

*Universitas Negeri Padang<sup>1,5</sup>*

*Universitas Dharmas Indonesia<sup>2</sup>*

*Universitas Muahmmadiyah Sumatera Barat<sup>3</sup>*

*Universitas Mulawarman<sup>4</sup>*

*[riskys@fik.unp.ac.id](mailto:riskys@fik.unp.ac.id)<sup>2</sup> [heruafrian14@gmail.com](mailto:heruafrian14@gmail.com)<sup>2</sup> [naldijefri974@gmail.com](mailto:naldijefri974@gmail.com)<sup>3</sup>*

*[lucypratamaputri@fkip.unmul.ac.id](mailto:lucypratamaputri@fkip.unmul.ac.id)<sup>4</sup> [syharial@fik.unp.ac.id](mailto:syharial@fik.unp.ac.id)<sup>5</sup>*

### **Abstrak**

Keterampilan gerak dasar (Fundamental Motor Skills - FMS) adalah fondasi esensial yang tak terpisahkan dari kompetensi gerak dan partisipasi aktif dalam aktivitas fisik serta olahraga sepanjang hayat. Studi ini bertolak dari urgensi untuk memahami secara mendalam pola perkembangan FMS, pada populasi perempuan. Tujuan utama penelitian ini adalah menganalisis dan membandingkan profil FMS pada siswa perempuan di Kota Padang kelompok usia kronologis: 6-7 tahun (masa awal), 8-9 tahun (masa transisi), dan 10-11 tahun (masa akhir). Penelitian komparatif kuantitatif ini melibatkan 117 siswa perempuan. Pengukuran FMS dilakukan menggunakan instrumen baku *Test of Gross Motor Development Second Edition* (TGMD-2). Data dianalisis secara inferensial menggunakan One-Way ANOVA. Temuan kunci studi ini menyajikan hasil yang mengejutkan dan membutuhkan atensi serius: secara statistik, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada skor total FMS di antara ketiga kelompok usia tersebut ( $p > 0.05$ ). Hasil ini menyiratkan indikasi kuat adanya stagnasi dalam peningkatan FMS yang tidak linear dengan pertambahan usia kronologis pada sampel ini. Berdasarkan fakta ini, disarankan agar pemangku kepentingan pendidikan, khususnya pengelola kurikulum Penjasorkes dan pelatih olahraga, segera menyusun dan mengimplementasikan program intervensi motorik yang spesifik dan terstruktur dengan fokus pada peningkatan kualitas instruksi FMS yang lebih sistematis dan berkelanjutan.

**Kata kunci:** *fms, keterampilan lokomotor, keterampilan objek kontrol*

### **1. Pendahuluan**

Keterampilan gerak dasar (Fundamental Motor Skills/FMS) merupakan basis esensial dari literasi fisik (*physical literacy*) dan prasyarat bagi partisipasi aktif seumur hidup dalam aktivitas fisik (Bakhtiar et al., 2020a; Dilandes et al., 2022; Edwards et al., 2017; Goodway et al., 2014; Hultheen et al., 2017; Piotrowski et al., 2025; Syahputra et al., 2021). Dalam konteks perkembangan motorik, FMS dikategorikan menjadi dua kelompok: keterampilan lokomotor (*locomotor skills*) dan objek kontrol (*object contro skills*) (Bolger et al., 2021; Kavanagh et al., 2023; Logan et al., 2018; Morgan et al., 2013; Platvoet et al., 2018; Putri et al., 2024). Kajian ini memfokuskan pada dua keterampilan: keterampilan lokomotor (misalnya, berlari dan melompat) yang berkaitan dengan perpindahan tubuh, dan keterampilan objek kontrol (misalnya, melempar dan menendang) yang melibatkan manipulasi objek.

Menurut model perkembangan motorik, penguasaan FMS seharusnya mencapai tahap kematangan (*proficient stage*) pada akhir periode sekolah dasar (Bolger et al., 2019; Mombarg et al., 2023; Wu et al., 2021). Kegagalan dalam mencapai kematangan FMS pada jendela waktu kritis ini sering disebut sebagai "kesenjangan motorik" (*motor gap*) berdampak serius pada penarikan diri dari kegiatan olahraga dan peningkatan risiko gaya hidup sedenter (Dobell et al., 2020; Llyod et al., 2015; Lubans et al., 2010). Kualitas FMS bertindak sebagai peramal kuat (*strong predictor*) bagi kompetensi fisik di masa remaja dan dewasa.

Meskipun signifikansi FMS telah diakui secara global, data empiris di tingkat nasional dan lokal menunjukkan bahwa tingkat penguasaan FMS pada populasi anak Indonesia masih tergolong rendah atau suboptimal. Secara spesifik, penelitian terdahulu di wilayah Sumatera Barat, termasuk di Kota Padang, menggarisbawahi adanya dua fenomena krusial: *Pertama*, terdapat indikasi kuat bahwa siswa perempuan secara konsisten menunjukkan penguasaan FMS, khususnya pada keterampilan objek kontrol, yang lebih rendah dibandingkan dengan rekan laki-laki mereka (Barnet et al., 2016a; Pienar et al., 2021; Taunton et al., 2023). Kesenjangan ini sering dikaitkan dengan perbedaan praktik bermain, kesempatan berlatih, dan norma sosial yang memengaruhi keterlibatan mereka dalam aktivitas yang membutuhkan keterampilan manipulatif. *Kedua*, perkembangan FMS bukanlah proses linear (Freitas et al., 2018; Newell, 2020). Meskipun peningkatan kemampuan seharusnya terjadi seiring bertambahnya usia, penelitian perlu menguji apakah terjadi peningkatan signifikan dalam kualitas FMS antara kelompok usia yang lebih muda (misalnya, 8 tahun) dengan kelompok usia yang lebih tua (misalnya, 10-11 tahun) pada populasi siswa perempuan di Kota Padang. Kegagalan dalam menemukan peningkatan yang diharapkan mengindikasikan bahwa intervensi pendidikan jasmani yang diterapkan saat ini mungkin tidak efektif dalam memfasilitasi transisi perkembangan motorik yang optimal.

Berangkat dari urgensi permasalahan tersebut, penelitian ini memiliki dua tujuan utama: (1) Mengidentifikasi dan menganalisis secara detail profil keterampilan objek kontrol dan keterampilan lokomotor pada siswa perempuan di Kota Padang yang diduga masih berada pada kategori belum matang, dan (2) Menguji dan membandingkan secara komprehensif perbedaan tingkat penguasaan FMS (lokomotor dan objek kontrol) antar kelompok usia dalam populasi siswa perempuan tersebut.

## **2. Kajian Pustaka dan pengembangan hipotesis**

Beberapa studi terdahulu menyatakan bahwa FMS merupakan ABC gerak (Bakhtiar et al., 2020b). FMS mencakup penguasaan gerak jari-jari tangan, koordinasi mata-tangan/kaki, tempo-keseimbangan, dan persepsi visual (Syahputra et al., 2020). Keterkaitan antara FMS dan usia kronologis pada siswa perempuan SD seringkali menjadi fokus utama dalam studi perkembangan motorik. Secara metodologis, usia kronologis berfungsi sebagai proksi (indikator pengganti) yang mudah diukur untuk menilai maturasi biologis dan perkembangan neuromuskular. Paradigma awal menyatakan bahwa seiring bertambahnya usia kronologis selama masa kanak-kanak (misalnya, usia 6 hingga 12 tahun), seharusnya terjadi peningkatan linear yang inheren dalam performa FMS. Peningkatan ini didorong oleh proses maturasi internal, seperti mielinisasi sistem saraf, peningkatan kekuatan muskular, perbaikan koordinasi, dan pemrosesan informasi motorik yang lebih efisien.

Namun, pandangan ahli kontemporer dalam ilmu keolahragaan dan perkembangan motorik telah mengoreksi pandangan deterministik tersebut. FMS pada anak tidak berkembang secara linear hanya berdasarkan pertambahan usia tanpa adanya intervensi atau paparan latihan, baik yang bersifat terstruktur maupun tidak terstruktur (Barnet et al., 2016b; Goodway et al., 2019; Huertas et al., 2019). Usia kronologis hanya menyediakan *potensi* kematangan; realisasi kemahiran FMS sangat bergantung pada kesempatan untuk bergerak dan berlatih. Kurangnya

kesempatan praktik ini dapat menyebabkan anak mencapai "proficiency barrier" (hambatan kemahiran) sejak dini, di mana perkembangan FMS mereka stagnan di bawah tingkat mahir, terlepas dari bertambahnya usia (Roscoe et al., 2024).

Ketika analisis dikhususkan pada siswa perempuan, relasi ini menjadi lebih kompleks dan multifaset. Hubungan antara usia kronologis dan kemahiran FMS pada populasi ini tidak selamanya linear dan dipengaruhi secara signifikan oleh interaksi antara faktor biologis dan sosio-kultural. Secara biologis, onset pubertas yang seringkali dimulai lebih awal pada perempuan memperkenalkan variabel yang signifikan. Fenomena *adolescent awkwardness* (kecanggungan motorik remaja) yang terkadang menyertai *growth spurt* (pacu tumbuh) dapat menyebabkan disrupsi sementara dalam koordinasi dan keseimbangan, yang berpotensi memperlambat atau bahkan sedikit meregresi kemahiran FMS tertentu. Perubahan komposisi tubuh, seperti peningkatan relatif massa lemak, juga dapat memengaruhi kinerja keterampilan yang menuntut daya ledak atau kekuatan relatif (misalnya, lompat jauh).

Lebih lanjut, faktor sosio-kultural memperparah ketidaklinearan ini. Stereotip gender seringkali menyebabkan siswa perempuan menerima paparan dan dorongan yang lebih sedikit dalam keterampilan kontrol objek (melempar, menendang, menangkap) dibandingkan rekan laki-laki mereka. Keterbatasan ini menciptakan "defisit pengalaman" yang signifikan, terutama dalam aktivitas bermain tidak terstruktur. Akibatnya, sementara keterampilan lokomotor mereka mungkin terlihat berkembang sejalan dengan usia kronologis berkat aktivitas dasar sehari-hari, keterampilan kontrol objek seringkali menunjukkan kelambatan (*lagging*) yang parah. Oleh karena itu, bagi siswa perempuan, pentingnya latihan terstruktur (melalui kurikulum pendidikan jasmani yang berkualitas) dan paparan tidak terstruktur (melalui bermain bebas) menjadi penentu krusial, mengubah lintasan perkembangan FMS dari yang pasif-linear menjadi yang aktif-terakselerasi.

### 3. Metode Penelitian

Penelitian ini mengadopsi desain komparatif (*comparative study*) untuk menginvestigasi perbedaan *Fundamental Motor Skills* (FMS) pada siswa perempuan di Kota Padang berdasarkan kelompok usia kronologis (6–7 tahun, 8–9 tahun, dan 10–11 tahun). Sampel penelitian ini melibatkan 117 siswi yang diambil dari beberapa sekolah dasar yang berada di Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang. Data FMS dikumpulkan melalui pengujian langsung menggunakan instrumen baku *Test of Gross Motor Development Second Edition* (TGMD-2), yang secara spesifik mengukur kemampuan dalam subtes keterampilan lokomotor (*locomotor skills*) dan keterampilan kontrol objek (*object control skills*) (Bakhtiar, 2015; Tsuda et al., 2012; Valentini et al., 2016). Data usia kronologis diperoleh melalui catatan resmi sekolah. Selanjutnya, analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26 dengan teknik Analisis Varian Satu Arah (*One-Way Analysis of Variance* atau One-Way ANOVA) untuk menentukan signifikansi perbedaan FMS antar kelompok usia.

### 4. Hasil dan Pembahasan

Gambaran umum kinerja sampel dalam *Fundamental Motor Skills* (FMS) direpresentasikan pada Tabel 4.1. Berdasarkan data yang terkumpul dari 117 siswi, skor rata-rata (mean) penguasaan FMS tercatat sebesar 62 poin. Angka ini berfungsi sebagai indikator *baseline* yang menegaskan perlunya analisis komparatif lebih dalam untuk mengidentifikasi potensi defisit atau stagnasi perkembangan yang mungkin terjadi. Detail lengkap mengenai sebaran skor, termasuk nilai minimum, maksimum, dan standar deviasi, telah dikompilasi secara transparan dalam tabel tersebut untuk memfasilitasi interpretasi yang akurat.

#### 4.1. Tabel Rangkuman Deskriptif Penelitian

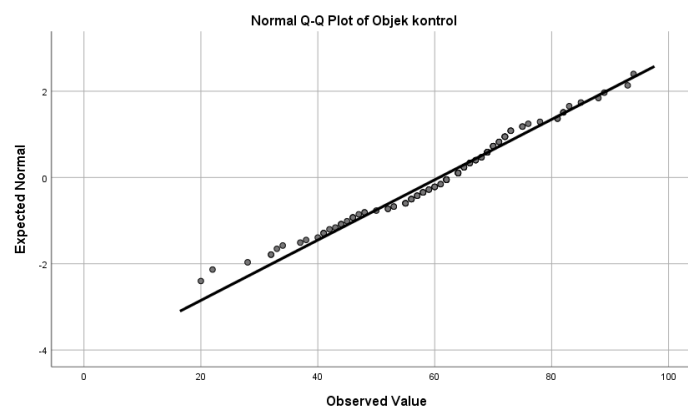
Mean	Median	Std. Deviation	Minimum	Maximum
62	64	12.9	32	94

Setelah fase pengumpulan data, skor mentah yang merefleksikan performa FMS subjek disubstitusikan ke dalam prosedur transformasi data standar. Penghitungan ini mematuhi protokol instrumen baku, yakni mengaplikasikan skala normatif berdasarkan koreksi *age-specific* untuk menghasilkan skor terstandar (*Standard Scores*) atau skor persentil. Pendekatan metodologis ini memastikan interpretasi kinerja yang valid dan reliabel, yang mana profil kinerja terperinci tersebut disajikan pada Tabel 4.2 berikutnya.

#### 4.2. Distribusi Frekuensi Standar Jumlah Keterampilan Objek Kontrol dan Lokomotor

Quotient	F	%	Keterangan
> 130	0	0,0%	Sangat bagus
121 - 130	1	0,9%	Bagus
111 - 120	1	0,9%	Di atas rata-rata
90 - 110	10	8,5%	Rata-rata
80 - 89	24	20,5%	Di bawah rata-rata
70 - 79	29	24,8%	Buruk
<70	52	44,4%	Buruk Sekali
	<b>117</b>	<b>100%</b>	

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa standar skor tertinggi yang dapat dicapai oleh semua sampel hanya pada klasifikasi 121-130 atau pada kemampuan “bagus” dan hanya bisa dicapai sebanyak 1 orang siswa (0.9%), begitu juga pada kemampuan “di atas rata-rata” pada klasifikasi 111-120. Pada tingkatan selanjutnya pada klasifikasi “rata-rata” dengan nilai standar skor 90-110 terdapat sebanyak 10 orang siswa (8.5%). Kemudian pada klasifikasi “di bawah rata-rata” dengan nilai standar skor 80-89 terdapat sebanyak 24 orang siswa (20.5%). Pada tingkatan selanjutnya pada klasifikasi “buruk” dengan nilai standar skor 70-79 terdapat sebanyak 29 orang siswa (24.8%). Terakhir pada klasifikasi “sangat buruk” dengan nilai standar skor <70 terdapat sebanyak 52 orang siswa (44.4%).



**Gambar 1. Uji normalitas data penelitian menggunakan Q-Q Plot (*Quantile-Quantile Plot*)**

Hasil uji asumsi normalitas terhadap data penelitian FMS (Fundamental Movement Skills) siswa perempuan di Kota Padang dilakukan menggunakan metode grafis Quantile-Quantile (Q-Q) Plot, sebagaimana tersaji pada Gambar 1. Analisis visual menunjukkan bahwa plot data (titik-titik) menyebar secara konsisten di sekitar dan mengikuti arah garis lurus diagonal yang merepresentasikan sebaran normal teoritis. Tidak teramatinya penyimpangan yang signifikan dari garis referensi ini mengindikasikan bahwa data penelitian telah memenuhi asumsi normalitas, sehingga layak dianalisis lebih lanjut menggunakan uji statistik parametrik.

4.3. Tabel Ringkasan Pengujian Hipotesis Penelitian

Kelompok (Usia)	Std. Error	Sig	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
6 - 7 dengan 8 - 9	3.257	0.359	-12.20	3.27
6 - 7 dengan 10 - 11	2.182	0.101	-17.74	1.19
8 - 9 dengan 10 - 11	1.865	0.539	-11.34	4.33

Hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.3 menunjukkan sebuah temuan penting sekaligus anomali dalam konteks perkembangan FMS pada populasi siswa perempuan di Kota Padang. Secara statistik, ketiadaan perbedaan yang signifikan dalam keterampilan keterampilan objek kontrol dan lokomotor di antara tiga kelompok usia kronologis (6–7 tahun, 8–9 tahun, dan 10–11 tahun) menyiratkan bahwa hipotesis mengenai kesamaan perbedaan tingkat penguasaan FMS ditolak. Dalam perspektif teori sekuensial perkembangan motorik, temuan ini kontras dengan asumsi dasar bahwa penguasaan FMS seharusnya mengalami peningkatan yang terstruktur dan terukur seiring bertambahnya usia, yang secara intrinsik didorong oleh proses maturasi neurofisiologis dan peningkatan kapasitas kognitif (Lubans et al., 2010; O'brian et al., 2016; Weiss, 2020). Kondisi ini, yang lazim disebut sebagai fenomena "*plateau skills*" atau "stagnasi perkembangan," (Castogoni eta la., 2025; Goodway & Robinson, 2015; Fisher, 2023) mengindikasikan bahwa laju penguasaan pola FMS telah mencapai batas maksimal pada usia dini (6–7 tahun) dan tidak berlanjut pada tahun-tahun perkembangan berikutnya. Ini menuntut analisis lebih lanjut mengenai faktor ekstrinsik yang menghambat diferensiasi dan optimalisasi pola gerak, alih-alih hanya berfokus pada faktor biologis.

Dalam kerangka ilmu keolahragaan, usia kronologis (berdasarkan tanggal lahir) sering kali gagal merefleksikan tingkat kesiapan motorik yang sesungguhnya. Ketidadaan perbedaan FMS lintas kelompok usia ini menegaskan adanya disonansi antara potensi biologis yang terus berkembang dan kurangnya stimulus lingkungan yang memadai. Menurut teori *Environmental Constraint*, perkembangan FMS tidak hanya bergantung pada maturasi internal, melainkan sangat bergantung pada *affordance* (kesempatan bertindak) dan *instruction* (instruksi terstruktur) yang diterima oleh individu (Cheung & Zhang, 2020; Duncan et al., 2022; Klotzbier & Schott, 2025; Koziol et al., 2014; Newel, 2020; Renshaw et al., 2010). Pada kasus siswa perempuan di Kecamatan Koto Tengah Kota Padang, stagnasi ini kuat dihipotesiskan sebagai akibat dari program Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) yang mungkin kurang bervariasi, minim *task-specific drills*, atau bahkan terfragmentasi dalam pelaksanaan jam pelajaran aktif. Jika kurikulum hanya berfokus pada pengulangan tugas gerak yang sama atau mengandalkan permainan non-terstruktur yang tidak menantang, anak-anak, meskipun bertambah usia, akan terus beroperasi pada tingkat keterampilan yang sama tanpa adanya dorongan untuk transisi menuju tahap kematangan gerak yang lebih efisien dan kompleks.

Perlu dicermati bahwa keterampilan objek kontrol (seperti melempar, menangkap, menendang) secara empiris lebih sensitif terhadap intervensi pedagogis dibandingkan dengan keterampilan lokomotor (seperti berlari, melompat) (Duncan et al., 2019; Miller et al., 2019;

Robinson & Goodway; 2009). Keterampilan objek kontrol memerlukan akurasi, waktu, dan koordinasi visual-motorik yang tinggi, sehingga sangat bergantung pada praktik yang disengaja dan umpan balik yang korektif dari guru (Gandrota et al., 2022; Martins et al., 2024). Jika tidak terdapat perbedaan yang teramati pada kelompok usia 8–9 tahun dan 10–11 tahun, ini merupakan indikasi kuat bahwa program PJOK gagal memberikan latihan progresif yang esensial. Pada usia ini, seharusnya siswa sudah mampu menampilkan fase-fase gerak yang matang (misalnya, langkah berlawanan saat melempar, menangkap bola dengan tangan, bukan tubuh)(Eather et al., 2018; Freitas et al., 2015). Kegagalan untuk mencapainya dapat membatasi partisipasi siswa dalam aktivitas olahraga berbasis permainan di masa depan dan secara signifikan menurunkan *self-efficacy* mereka, yang pada akhirnya berkontribusi pada risiko gaya hidup kurang aktif (Rudd et al., 2020; Valdi et al., 2025; Yan et al., 2022).

Meskipun secara statistik tidak berbeda, analisis kualitatif dari pola gerak lokomotor (berlari, melompat, meluncur) mungkin memberikan sedikit petunjuk. Keterampilan lokomotor cenderung dipertahankan dan diasah melalui aktivitas fisik non-terstruktur sehari-hari (bermain bebas, perjalanan ke sekolah, istirahat). Konsistensi penguasaan gerak lokomotor lintas usia mungkin menunjukkan bahwa aktivitas di luar jam pelajaran sudah cukup untuk mempertahankan *level* keterampilan dasar ini, namun tidak cukup kuat untuk mendorong *akselerasi* perkembangan. Sebaliknya, keterampilan objek kontrol—yang jarang diakses dalam konteks bermain bebas tanpa peralatan spesifik—mengalami stagnasi. Temuan ini menyoroti diskrepansi antara aktivitas fisik sehari-hari (cenderung menjaga lokomotor) dan kebutuhan akan pendidikan jasmani formal yang terstruktur (esensial untuk objek kontrol). Sekolah, melalui PJOK, memiliki mandat unik untuk mengisi *gap* perkembangan ini, terutama dalam keterampilan objek kontrol yang merupakan prasyarat untuk sebagian besar olahraga tim.

## 5. Kesimpulan dan Keterbatasan

Secara keseluruhan, temuan ini berfungsi sebagai alarm pedagogis yang menandakan perlunya evaluasi ulang terhadap kurikulum PJOK di Kota Padang. Stagnasi FMS pada siswa perempuan pada masa *golden age* perkembangan ini dapat berimplikasi pada rendahnya *literasi fisik* (physical literacy) dan penghindaran dari aktivitas fisik seumur hidup. Rekomendasi segera adalah implementasi program intervensi berbasis tugas (*task-based intervention*) yang terstruktur, dengan penekanan eksplisit pada fase-fase kritis keterampilan objek kontrol yang hilang. Program ini harus mencakup tantangan gerak yang secara progresif lebih kompleks (misalnya, dari melempar sasaran besar menjadi sasaran kecil, dari menangkap bola besar menjadi bola kecil) dan umpan balik kinerja yang spesifik. Intervensi yang terarah ini tidak hanya akan memulihkan laju perkembangan motorik yang terhenti, tetapi juga memperkuat fondasi partisipasi aktif siswa dalam olahraga, yang merupakan investasi jangka panjang bagi kesehatan publik.

## Referensi

- (1) Bakhtiar, S., Khairuddin, O., Syahputra, R., Putri, L. P., & Asnaldi, A. (2020a). Pengaruh Keseimbangan Terhadap Tingkat Level Perkembangan Kemampuan Locomotor Siswa Paud Kabupaten Padang Pariaman. *Educatio*, 15(1), 12-21.
- (2) Bakhtiar, S., Khairuddin, K., Yelis, R., Putri, L. P., & Sari, S. N. (2020b). Pengaruh Umpan Balik, Koordinasi terhadap Kemampuan Objek Kontrol Siswa Paud. *Jurnal Sporta Saintika*, 5(1), 59-71.
- (3) Bakhtiar, S. (2015). Merancang pembelajaran gerak dasar anak. In Merancang Pembelajaran Gerak Dasar Anak.
- (4) Barnett, L. M., Lai, S. K., Veldman, S. L., Hardy, L. L., Cliff, D. P., Morgan, P. J., ... &

- Okely, A. D. (2016a). Correlates of gross motor competence in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*, 46(11), 1663-1688.
- (5) Barnett, L. M., Stodden, D., Cohen, K. E., Smith, J. J., Lubans, D. R., Lenoir, M., ... & Morgan, P. J. (2016b). Fundamental movement skills: An important focus. *Journal of teaching in physical education*, 35(3), 219-225.
  - (6) Bolger, L. E., Bolger, L. A., O'Neill, C., Coughlan, E., O'Brien, W., Lacey, S., ... & Bardid, F. (2021). Global levels of fundamental motor skills in children: A systematic review. *Journal of sports sciences*, 39(7), 717-753.
  - (7) Bolger, L. E., Bolger, L. A., O'Neill, C., Coughlan, E., O'Brien, W., Lacey, S., & Burns, C. (2019). The effectiveness of two interventions on fundamental movement skill proficiency among a cohort of Irish primary school children. *Journal of Motor Learning and Development*, 7(2), 153-179.
  - (8) Castiglioni, G. C., Hirn, G., Lippolis, M., & Porro, M. (2025). Assessment of Gross Motor Skills Performance in Italian Children with and Without Visual Impairment. *Children*, 12(9), 1197.
  - (9) Cheung, P., & Zhang, L. (2020). Environment for preschool children to learn fundamental motor skills: The role of teaching venue and class size. *Sustainability*, 12(22), 9774.
  - (10) Dilandes, A. A., Syahputra, R., Oktarifaldi, O., Putri, L. P., & Bakhtiar, S. (2022). Perbedaan Level Kemampuan Objek Kontrol Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia PAUD. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 18(1), 27-35.
  - (11) Dobell, A., Pringle, A., Faghy, M. A., & Roscoe, C. M. (2020). Fundamental movement skills and accelerometer-measured physical activity levels during early childhood: A systematic review. *Children*, 7(11), 224.
  - (12) Duncan, M. J., Martins, R., Noon, M., & Eyre, E. L. (2022). Perception of affordances for dribbling in soccer: exploring children as architects of skill development opportunity. *Sports*, 10(7), 99.
  - (13) Duncan, M. J., Hames, T., & Eyre, E. L. (2019). Sequencing effects of object control and locomotor skill during integrated neuromuscular training in 6-to 7-year-old children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(8), 2262-2274.
  - (14) Eather, N., Bull, A., Young, M. D., Barnes, A. T., Pollock, E. R., & Morgan, P. J. (2018). Fundamental movement skills: Where do girls fall short? A novel investigation of object-control skill execution in primary-school aged girls. *Preventive medicine reports*, 11, 191-195.
  - (15) Edwards, L. C., Bryant, A. S., Keegan, R. J., Morgan, K., & Jones, A. M. (2017). Definitions, foundations and associations of physical literacy: a systematic review. *Sports medicine*, 47(1), 113-126.
  - (16) Fisher, K. M. (2023). The peak performance pyramid for motor skills: A conceptual framework for helping learners reach their potential. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 94(7), 10-18.
  - (17) Freitas, D. L., Lausen, B., Maia, J. A., Gouveia, É. R., Antunes, A. M., Thomis, M., ... & Malina, R. M. (2018). Skeletal maturation, fundamental motor skills, and motor performance in preschool children. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 28(11), 2358-2368.
  - (18) Freitas, D. L., Lausen, B., Maia, J. A., Lefevre, J., Gouveia, É. R., Thomis, M., ... & Malina, R. M. (2015). Skeletal maturation, fundamental motor skills and motor coordination in children 7–10 years. *Journal of sports sciences*, 33(9), 924-934.
  - (19) Gandotra, A., Csaba, S., Sattar, Y., Cserényi, V., Bizonics, R., Cserjesi, R., & Kotyuk, E. (2022). A meta-analysis of the relationship between motor skills and executive functions in typically-developing children. *Journal of Cognition and*

- Development*, 23(1), 83-110.
- (20) Goodway, J. D., Ozmun, J. C., & Gallahue, D. L. (2019). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults: Infants, children, adolescents, adults*. Jones & Bartlett Learning.
  - (21) Goodway, J. D., & Robinson, L. E. (2015). Developmental trajectories in early sport specialization: a case for early sampling from a physical growth and motor development perspective. *Kinesiology review*, 4(3), 267-278.
  - (22) Goodway, J. D., Famelia, R., & Bakhtiar, S. (2014). Future directions in physical education & sport: Developing fundamental motor competence in the early years is paramount to lifelong physical activity. *Asian Social Science*, 10(5), 44.
  - (23) Huertas, F., Ballester, R., Gines, H. J., Hamidi, A. K., Moratal, C., & Lupiáñez, J. (2019). Relative age effect in the sport environment. Role of physical fitness and cognitive function in youth soccer players. *International journal of environmental research and public health*, 16(16), 2837.
  - (24) Hulteen, R., Morgan, P., Barnett, L., Stodden, D., & Lubans, D. (2017). The role of movement skill competency in the pursuit of physical literacy: Are fundamental movement skills the only pathway?. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20, e77.
  - (25) Kavanagh, H., Manninen, M., & Issartel, J. (2023). Comparing the fundamental movement skill proficiency of children with intellectual disabilities and typically developing children: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Intellectual Disability Research*, 67(12), 1336-1353.
  - (26) Klotzbier, T. J., & Schott, N. (2025). Scaffolding Theory of Maturation, Cognition, Motor Performance, and Motor Skill Acquisition (SMART COMPASS): A Revised and Comprehensive Framework for Understanding Motor-Cognitive Interactions Across the Lifespan. *Frontiers in Human Neuroscience*, 19, 1631958.
  - (27) Koziol, L. F., Budding, D., Andreasen, N., D'Arrigo, S., Bulgheroni, S., Imamizu, H., ... & Yamazaki, T. (2014). Consensus paper: the cerebellum's role in movement and cognition. *The Cerebellum*, 13(1), 151-177.
  - (28) Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Faigenbaum, A. D., Howard, R., Croix, M. B. D. S., Williams, C. A., ... & Myer, G. D. (2015). Long-term athletic development-part 1: a pathway for all youth. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1439-1450.
  - (29) Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports medicine*, 40(12), 1019-1035.
  - (30) Martins, C., Romo-Perez, V., Webster, E. K., Duncan, M., Lemos, L. F., Staiano, A. E., ... & Barnett, L. M. (2024). Motor competence and body mass index in the preschool years: A pooled cross-sectional analysis of 5545 children from eight countries. *Sports medicine*, 54(2), 505-516.
  - (31) Miller, A., Eather, N., Duncan, M., & Lubans, D. R. (2019). Associations of object control motor skill proficiency, game play competence, physical activity and cardiorespiratory fitness among primary school children. *Journal of Sports Sciences*, 37(2), 173-179.
  - (32) Mombarg, R., De Bruijn, A. G. M., Smits, I. A. M., Hemker, B. T., Hartman, E., Bosker, R. J., & Timmermans, A. C. (2023). Development of fundamental motor skills between 2006 and 2016 in Dutch primary school children. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 28(6), 583-600.
  - (33) Morgan, P. J., Barnett, L. M., Cliff, D. P., Okely, A. D., Scott, H. A., Cohen, K. E., & Lubans, D. R. (2013). Fundamental movement skill interventions in youth: A systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 132(5), e1361-e1383.
  - (34) Newell, K. M. (2020). What are fundamental motor skills and what is fundamental about

- them?. *Journal of Motor Learning and Development*, 8(2), 280-314.
- (35) O'Brien, W., Belton, S., & Issartel, J. (2016). Fundamental movement skill proficiency amongst adolescent youth. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(6), 557-571.
- (36) Pienaar, A. E., Gericke, C., & Plessis, W. D. (2021). Competency in object control skills at an early age benefit future movement application: longitudinal data from the NW-CHILD Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1648.
- (37) Platvoet, S., Faber, I. R., de Niet, M., Kannekens, R., Pion, J., Elferink-Gemser, M. T., & Visscher, C. (2018, September). Development of a tool to assess fundamental movement skills in applied settings. In *Frontiers in Education* (Vol. 3, p. 75). Frontiers Media SA.
- (38) Piotrowski, T., Makaruk, H., Tekień, E., Feleszko, W., Kołodziej, M., Albrecht, K., ... & Gaşior, J. S. (2025). Fundamental Movement/Motor Skills as an Important Component of Physical Literacy and Bridge to Physical Activity: A Scoping Review. *Children*, 12(10), 1406.
- (39) Putri, M., Bakhtiar, S., Bafirman, B., Ihsan, N., & Putri, L. P. (2024). The role of learning strategies on object control skills is reviewed from coordination in children. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 10(1), 139-156.
- (40) Renshaw, I., Chow, J. Y., Davids, K., & Hammond, J. (2010). A constraints-led perspective to understanding skill acquisition and game play: a basis for integration of motor learning theory and physical education praxis?. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(2), 117-137.
- (41) Robinson, L. E., & Goodway, J. D. (2009). Instructional climates in preschool children who are at-risk. Part I: Object-control skill development. *Research quarterly for exercise and sport*, 80(3), 533-542.
- (42) Roscoe, C. M., Taylor, N., Weir, N., Flynn, R. J., & Pringle, A. (2024). Impact and implementation of an early years fundamental motor skills intervention for children 4–5 years. *Children*, 11(4), 416.
- (43) Rudd, J. R., Pesce, C., Strafford, B. W., & Davids, K. (2020). Physical literacy-A journey of individual enrichment: An ecological dynamics rationale for enhancing performance and physical activity in all. *Frontiers in psychology*, 11, 1904.
- (44) Syahputra, R., Bakhtiar, S., Marta, I. A., & Putri, L. P. (2021). The Profile of Students' Locomotor Skills Level in Elementary School. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 4(2), 138.
- (45) Syahputra, R., Bakhtiar, S., Oktarifaldi, O., Rasyid, W., & Putri, L. P. (2020). Assistance In Learning Basic Early Childhood Motion Skills For Early Childhood Teachers In Pesisir Selatan Regency. *Jurnal Humanities Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1-13.
- (46) Taunton Miedema, S., Mulvey, K. L., & Brian, A. (2023). “You throw like a girl!”: Young children’s gender stereotypes about object control skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 94(1), 294-298.
- (47) Tsuda, E., Goodway, J. D., Famelia, R., & Brian, A. (2020). Relationship between fundamental motor skill competence, perceived physical competence and free-play physical activity in children. *Research quarterly for exercise and sport*, 91(1), 55-63.
- (48) Valadi, S., Dehghanizadeh, J., Gabbard, C., & Cairney, J. (2025). Effectiveness of affordances on physical literacy and quality of life: investigating the nonlinear approach of fundamental movement skills and a selection of handball sports skills. *BMC pediatrics*, 25(1), 575.
- (49) Valentini, N. C., Logan, S. W., Spessato, B. C., de Souza, M. S., Pereira, K. G., & Rudisill, M. E. (2016). Fundamental motor skills across childhood: Age, sex, and

- competence outcomes of Brazilian children. *Journal of Motor Learning and Development*, 4(1), 16-36.
- (50) Weiss, M. R. (2020). Motor skill development and youth physical activity: A social psychological perspective. *Journal of Motor Learning and Development*, 8(2), 315-344.
- (51) Wu, H., Eungpinichpong, W., Ruan, H., Zhang, X., & Dong, X. (2021). Relationship between motor fitness, fundamental movement skills, and quality of movement patterns in primary school children. *PloS one*, 16(5), e0237760.
- (52) Yan, J., Jones, B., Smith, J. J., Morgan, P., & Eather, N. (2022). A systematic review investigating the effects of implementing game-based approaches in school-based physical education among primary school children. *Journal of Teaching in Physical Education*, 42(3), 573-586.