

Flat Foot Terhadap Kelincahan pada Anak Sekolah Dasar di Denpasar

Ida Ayu Sandrina Dewi^{1*}, Ni Komang Ayu Juni Antari², Ni Luh Putu Gita Karunia Saraswati³,
I Wayan Gede Sutadarma⁴

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

^{2,3}Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

⁴Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

*Koresponden: sandrinadewi88@gmail.com

Diajukan: 06 Juni 2023 | Diterima: 10 Juni 2023 | Diterbitkan: 25 Mei 2024

DOI: <https://doi.org/10.24843/mifi.2024.v12.i02.p11>

ABSTRAK

Pendahuluan: Masa kanak-kanak merupakan suatu *critical period* dalam pertumbuhan dan perkembangan seorang anak. Adanya suatu perkembangan berupa menetapnya bantalan lemak pada arkus pedis akan memicu kondisi *flat foot* pada anak. Kondisi tersebut berpotensi menjadi masalah kesehatan, seperti otot plantaris mudah lelah dan teriritasi. Masalah ini ditakutkan mengakibatkan kurang terstimulasinya perkembangan keterampilan motorik pada anak khususnya kelincahan. Tujuan dari penelitian adalah mengetahui bagaimana *flat foot* dan kelincahan berhubungan pada siswa sekolah dasar di Denpasar.

Metode: Penelitian ini menggunakan strategi *cross sectional*, *total sampling*, dan desain analisis observasional. Sebanyak 90 anak terpilih menjadi sampel sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Oktober 2022 di sekolah dasar yang berlokasi di Denpasar. Variabel independen pada penelitian yaitu *flat foot* dengan alat ukur *footprint test* serta *clarke's angle* sebagai penentu *grade flat foot* sedangkan variabel dependen yaitu kelincahan yang diukur dengan alat ukur *agility T-test*.

Hasil: Berdasarkan hasil penelitian dengan sampel sebanyak 90 orang dengan kondisi *flat foot* terklasifikasi menjadi *grade 1, 2, dan 3*. Sementara itu, pada variabel kelincahan dikategorikan menjadi dua, yaitu *average* dan *poor*. Setelah dilakukan analisis uji *chi square* diperoleh hasil nilai $p = 0,07$ ($p > 0,05$).

Simpulan: Tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara kelincahan dan *flat foot* pada anak sekolah dasar, terbukti dengan nilai p sebesar $0,07$ ($p > 0,05$). Temuan ini dapat dikaitkan dengan variabel perancu yang mungkin berdampak pada kelincahan anak, seperti indeks massa tubuh, aktivitas fisik, *footwear*, suhu, dan kelembapan.

Kata Kunci: *flat foot*, kelincahan, anak sekolah dasar

PENDAHULUAN

Masa kanak-kanak merupakan suatu periode dimana anak akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan sangat pesat. Anak-anak dapat melakukan gerakan yang lebih fleksibel dan terkoordinasi pada usia 10 hingga 12 tahun. Usia ini merupakan masa akhir dari masa anak-anak dan mereka lebih cenderung gemar mengikuti olahraga, menari, dan aktivitas lain yang melibatkan kelincahan.¹

Kelincahan adalah kemampuan tubuh untuk mengubah jalur gerak seseorang dengan cepat sambil bergerak dengan kecepatan yang cepat. Seseorang dengan kelincahan yang baik mampu dalam mengubah arah gerakan serta posisi tubuh secara cepat dan tepat. Kelincahan yang baik menyebabkan seseorang tidak mudah untuk kehilangan keseimbangan serta kesadaran terhadap posisi tubuhnya akan lebih stabil.² Kelincahan seseorang dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk faktor internal seperti usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi arkus pedis, serta faktor eksternal seperti *footwear*, suhu, dan kelembapan.³

Secara anatomis disebutkan bawah pedis memiliki lengkungan longitudinal medial yang memberikan peran penting dan bertanggung jawab atas struktur yang bermasalah di ekstremitas bawah.⁴ Kelainan bentuk arkus pedis berupa *flat foot* merupakan kondisi tidak ditemukannya lengkungan pada telapak kaki sehingga akan terlihat lebih rata jika dibandingkan dengan arkus pedis yang normal. Kondisi arkus pedis *flat foot* pada bayi yang baru lahir adalah normal akibat adanya lemak tersisa pada kaki bayi.⁵ Deformitas arkus pedis pada anak berupa *flat foot* akan muncul pertama kali ketika anak menginjak usia 10 tahun.⁶ Pada penelitian Wardanie diperoleh prevalensi anak dengan kondisi ini yakni sebesar 13,8%.⁷ Pada usia ini, arkus pedis yang tidak tumbuh memiliki peluang untuk diberikan penanganan dalam mencegah terjadinya deformitas arkus pedis ketika anak beranjak dewasa.⁵

Menurut penelitian Sahri dkk, tingkat kelincahan seseorang meningkat dengan seberapa normal arkus pedisnya, begitu pula sebaliknya. Penelitian ini melibatkan siswa dari sekolah dasar kelas 1 sampai 3, ketika telapak kaki mereka masih memiliki banyak bantalan lemak.¹⁹ Namun sebuah penelitian oleh Aisyah dkk. menyatakan sebaliknya yaitu menunjukkan bahwa tidak diperoleh korelasi yang signifikan pada bentuk arkus pedis terhadap kelincahan, akan tetapi memiliki korelasi antara panjang kaki dengan kelincahan. Sampel dengan kondisi *flat foot* tidak

menunjukkan perbedaan kelincuhan yang signifikan secara statistik dalam penelitian ini.⁸ Perbedaan penemuan ini menunjukkan terdapat hasil yang tidak konsisten dalam suatu penelitian dari tahun ke tahun.

Terdapat ketertarikan penulis untuk mengklarifikasi perbedaan hasil dengan melakukan penelitian kembali dan memperbaiki kelemahan dari penelitian sebelumnya. Anak-anak dengan *flat foot* pada siswa sekolah dasar Denpasar yang berusia 10 hingga 12 tahun menjadi fokus utama dalam menjadi sampel penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menunjukkan hubungan antara *flat foot* dan kelincuhan pada siswa sekolah dasar di Denpasar. Melalui pemahaman orang tua mengenai kondisi kaki anak diharapkan perkembangan kelincuhan anak dapat lebih optimal sehingga mengurangi risiko penurunan kemampuan beraktivitas dan berolahraga pada anak.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada anak sekolah dasar di Denpasar pada bulan Mei hingga Oktober 2022. Analisis observasional dengan pendekatan *cross-sectional* adalah jenis desain studi dalam penelitian ini. Total sampling adalah metode pemilihan sampel yang digunakan serta sampel yang diperoleh sebanyak 90 orang. Siswa berusia 10 hingga 12 tahun, sampel dalam keadaan sehat, indeks massa tubuh dalam kisaran normal, dan adanya *flat foot* adalah kriteria inklusi. Memiliki riwayat operasi kaki atau pergelangan kaki, terdapat masalah postur tubuh, serta memiliki arkus pedis normal atau *cavus* adalah kriteria yang dikecualikan dari penelitian ini. Variabel yang diukur dalam penelitian yaitu kondisi *flat foot* dan kelincuhan. Variabel yang dikontrol adalah usia dan indeks massa tubuh.

Kelincuhan dinilai dengan menggunakan *agility T-test*, semakin cepat waktunya maka semakin gesit sampelnya. *Agility T-test* dilakukan dengan cara berlari sepanjang lintasan berbentuk huruf T dengan menyentuh setiap *cone* yang telah disediakan hingga *cone* terakhir kemudian dihitung waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh rangkaian tes. Waktu yang dicapai sampel dicatat dan diinterpretasikan berdasarkan jenis kelamin laki-laki yaitu *excellent* (<9,5 detik), *good* (9,5-10,5 detik), *average* (10,5-11,5 detik), dan *poor* (>11,5 detik). Interpretasi berdasarkan jenis kelamin perempuan yaitu *excellent* (<10,5 detik), *good* (10,5-11,5 detik), *average* (11,5-12,5 detik), dan *poor* (>12,5 detik).⁹

Penentuan *grade flat foot* menggunakan metode *footprint test* yang membutuhkan beberapa media seperti tinta berwarna dan kertas putih. Langkah-langkahnya yaitu menapakkan kaki pada tinta berwarna kemudian menapakkan kaki yang telah terbalur dengan tinta diatas kertas putih sehingga diperoleh *footprint* yang nantinya akan digunakan dalam mengukur *grade flat foot* dengan menggunakan *clarke's angle*. *Clarke's angle* diperoleh dengan cara menarik garis antara medial *side head of* metatarsal pertama dan tumit serta garis antara *head of* metatarsal pertama dengan puncak lengkungan arkus medial longitudinal sehingga terbentuk sudut garis singgung.¹⁰ Klafikasi *flat foot* berdasarkan sudut *clarke's angle* pada anak usia 3-17 tahun terbagi menjadi 3 jenis yaitu *grade 1* dengan sudut 35°–42°, *grade 2* dengan sudut 30°–34,9°, dan *grade 3* dengan sudut ≤29,9°.¹¹



Gambar 1. *Clarke's Angle*

Terdapat dua jenis analisis yang digunakan dalam penelitian ini: analisis univariat dan analisis bivariat. Usia, jenis kelamin, dan kelincuhan adalah tiga variabel yang diteliti. Analisis univariat berupaya untuk mendefinisikan sifat-sifat variabel-variabel tersebut. Uji analisis chi square digunakan untuk menganalisis bivariat yang berupaya menentukan hubungan antara kelincuhan dan *flat foot*.

Komisi Etik Riset Fakultas Kedokteran Universitas Udayana telah memberikan persetujuannya untuk penelitian ini. *Ethical clearance* atau keterangan kelaikan etik dengan nomor surat 284/UN14.2.2.VII.14/LT/2022 dan nomor protokol 2022.01.1.0107.

HASIL

Hasil uji deskriptif karakteristik sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
10	54	60,0%
11	27	30,0%
12	9	10,0%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	46	51,1%
Perempuan	44	48,9%

Lanjutan Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kelincahan		
Average	27	30,0%
Poor	63	70,0%
Grade Flat Foot		
1	10	11,1%
2	17	18,9%
3	63	70,0%

Menurut Tabel 1., dari 90 sampel penelitian, 54 orang (60,0%) berusia 10 tahun, dan 46 orang (51,1%) adalah laki-laki. Jika dilihat dari tingkat kelincahan, diperoleh hasil terbanyak pada kategori *poor* sebanyak 63 orang (70,0%). Pada frekuensi *grade flat foot* ditemukan paling banyak pada sampel penelitian yaitu *grade 3* sejumlah 63 orang (70,0%). Hasil Uji Analisis *Chi Square* Kelincahan dengan *Flat Foot* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Analisis *Chi Square* Kelincahan dengan *Flat Foot*

Grade Flat Foot	Tingkat Kelincahan				Total		<i>p-value</i>
	Average		Poor		N	%	
	N	%	N	%			
1	4	14,9	6	9,6	10	11,1	0,07
2	10	37,0	7	11,1	17	18,9	
3	13	48,1	50	79,3	63	70,0	
Total	27	100	63	100	90	100	

Berdasarkan Tabel 2., dimana hasil uji *chi square* menunjukkan bahwa nilai *p* adalah 0,07 karena nilai *p* adalah $0,07 > 0,05$, dapat disimpulkan bahwa tidak ditemukan hubungan yang signifikan secara statistik antara kelincahan dan *flat foot* pada anak sekolah dasar.

DISKUSI

Karakteristik Sampel Penelitian

Jumlah keseluruhan anak yang mengikuti proses penentuan sampel yaitu 380 orang yang kemudian diperoleh jumlah sampel spesifik sebanyak 90 orang. Di antara total 90 peserta, sampel laki-laki diperoleh 46 (51,1%) dan sampel perempuan diperoleh 44 (48,9%) yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa dari 90 orang total sampel penelitian, anak berusia 10 tahun lebih mendominasi jika dibandingkan dengan usia lainnya yaitu sebanyak 54 orang (60,0%). Deformitas pada arkus pedis anak berupa *flat foot* akan muncul pertama kali ketika anak menginjak usia 10 tahun dimana terdapat beberapa hal yang dapat menjadi pemicu kondisi *flat foot* seperti kelainan pada struktur posisi tulang kaki, jaringan sendi pada kaki yang bersifat lebih fleksibel, memiliki massa tubuh yang tergolong *overweight*, serta memiliki otot-otot kaki yang lemah.^{6,12}

Jenis kelamin menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi *flat foot*. Pada penelitian diperoleh sampel dengan jenis kelamin laki-laki sejumlah 46 orang anak (51,1%) lebih mendominasi mengalami *flat foot* jika dibandingkan dengan perempuan berjumlah 44 orang (48,9%). Penelitian ini dikonfirmasi oleh penelitian oleh Mien dkk. mengenai korelasi antara *flat foot* dan jenis kelamin pada anak-anak, yang dengan jelas menunjukkan bahwa anak laki-laki memiliki bantalan lemak yang lebih tebal di bagian tengah kaki daripada anak perempuan. Anak laki-laki juga cenderung memiliki permukaan kaki yang lebih rendah daripada anak perempuan, yang membuat permukaan kaki mereka lebih dekat dengan tanah.

Pada tingkat kelincahan ditemukan paling banyak sampel termasuk dalam kategori *poor* yakni sebanyak 63 orang anak (70,0%). Struktur telapak kaki dengan kondisi *flat* dapat mengakibatkan terjadinya pronasi berlebihan sehingga menyebabkan berat badan akan berpindah ke arah depan tubuh ketika sedang jalan ataupun berlari.¹² Oleh karena kaki mereka yang rata, anak-anak harus mengerahkan lebih banyak *force* untuk menggerakkan tubuh mereka ke depan, yang membutuhkan lebih banyak waktu untuk berlari.¹³

Hasil analisis data menunjukkan sampel pada *flat foot grade 1* ditemukan sebanyak 10 orang (11,1%), *grade 2* sebanyak 17 orang (18,9%) serta didominasi oleh *grade 3* yaitu sebanyak 63 orang (70,0%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa masih banyak anak yang mengalami *flat foot* pada usia 10 sampai 12 tahun yang merupakan kondisi patologis. Terdapat beberapa faktor pemicu kondisi patologis tersebut seperti kongenital atau kelainan yang disebabkan oleh keturunan atau genetik, terjadinya ruptur pada tendon tibialis posterior akibat penggunaan secara berlebih, terjadinya kelemahan pada otot-otot kaki, akibat dari post trauma seperti terjadinya fraktur pada area kaki, serta obesitas yang menyebabkan tubuh menjadi menopang berat secara berlebih.¹⁵

Hubungan *Flat Foot* terhadap Kelincahan pada Anak Sekolah Dasar di Denpasar

Area lemak pada kaki anak yang menghasilkan kaki rata seharusnya mulai menghilang sekitar usia 10 hingga 12 tahun. Ada dua kategori kaki rata pada anak-anak: kelainan patologis dan kondisi fisiologis. Kejadian membaiknya arkus pedis seiring bertambahnya usia atau menghilangnya kondisi *flat foot* pada anak berusia 10 tahun disebut kondisi fisiologis, jika lebih dari usia tersebut atau kondisi *flat foot* masih menetap maka akan disebut dengan kondisi patologis.¹⁴ *Flat foot* dapat menyebabkan arkus pedis menurun sehingga kondisi ini menyebabkan dasar dari kaki mencapai permukaan tanah yang dapat menurunkan kinerja otot plantaris.¹⁵ Kerja otot intrinsik akan jauh lebih keras pada kondisi *flat foot* sehingga dapat menyebabkan *overused* karena kehilangan *support* dari jaringan lunak termasuk ligament pada kaki. Kondisi menetapnya *flat foot* pada anak dapat menyebabkan nyeri, cedera, serta pada kaki terjadi penurunan

kemampuan untuk menyerap tekanan dari luar saat bergerak cepat antar posisi atau disebut dengan kelincuhan dalam kehidupan sehari-hari.^{16,17}

Pada penelitian oleh Sahri dkk, tingkat kelincuhan responden meningkat ketika semakin normal bentuk arkus pedis, begitu pula sebaliknya. Penelitian ini melibatkan siswa dari sekolah dasar kelas 1 sampai 3, ketika telapak kaki mereka masih memiliki banyak bantalan lemak sehingga peneliti memperoleh anak dengan kaki datar lebih dominan.¹⁸ Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian dari Maharani dkk. dengan hasil positif signifikan yaitu prevalensi kelincuhan anak dengan kaki normal dan datar usia 10 sampai 12 tahun diperoleh hasil kelompok kaki datar memiliki tingkat kelincuhan lebih buruk daripada kaki normal jika dilihat dengan menggunakan satuan ukuran waktu dalam menyelesaikan lintasan kelincuhan.¹⁹

Terdapat perbedaan hasil pada penelitian ini dimana tidak menunjukkan adanya hubungan secara signifikan antara *flat foot* terhadap kelincuhan pada anak sekolah dasar di Denpasar. Ada sejumlah faktor internal dan eksternal yang dapat berkontribusi pada kurangnya hubungan antara *flat foot* dan kelincuhan. Faktor internal yang berkemungkinan dapat mempengaruhi kelincuhan anak yakni indeks massa tubuh dan aktivitas fisik. Sedangkan faktor eksternal yang diduga dapat mempengaruhi kelincuhan itu sendiri adalah *footwear*, suhu serta kelembapan udara.³ Penelitian ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Aisyah dkk. yang menemukan adanya korelasi antara panjang kaki dengan kelincuhan namun tidak ada korelasi yang signifikan antara bentuk arkus pedis dengan kelincuhan pada penelitian ini. Studi tersebut tidak menemukan perbedaan yang signifikan secara statistik pada anak-anak dengan kaki rata dalam hal kelincuhan mereka.⁸

Menurut temuan oleh Irawan dkk juga tidak memperoleh hubungan antara hasil nilai tes kelincuhan pada mahasiswa dan indeks lengkungan kaki, yang digunakan untuk mengukur arkus pedis. Perubahan bentuk telapak kaki manusia dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain timbunan lemak di telapak kaki, dan efek dari *hallux valgus* pada kaki.²⁰ Penelitian oleh Kennedy dkk. juga menyatakan hal serupa dimana studi tersebut menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara *flat foot* yang lincah dan kaki yang normal. Menurut jenis olahraganya, penelitian ini tidak menemukan hubungan konklusif antara kelincuhan atlet dan *flat foot* dibandingkan kaki normal tetapi ada korelasi yang cukup besar antara gender dan kelincuhan.²¹ Namun, Tudor dkk. telah mencatat bahwa sulit untuk menyelesaikan ketidaksepakatan mengenai permasalahan *flat foot* dalam satu studi penelitian. Ini tidak berarti bahwa arkus pedis bukanlah prediktor yang signifikan untuk tugas motorik.²² Kondisi *flat foot* berkemungkinan menjadi masalah kesehatan anak seperti rasa mudah lelah ketika berjalan dengan jarak yang cukup jauh dimana akan memicu munculnya iritasi pada otot-otot plantaris. Hal ini akan berisiko terhadap perkembangan kelincuhan anak akan menjadi kurang optimal dan kejadian tersebut dikhawatirkan dapat menjadi pemicu kemampuan beraktivitas dan berolahraga anak akan menjadi rendah.²³ Akibatnya, sangat penting bagi orang tua untuk menyadari kesehatan anak mereka dan melakukan tindakan pencegahan untuk menghentikan deformitas agar tidak semakin parah.

Hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan awal tentang hubungan antara *flat foot* dan kelincuhan pada anak sekolah dasar di Denpasar. Namun, untuk memastikan bahwa hasil ini dapat diterapkan pada populasi yang lebih luas, perlu ada studi lanjutan yang melibatkan sampel yang lebih representatif, mempertimbangkan variabilitas populasi, serta menggali faktor konteks geografis dan budaya yang mungkin berperan. Kelemahan penelitian ini berupa kurang mempertimbangkan faktor lain yakni faktor internal berupa aktivitas fisik serta faktor eksternal yaitu *footwear*, suhu dan kelembapan udara. Faktor-faktor tersebut diduga dapat mempengaruhi anak sehingga dapat menyebabkan turunnya performa dan kesulitan pada anak saat melakukan tes kelincuhan di lapangan. Namun peneliti sudah mengupayakan agar anak diberikan istirahat sejenak, seperti duduk sebelum melakukan tes kelincuhan serta pemberian penjelasan mengenai cara melakukan tes kelincuhan sehingga performa anak ketika melakukan tes tetap baik dan anak memahami dalam pelaksanaan tes. Peneliti hanya menggunakan salah satu kaki yang dominan digunakan sehingga hasil *foot print test* hanya berasal dari satu kaki yang dominan. Hasil ini berkemungkinan terjadi ketidakselarasan antara *grade flat foot* pada kaki kanan dan kiri. Serta penggunaan teknik total sampling dalam penelitian menyebabkan variasi data menjadi tidak terdistribusi secara merata sehingga berkemungkinan menjadi salah satu faktor bias dalam penentu hasil dari penelitian.

Selain itu, belum terdapat sampel dengan kelincuhan ber-kategori *good* dan *excellent* pada penelitian. Sampel yang ditemukan saat penelitian hanya terdiri dari kelincuhan dengan kategori *average* dan kategori *poor* saja. Oleh karena itu disarankan untuk melakukan pemeriksaan *foot print test* pada kedua kaki sampel sehingga diperoleh hasil yang lebih akurat dan menambah sampel dengan kelincuhan kategori *good* dan kategori *excellent* sehingga sampel akan lebih beragam dan memperoleh hasil yang lebih baik.

SIMPULAN

Tidak ditemukan hubungan antara kelincuhan dan *flat foot* pada anak sekolah dasar di Denpasar. Hal ini berarti bahwa faktor *flat foot* mungkin bukanlah faktor yang secara langsung mempengaruhi kelincuhan pada anak-anak. Temuan ini dapat membantu mengarahkan perhatian pada faktor lain yang lebih berpengaruh, seperti variasi indeks massa tubuh, aktivitas fisik, *footwear*, suhu, dan kelembapan udara, yang kemungkinan memiliki peran yang lebih dominan dalam meningkatkan atau mempertahankan kelincuhan anak sekolah dasar di Denpasar. Implikasi ini dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan strategi intervensi yang lebih efektif guna meningkatkan kelincuhan anak-anak tersebut dengan memperhatikan faktor-faktor yang relevan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang terkait dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan jurnal. Seluruh sampel penelitian yang telah bersedia mengikuti penelitian sampai akhir, memberikan informasi serta data-data untuk kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Allen K, MarotZ E, Valentino LR. Profil Perkembangan Anak : Prakelahiran hingga usia 12 tahun. Published online 2010.
2. Rasyad Nugraha A. Pengaruh mirror drill terhadap kelincahan (eksperimen pada pemain sepakbola unil united tahun 2019). *Sarj thesis, Univ Siliwangi*. Published online 2019.
3. Darwis N. Perbandingan agillity antara normal foot dan flat foot pada atlet unit kegiatan mahasiswa basket di Kota Makassar. *Univ Hasanuddin Makassar*. Published online 2016.
4. Bachtiar R. Peningkatan Keterampilan Gerak dasar permainan sepak bola dengan media unique cone pada siswa kelas 2 sdn Tapan 1 Kedungwaru Kabupaten Tulungagung. Published online 2012.
5. Mien VA, Mayasari W, Chaidir MR. Gambaran faktor risiko flat foot pada anak umur enam sampai sepuluh tahun di Kecamatan Sukajadi. *J Sist Kesehat*. 2017;3(2):97-102. doi:10.24198/jsk.v3i2.15010
6. Nisa F, Aktifah N. Perbedaan efektivitas strengtening ball roll exercise dan strengthening heel raises exercise terhadap keseimbangan statis pada anak flat foot usia 9-10 tahun. *Kajen*. 2020;4(1):73-84.
7. Wardanie S. Prevalensi kelainan bentuk kaki (flat foot) pada anak usia 6-12 tahun di Kota Surakarta Naskah Publikasi. Published online 2013.
8. Aisyah N, Kesehatan FI, Surakarta UM. Hubungan bentuk telapak kaki dan panjang tungkai dengan kelincahan dan kecepatan pemain futsal smk muhammadiyah bligo pekalongan. Published online 2019:8.
9. Hoffman J. Norms for Fitness, Performance, and Health .; 2006. Accessed January 6, 2022. <https://www.nlb.gov.sg/biblio/12756007>
10. Pita-Fernández S, González-Martín C, Seoane-Pillado T, López-Calviño B, Pértega-Díaz S, Gil-Guillén V. Validity of footprint analysis to determine flatfoot using clinical diagnosis as the gold standard in a random sample aged 40 years and older. *J Epidemiol*. 2015;25(2):148-154. doi:10.2188/JEA.JE20140082
11. Chen KC, Yeh CJ, Kuo JF, Hsieh CL, Yang SF, Wang CH. Footprint analysis of flatfoot in preschool-aged children. *Eur J Pediatr*. 2011;170(5):611-617. doi:10.1007/S00431-010-1330-4
12. Sahri S, Sugiarto S, Widianoro V. Hubungan lengkung telapak kaki dengan kelincahan. *Jendela Olahraga*. 2017;2(1). doi:10.26877/jo.v2i1.1290
13. Ridjal AI. Perbandingan kekuatan otot tungkai antara normal foot dan flat foot pada atlet basket. Published online 2016.
14. Sabita R, Widodo A, Fis S. Hubungan antara flat foot dengan gait parameter pada anak usia 7-9 tahun di Sd Pabelan Kartasura. Published online 2017. Accessed December 15, 2021. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/49268>
15. Greisberg J, Vosseller JT. *Foot and Ankle*.; 2018.
16. Pfeiffer M, Kotz R, Ledl T, Hauser G, Sluga M. Prevalence of flat foot in preschool-aged children. *Pediatrics*. 2006;118(2):634-639. doi:10.1542/PEDS.2005-2126
17. Kim JS, Lee MY. The effect of short foot exercise using visual feedback on the balance and accuracy of knee joint movement in subjects with flexible flatfoot. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(13):e19260. doi:10.1097/MD.00000000000019260
18. Arachchige SNKK, Chander H, Knight A. Flatfeet: Biomechanical implications, assessment and management. *Foot (Edinb)*. 2019;38:81-85. doi:10.1016/J.Foot.2019.02.004
19. Firdiansyah O. Hubungan arcus pedis dengan kelincahan motorik pada anak usia 3-4 tahun. Published online 2015.
20. Maharani A, Wibawa A, Adiputra N. Perbedaan kelincahan antara normal foot dan flat foot pada anak usia 10-12 anak. *Maj Ilm Fisioter Indones*. 2020;6(3).
21. Irawan F, Nurrahmad L, Permana DF. Classification of arch height index and arcus pedis to the agility. Published online 2020. doi:10.4108/eai.22-7-2020.2300272
22. Kennedy B, Tinduh D, Utami DA, Pawana IPA, Melaniani S. Comparison of agility between the flat foot annormal foot in East Java Puslatda athletes. *Bali Med J*. 2023;12(1):369-373. doi:10.15562/bmj.v12i1.3955
23. Tudor A, Ruzic L, Sestan B, Sirola L, Prpić T. Flat-Footedness is not a disadvantage for athletic performance in children aged 11 to 15 years. *Pediatrics*. 2009;123(3):e386-e392. doi:10.1542/Peds.2008-2262
24. Yulianti A, Fisoterapi P, Malang UM, et al. Cone exercise efektif meningkatkan kelincahan anak. Published online 2018:158-164.



Karya ini dilisensikan dibawah [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).