

PENGARUH BENTUK CAVUS FOOT TERHADAP POLA JALAN PADA ANAK SDN 11 KOTO BESAR

Siti Munawarah¹, Rindu Febriyeni Utami²

Universitas Fort De Kock, Bukittinggi

Jl. Soekarno Hatta, Kelurahan Manggis Ganting, Kecamatan

Mandiangan Koto Selayan, Bukittinggi Telp. 0752-31878

e-mail : rindu09febriyeni@gmail.com

ABSTRACT : *The foot function as weight support and as levers to advance the body while walking and running. The arcus pedis has function to help leg function efficiently. The arcus pedis consists of the normal foot, flat foot, and cavus foot. The prevalence of cavus foot in the world is reported to be 10%-25% of the population or as common as flat foot. The purpose of this study was to compare the form of the pedis arch (cavus foot) to the walking pattern in children. The design of this study was a Quasi-experimental with a pretest-posttest group design approach. The population was elementary school students. They were 56 people. 10 children who had pedis arch normal foot and 10 children who had pedis arch cavus foot were chosen as the samples. They had been chosen by accidental sampling. The results showed that after examining the pedis arch and checking walking patterns (stride length, step length, cadence, and speed) in the children, it was found α 0.0005 is there were differences in the step length walking pattern, cadence, and speed in the form of normal foot and cavus foot. α 0.102 is there was no difference in the stride length walking pattern in normal foot and cavus foot forms. The normal foot type has the stride length, step length, cadence and speed values are greater than the cavus foot and there are differences in the path patterns of step length, cadence and speed in children. To prevent abnormalities in the arch, the child can wear modified footwear so that the curve of the child's foot remains normal.*

Keywords : *Pedis Arch, Children, Checking Walking Patterns*

ABSTRAK : Kaki berfungsi sebagai penyokong berat badan dan sebagai pengungkit untuk memajukan tubuh sewaktu berjalan dan berlari. Arkus *pedis* memiliki fungsi untuk membantu efisien fungsi kaki. Arkus pedis terdiri dari *normal foot*, *flat foot*, dan *cavus foot*. Prevalensi kaki cavus di dunia dilaporkan 10%-25% dari populasi atau sama umum dengan kaki rata. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan bentuk arcus pedis (*cavus foot*) terhadap pola jalan pada anak. Desain penelitian ini adalah *Quasi-eksperiment* dengan pendekatan *pretest-posttest group design*. Populasi dalam penelitian ini siswa-siswi SD sebanyak 56 orang, sampel dalam penelitian ini adalah 10 orang anak yang memiliki arcus pedis *normal foot* dan 10 orang anak yang memiliki arcus pedis *cavus foot*. Teknik dalam pengambilan sampel dilakukan dengan cara *accidental sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah dilakukan pemeriksaan arcus pedis dan pemeriksaan pola jalan (*stride length*, *step length*, *cadence*, dan *speed*) pada anak didapatkan α 0,0005 artinya terdapat perbedaan pada pemeriksaan pola jalan *step length*, *cadence*, dan *speed* pada *normal foot* dan *cavus foot* dan α 0,102 artinya tidak terdapat perbedaan pola jalan *stride length* pada *normal foot* dan *cavus foot*. *Normal foot* memiliki nilai *stride length*, *step length*, *cadence* dan *speed* yang lebih baik daripada *cavus foot* dan terdapat perbedaan pola jalan *step length*, *cadence* dan *speed* pada anak. Untuk mencegah terjadinya kelainan pada arcus, anak dapat memakai alas kaki yang dimodifikasi agar lengkungan pada kaki anak tetap normal.

Kata Kunci : Arcus Pedis, Anak, Pemeriksaan Pola Jalan

Latar Belakang

Masa anak-anak merupakan masa yang sangat penting untuk memperhatikan pertumbuhan dan perkembangan. Hal tersebut dapat meminimalisir adanya kelainan pertumbuhan dan perkembangan yang bersifat permanen. Aspek- aspek perkembangan anak meliputi fisik-motorik, intelektual, moral, emosional, sosial, bahasa dan kreativitas (Ayu Juni Antar et al., 2019)

Menurut (Suhartini, 2015) kemampuan motorik merupakan kemampuan yang sangat penting untuk diperhatikan karena berhubungan dengan gerakan-gerakan tubuh. Salah satu perkembangan motorik anak yang paling penting ialah berjalan. Berjalan sering dianggap sebagai pencapaian puncak dari aktivitas motorik kasar anak dan salah satu keterampilan motorik yang paling jelas menandai kemandirian pada anak. Potensi yang sangat besar untuk mengoptimalkan segala aspek perkembangan pada masa kanak-kanak akhir pada Usia 7-9 tahun, termasuk perkembangan kemampuan motorik dan anak menguasai keterampilan motoriknya serta mencapai perkembangan motorik yang optimal (*Specialized Skill*) pada usia 7-12 tahun (Sri Surini, Pudjiastuti et al., 2012).

Menurut (Permana, 2013) perkembangan anak sangat dipengaruhi oleh kemampuan motorik. Bila mengalami keterlambatan kemampuan motorik maka akan mengalami keterlambatan perkembangan dan pertumbuhan anak yang akan berdampak pada kemampuan fungsional khususnya kemampuan mobilitas seperti penurunan keseimbangan, peningkatan resiko jatuh dan penurunan kecepatan jalan (Indardi, 2015).

Kaki berfungsi sebagai penyokong berat badan dan sebagai pengungkit untuk memajukan tubuh sewaktu berjalan dan berlari. Struktur pedis terdiri dari dua fungsi, yaitu menahan berat badan dan pergerakan berjalan atau berlari dan arkus pedis berfungsi untuk membantu efisien fungsi kaki (Amirullah et al., 2016)

Secara umum bentuk arkus longitudinal medial terbagi menjadi tiga jenis yaitu normal foot, flat foot, dan cavus foot. Normal foot merupakan kondisi pedis memiliki

lengkungan atau arkus pedis yang normal. Flat foot atau biasa disebut dengan pes planus atau kaki datar memiliki kondisi pedis dimana lengkung kaki menghilang yang ditandai dengan bentuk kaki yang rata. Cavus foot atau biasa disebut dengan pes cavus adalah kondisi lengkungan pedis yang tinggi (Nurohman, 2017).

Kaki melengkung tinggi atau Pes cavus adalah kelainan yang terdiri dari lengkungan longitudinal yang medial terlalu tinggi di kaki. Sebagian besar individu yang memiliki salah satu dari deformitas kaki tidak menunjukkan gejala apapun. Oleh karena itu mereka tidak mengambil perawatan apapun. Cavus foot tidak dapat beradaptasi dengan permukaan yang tidak rata. Lebih besar dari dua pertiga kelainan bentuk kaki cavus dikaitkan dengan kelainan ketidakseimbangan otot (Mosca, 2001). Diagnosis dasar yang paling umum adalah penyakit Charcot-Marie-Tooth (CMT) (juga dikenal sebagai motor hereditier dan neuropati sensoris).

Prevalensi kaki cavus di dunia dilaporkan 10%-25% dari populasi atau sama umum dengan kaki rata. Dalam penelitian yang dilakukan di wilayah Bhaktapur, Nepal, India pada tahun 2017 pada anak umur 5-10 tahun didapatkan prevalensi pes planus secara keseluruhan tercatat 5,1% pada kedua kaki sedangkan kaki dengan cavus foot masing-masing 25,5% dan 17,8% di kaki kanan dan kiri (Kharbuja & Dhungel, 2017). Berdasarkan data studi pendahuluan yang dilakukan anak usia sekolah dasar di Jorong Ranah Baru Kecamatan Koto Besar, terdapat populasi yang diteliti sebanyak 167 orang dari 6 kelas dan 6 orang dari 1/3 populasi diketahui memiliki arcus cavus. Kemudian peneliti akan mengambil secara acak anak yang memiliki arcus normal untuk melakukan perbandingan gait parameter sebanyak anak yang memiliki kasus cavus foot.

Saat berjalan jauh, kelompok dengan cavus foot yang dapat berjalan lebih jauh dan tidak lebih mudah merasakan lelah pada kakinya. Melihat hal tersebut, dirasa penting untuk melakukan pemeriksaan secara dini mengenai tipe arkus pedis dan pemeriksaan pola berjalan pada anak usia sekolah dasar

untuk dapat memberikan wawasan kepada anak, orang tua dan lingkungan sekitar, serta sebagai edukasi tindak lanjut dalam rangka melakukan pencegahan munculnya dampak lebih lanjut sehingga tercapainya kemampuan gerak fungsional yang maksimal.

Fisioterapi sebagai salah satu cabang ilmu kesehatan yang sangat erat kaitannya terhadap kemampuan gerak dan fungsional individu sangat berperan dalam situasi ini yaitu dapat memberikan kontribusi dalam melakukan pelayanan fisioterapi berupa pemeriksaan arkus pedis dengan menggunakan footprint test yang selanjutnya menilai kategori tipe arkus menggunakan Clarke's angle.

Pemeriksaan pola berjalan menggunakan *spatial gait parameters* dan *temporal gait parameters* yang terdiri dari: *Stride Length* dan *Step Length*: Pengukuran parameter ini dilakukan dengan cara kaki subjek menapak pada matras spons yang telah berisi tinta lalu berjalan di atas kertas panjang dengan tatapan menghadap ke depan serta berjalan senyaman mungkin. Sidik pedis yang akan diukur ialah setelah 3 langkah (Permatasari & Winarni, 2017). Pengukuran ini akan dinilai dari sidik pedis berisikan tinta yang menempel pada kertas (Neumann, 2010).

Cadence merupakan jumlah langkah dalam waktu tertentu. Pengukuran untuk menilai cadence adalah dengan cara subjek diminta untuk berjalan selama satu menit lalu hitung jumlah langkah dalam satu menit. Subjek berjalan dengan tatapan menghadap ke depan serta berjalan senyaman mungkin. Speed atau kecepatan adalah jarak yang dapat ditempuh dalam waktu tertentu. Kecepatan sesaat bervariasi selama siklus berjalan namun kecepatan rata-rata adalah hasil dari irama (cadence) dan stride length. Cadence dapat dihitung dengan jumlah langkah (step) dalam satu menit atau 60 detik, sehingga sesuai dengan half stride length per 60 detik atau full stride length per 120 detik. Kecepatan dapat dihitung dengan: $Speed (m/s) = stride length (m) \times cadence (step/min) / 120$ (Kharb et al., 2011).

Berdasarkan data studi pendahuluan yang dilakukan anak usia sekolah dasar di

Kecamatan Koto Besar, pihak sekolah mengatakan bahwa belum pernah dilaksanakan pemeriksaan atau pelayanan fisioterapi terkait dengan pemeriksaan arkus pedis (cavus foot) terhadap pola berjalan pada siswa dan siswi mereka. Berdasarkan permasalahan di atas, maka penting dilakukan pelayanan kesehatan berupa pemeriksaan tipe arkus pedis terhadap pola berjalan pada anak usia sekolah dasar di Kecamatan Koto Besar.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SDN 11 Koto Besar pada bulan juni 2020. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Quasi-eksperiment untuk mengetahui bentuk arkus (cavus foot) terhadap pola jalan pada anak SDN 11 Koto Besar. Rancangan penelitian yang dilakukan berupa *pretest* dan *posttest control grup desain*, yaitu sampel dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok perlakuan I dengan orang yang memiliki arcus pedis *normal foot* dan Kelompok perlakuan II orang yang memiliki arcus pedis *cavus foot*.

Pengambilan sample dengan teknik *accidental sampling*, sampel yang diambil berdasarkan kebetulan yaitu siswa-siswi yang kebetulan atau insidental bertemu dengan peneliti yang sesuai dengan konteks penelitian. Dalam penelitian ini sampel yang diambil sebanyak 20 orang dari total populasi 60 orang. Dari 20 orang tersebut dibagi menjadi 2 kelompok, 10 orang dengan arcus *cavus foot* dimasukkan kedalam kelompok perlakuan I dan 10 orang dengan arcus normal foot dimasukkan kedalam kelompok perlakuan II. Pembagian kelompok dilakukan secara random dan dilakukan pemeriksaan arcus pedis dengan *foot print* dan pemeriksaan pola jalan secara langsung pada anak SD. Sampel yang diambil dengan kriteria inklusi antara lain: siswa-siswi usia 7-10 tahun, siswa siswi kelas 2-4, siswa siswi yang dapat dipengaruhi, bersedia mengikuti program penelitian.

Hasil

1. Distribusi Frekuensi Jenis Arcus Pedis pada anak SD

Tabel 1
Distribusi Frekuensi Jenis Arcus Pedis pada anak di SDN 11 Koto Besar Tahun 2020

Jenis Arkus Pedis	F	%
Cavus	10	50
Normal	10	50
Total	20	100%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	6	30
Perempuan	14	70
Total	20	100%
Umur		
7 Tahun	5	25
8 Tahun	7	35
9 Tahun	5	25
10 Tahun	3	15
Total	20	100%

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa jenis arcus pedis dari 20 orang (100%) anak sebagai sampel terdapat 10 orang (50%) anak yang memiliki arcus pedis *cavus foot* dan 10 orang (50%) anak yang memiliki arcus pedis normal foot. Berdasarkan jenis kelamin anak yang mengikuti pemeriksaan ini dari 20 orang (100%) anak sebagai sampel terdapat 6 orang (30%) anak dengan jenis kelamin laki-laki dan 14 orang (70%) anak dengan jenis kelamin perempuan. Berdasarkan umur anak yang mengikuti pemeriksaan ini dari 20 orang (100%) anak sebagai sampel terdapat 5 orang (25%) anak dengan umur 7 tahun, 7 orang (35%) anak dengan umur 8 tahun, 5 orang (25%) anak dengan umur 9 tahun, dan 3 orang (15%) anak dengan umur 10 tahun.

2. Pola Jalan (*Stride Length, Step Length, Cadence, Dan Speed*) Pada Anak
a. Normal Foot

Tabel 2
Pola Jalan pada Anak yang Memiliki Arcus Pedis Normal Foot Di SDN 11 Koto Besar Tahun 2020

Variable	N	Mean	SD	Min	Max
Stride Length	10	0,923	0,029	0,88	0,97
Step Length		0,452	0,23	0,40	0,48
Cadence		103,6	4,695	97	110

Speed		0,792	0,048	0,73	0,87
-------	--	-------	-------	------	------

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa rata-rata (mean) pola jalan *stride length* pada anak yang memiliki *arcus pedis* normal foot adalah 0,923m dengan standar deviasi 0,02983, jarak terpendek adalah 0,88m, dan jarak terpanjang adalah 0,97m. Rata-rata (mean) pola jalan *step length* pada anak yang memiliki *arcus pedis* normal foot adalah 0,452m dengan standar deviasi 0,23, jarak terpendek adalah 0,40m, dan jarak terpanjang adalah 0,48m. Rata-rata (mean) pola jalan *cadence* pada anak yang memiliki *arcus pedis* normal foot adalah 103,6 dengan standar deviasi 4,695, jumlah langkah dalam 1 menit paling sedikit adalah 97 langkah, dan jumlah langkah dalam 1 menit yang paling banyak adalah 110 langkah. Rata-rata (mean) pola jalan *speed* pada anak yang memiliki *arcus pedis* normal foot adalah 0,792 dengan standar deviasi 0,04826, paling lambat adalah 0,73m/s, dan paling cepat adalah 0,87m/s.

b. *Cavus Foot*

Tabel 3
Pola Jalan pada Anak yang Memiliki Arcus Pedis Cavus Foot Di SDN 11 Koto Besar Tahun 2020

Variable	N	Mean	SD	Min	Max
Stride Length	10	0,899	0,032	0,85	0,95
Step Length		0,389	0,018	0,36	0,42
Cadence		94,70	2,584	92	99
Speed		0,704	0,032	0,65	0,75

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa rata-rata (mean) pola jalan *stride length* pada anak yang memiliki arcus pedis *cavus foot* adalah 0,899m dengan standar deviasi 0,03247, jarak terpendek adalah 0,85m, dan jarak terpanjang adalah 0,95m. Rata-rata (mean) pola jalan *step length* pada anak yang memiliki arcus pedis *cavus foot* adalah 0,389m dengan standar deviasi 0,3890, jarak terpendek adalah 0,36m, dan jarak terpanjang adalah 0,42m. Rata-rata (mean) pola jalan *cadence* pada anak yang memiliki arcus

pedis cavus foot adalah 94,70 dengan standar deviasi 2,584, jumlah langkah dalam 1 menit paling sedikit adalah 92 langkah, dan jumlah langkah dalam 1 menit yang paling banyak adalah 99 langkah. Rata-rata (mean) pola jalan speed pada anak yang memiliki arcus pedis cavus foot adalah 0,704 dengan standar deviasi 0,03273, paling lambat adalah 0,65m/s, dan paling cepat adalah 0,75m/s.

3. Perbandingan Normal Foot dan Cavus Foot pada Pola Jalan (Stride Length, Step Length, Cadence, dan Speed) Anak SD

Tabel 4

Perbandingan Normal Foot dan Cavus Foot pada Pola Jalan (Stride Length, Step Length, Cadence, Dan Speed) Anak di SDN 11 Koto Besar Tahun 2020

Gait Parameter	Arcus Pedis	N	Mean	SD	Mean Difference	P Value
Stride Length	Normal	10	0,923	0,029	0,024	0,102
	Cavus	10	0,899	0,032		
Step Length	Normal	10	0,452	0,023	0,063	0,0005
	Cavus	10	0,389	0,018		
Cadence	Normal	10	103,6	4,695	8,900	0,0005
	Cavus	10	94,70	2,584		
Speed	Normal	10	0,792	0,048	0,088	0,0005
	Cavus	10	0,704	0,032		

Berdasarkan Tabel 4 didapatkan rata-rata pola jalan stride length pada normal foot adalah 0,923 dan SD sebesar 0,02983. Sedangkan rata-rata pola jalan stride length pada cavus foot adalah 0,899 dan SD sebesar 0,03247. Perbedaan kedua variabel yaitu 0,02400. Hasil p Value sebesar 0,102. Nilai $0,102 > \alpha(0,05)$ artinya Ho diterima, yang berarti bahwa tidak ada perbedaan antara normal foot dan cavus foot pada pola jalan stride

length anak. Rata-rata pola jalan step length pada normal foot adalah 0,4520 dan SD sebesar 0,02300. Sedangkan rata-rata pola jalan step length pada cavus foot adalah 0,3890 dan SD sebesar 0,01853. Perbedaan kedua variabel yaitu 0,06300. Hasil p Value sebesar 0,0005. Nilai $0,0005 < \alpha(0,05)$ artinya Ho ditolak, yang berarti bahwa ada perbedaan antara normal foot dan cavus foot pada pola jalan step length anak. Rata-rata pola jalan cadence pada normal foot adalah 103,60 dan SD sebesar 4,695. Sedangkan rata-rata pola jalan cadence pada cavus foot adalah 94,70 dan SD sebesar 2,584. Perbedaan kedua variabel yaitu 8,900. Hasil p Value sebesar 0,0005. Nilai $0,0005 < \alpha(0,05)$ artinya Ho ditolak, yang berarti bahwa ada perbedaan antara normal foot dan cavus foot pada pola jalan cadence anak. Rata-rata pola jalan speed pada normal foot adalah 0,7920 dan SD sebesar 0,04826. Sedangkan rata-rata pola jalan speed pada cavus foot adalah 0,7040 dan SD sebesar 0,03273. Perbedaan kedua variabel yaitu 0,08800. Hasil p Value sebesar 0,0005. Nilai $0,0005 < \alpha(0,05)$ artinya Ho ditolak, yang berarti bahwa ada perbedaan antara normal foot dan cavus foot pada pola jalan speed.

Pembahasan

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa dari 20 orang anak terdapat 10 orang (50%) anak yang memiliki arcus pedis cavus foot dan 10 orang (50%) anak yang memiliki arcus pedis normal foot. Berdasarkan jenis kelamin anak yang mengikuti pemeriksaan ini dari 20 orang anak terdapat 6 orang (30%) anak dengan jenis kelamin laki-laki dan 14 orang (70%) anak dengan jenis kelamin perempuan. Berdasarkan umur anak yang mengikuti pemeriksaan ini dari 20 orang anak 5 orang (25%) anak dengan umur 7 tahun, 7 orang (35%) anak dengan umur 8 tahun, 5 orang (25%) anak dengan umur 9 tahun, dan 3 orang (15%) anak dengan umur 10 tahun.

Arkus pedis memiliki fungsi untuk membantu efisien fungsi kaki. Struktur pedis ini juga terdiri dari dua fungsi, yaitu menahan

berat badan dan pergerakan berjalan atau berlari (Amirullah et al., 2016). Secara anatomis, pedis normal mempunyai tiga arkus plantaris yang terdiri dari arkus longitudinal medial, arkus longitudinal lateral, dan arkus transversal. Pada sebagian besar anak-anak memiliki lengkung longitudinal yang normal berkembang pada usia 2-5 tahun dan hanya 4% di antaranya yang tetap bertahan setelah berusia 10 tahun (Nurohman, 2017).

Secara umum bentuk arkus longitudinal medial terbagi menjadi tiga jenis yaitu normal foot, *flat foot*, dan *cavus foot*. Normal foot merupakan kondisi pedis memiliki lengkungan atau *arkus pedis* yang normal. *Flat foot* atau biasa disebut dengan pes planus atau kaki datar memiliki kondisi pedis dimana lengkung kaki menghilang yang ditandai dengan bentuk kaki yang rata. *Cavus foot* atau biasa disebut dengan *pes cavus* adalah kondisi lengkungan pedis yang tinggi (Nurohman, 2017)

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Ayu Juni Antar et al., 2019) dengan judul Pelayanan Fisioterapi Pemeriksaan Bentuk *Arkus Pedis (Normal Foot, Flat Foot, Dan Cavus Foot)* Dan Pemeriksaan Pola Berjalan (*Stride Length, Step Length, Cadence, Dan Speed*) pada Anak Di SDN 8 Dauh Puri Denpasar didapatkan hasil dengan sampel yang berjumlah 113 orang yang dibagi ke dalam 3 kelompok berdasarkan tipe arkus, didapatkan jumlah masing-masing kelompok yaitu normal foot berjumlah 40 orang, *flat foot* berjumlah 40 orang, dan *cavus foot* berjumlah 33 orang.

Menurut Inamdar, P., et al. (2018) yang dilakukan di Maharashtra, India dari 120 sampel, kejadian kaki datar dan kaki *cavus* ditemukan masing-masing 41 subyek (34,2%) dan 61 subyek (50,8%), sedangkan sisanya 18 subyek (15%) memiliki lengkungan kaki normal.

Menurut asumsi peneliti, pemeriksaan arkus pedis ini didapatkan bahwa anak-anak Di SDN 11 Koto Besar yang memiliki kelainan bentuk arkus biasanya dipengaruhi berat badan anak, jenis kelamin, dan kebiasaan anak memakai alas kaki yang datar. Anak yang memiliki kelainan arkus pedis (*cavus foot*) lebih banyak terjadi pada anak

perempuan. Pada *cavus foot* umumnya memiliki bentuk kaki yang cenderung oversupinasi, membuat *ground reaction forces* berpindah ke lateral selama berjalan sepanjang fase menapak (*stance phase*). Pronasi yang berlebihan pada kaki terutama saat fase berjalan push off menyebabkan kaki menjadi tidak stabil dikarenakan pada fase ini kaki dibutuhkan dalam kondisi rigid sehingga kaki tidak dapat mentransmisikan gaya ketika fase push off. Hal ini juga terjadi pada kondisi supinasi berlebih sehingga fungsi mekanisme shock absorber pada kaki tidak dapat bekerja dengan baik. Kaki cenderung mempertahankan kondisi rigid, namun pada saat yang bersamaan kaki juga harus mampu beradaptasi dengan struktur permukaan seperti ketika fase *heel strike* menuju *foot flat*. Ketidakmampuan ini berdampak pada menurunnya keseimbangan pada anak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pola jalan *stride length* pada anak yang memiliki arkus pedis *cavus foot* adalah 0,899m dengan nilai pola jalan *stride length* berkisar antara 0,85m-0,95m. Rata-rata pola jalan *step length* pada anak yang memiliki arkus pedis *cavus foot* adalah 0,389m dengan nilai pola jalan *step length* berkisar antara 0,36m-0,42m. Rata-rata pola jalan *cadence* pada anak yang memiliki arkus pedis *cavus foot* adalah 94,70 dengan nilai pola jalan *cadence* berkisar antara 92 langkah-99 langkah. Rata-rata pola jalan *speed* pada anak yang memiliki arkus pedis *cavus foot* adalah 0,704 dengan nilai pola jalan *speed* berkisar antara 0,65m/s-0,75m/s.

Kaki normal merupakan kaki yang memiliki lengkungan kaki yang cukup. Jika dilihat dari arah belakang maka tendon Achilles-nya membentuk garis lurus dengan sudut 90° dengan landasan pijakan. Saat berjalan, kaki akan melakukan *heel strike* dan jatuh menginjak landasan pada tumit bagian luar, dilanjutkan dengan putaran ke dalam agar dapat meredam benturan saat berjalan (Lendra & Santoso, 2009).

Kaki melengkung tinggi atau *Pes cavus* adalah kelainan yang terdiri dari lengkungan longitudinal yang medial terlalu tinggi di kaki. Sebagian besar individu yang memiliki salah satu dari deformitas kaki tidak

menunjukkan gejala apapun. Oleh karena itu mereka tidak mengambil perawatan apapun. Cavus foot tidak dapat beradaptasi dengan permukaan yang tidak rata. Lebih besar dari dua pertiga kelainan bentuk kaki cavus dikaitkan dengan kelainan neurologis yang mendasarinya yang menyebabkan ketidakseimbangan otot (Mosca, 2001). Tipe kaki ini terjadi bilateral di 8-15% dari populasi (Walker dan Fan, 1998; Welton, 1992).

Potensi yang sangat besar untuk mengoptimalkan segala aspek perkembangan pada masa kanak-kanak akhir pada Usia 7-9 tahun, termasuk perkembangan kemampuan motorik dan anak menguasai keterampilan motoriknya serta mencapai perkembangan motorik yang optimal (Specialized Skill) pada usia 7-12 tahun (Sri Surini, Pudjiastuti et al., 2012).

Menurut Firdiansyah (2015), membuktikan bahwa anak dengan arcus yang normal dapat dikatakan lebih lincah dari anak yang dengan arcus yang belum normal. Hasil penelitian Firdiansyah (2015) membuktikan bahwa anak dengan arcus yang normal akan berlari dan berpindah posisi lebih baik daripada anak dengan arcus yang tidak normal (Hockey, 2007). Hal ini akan mempengaruhi *gait parameter* pada anak. Menurut Abbass dan Abdulrahman (2014), *gait parameter* meliputi *cadence*, *cycle time*, *stride length*, *step length* dan kecepatan jalan (*speed*).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan (Cahyaningrum, 2016) dengan judul Perbedaan *Gait Parameter* Pada Kondisi *Flexible Flat Foot* Dan *Arcus Kaki Normal* Anak Usia 11-13 Tahun Di SD Negeri 3 Cepu didapatkan hasil rata-rata *gait parameter cadence* sebesar 116,16, *step length* sebesar 0,53, *stride length* sebesar 1,07 dan *speed* sebesar 1,04.

Menurut asumsi peneliti, dari pemeriksaan *gait parameter* yang dilakukan peneliti pada normal foot ini didapatkan bahwa rata-rata pola jalan pada anak lebih baik karena kondisi pedis memiliki bentuk arkus dan fungsi yang normal. Arcus yang normal menyebabkan anak lebih mudah berjalan maupun berlari, kecepatan jalan anak

dengan normal foot lebih baik dibandingkan anak dengan kelainan arcus pedis, tidak mudah lelah, dan lebih lincah. Pada kondisi ini, arkus longitudinalis medialis normalnya akan tetap tidak terlihat menyentuh tanah ketika dalam posisi *weight bearing* dan terlihat jika dalam posisi *non-weight bearing*.

Dari pemeriksaan *gait parameter* yang dilakukan pada anak yang memiliki arcus pedis *cavus foot* didapatkan bahwa rata-rata pola jalan pada anak lebih rendah dibandingkan dengan normal foot karena kondisi pedis yang terlalu tinggi, sering kali tumit mengarah ke dalam dan semua jari kaki tertekuk. Pada kondisi ini, anak-anak dengan kaki cavus sulit menemukan sepatu yang pas dan bagian atas dan tengah kaki menjadi sakit. Pada penelitian ini ditemukan bahwa anak dengan arkus pedis yang tidak tumbuh normal menyebabkan gangguan keseimbangan, cepat lelah bila berjalan lama, sepatu bagian tumit cepat rusak, cedera pada permukaan berlebih, dan rasa nyeri.

Hasil penelitian Pemeriksaan Bentuk Arcus Pedis (Cavus Foot) Terhadap Pola Jalan Pada Anak menunjukkan perbedaan pola jalan normal foot dan cavus foot dengan nilai beda rata-rata *stride length* sebesar 0,02400 dan nilai $p = 0,102$, artinya tidak ada perbedaan normal foot dan cavus foot pada pola jalan *stride length* anak. Nilai beda rata-rata *step length* sebesar 0,06300 dan nilai $p = 0,0005$, artinya ada perbedaan normal foot dan cavus foot pada pola jalan *step length* anak. Nilai beda rata-rata *cadence* sebesar 8,900 dan nilai $p = 0,0005$, artinya ada perbedaan normal foot dan cavus foot pada pola jalan *cadence* anak. Nilai beda rata-rata *speed* sebesar 0,08800 dan nilai $p = 0,0005$, artinya ada perbedaan normal foot dan *cavus foot* pada pola jalan *speed* anak.

Pada umumnya Arkus kaki secara normal terbentuk dari 5 tahun pertama dengan rentang usia 2-6 tahun (Karandagh, 2015). Masa kritis untuk pembentukan arkus tersebut adalah usia 6 tahun. Arkus pedis yang tidak tumbuh normal menyebabkan gangguan keseimbangan, tidak stabil, deformitas berlanjut, keluhan lelah bila berjalan lama, sepatu bagian tumit cepat aus, cedera pada

permukaan berlebih, dan rasa nyeri (Idris, 2010).

Kaki berfungsi sebagai penyokong berat badan dan sebagai pengungkit untuk memajukan tubuh sewaktu berjalan dan berlari. Arkus pedis memiliki fungsi untuk membantu efisien fungsi kaki. Struktur pedis ini juga terdiri dari dua fungsi, yaitu menahan berat badan dan pergerakan berjalan atau berlari (Amirullah et al., 2016). Hal ini akan mempengaruhi gait parameter pada anak. Menurut (Abbass & Abdulrahman, 2014), *gait parameter* meliputi *cadence*, *cycle time*, *stride length*, *step length* dan kecepatan jalan (*speed*).

Menurut penelitian (Ayu Juni Antar et al., 2019) tentang Pelayanan Fisioterapi Pemeriksaan Bentuk *Arkus Pedis* (Normal Foot, *Flat Foot*, Dan *Cavus Foot*) Dan Pemeriksaan Pola Berjalan (*Stride Length*, *Step Length*, *Cadence*, Dan *Speed*) pada Anak Di SDN 8 Dauh Puri Denpasar dengan sampel yang mengikuti penelitian ini berjumlah 113 orang yang terdiri atas normal foot berjumlah 40 orang, *flat foot* berjumlah 40 orang, dan *cavus foot* berjumlah 33 orang. Tipe arkus normal foot lebih cepat dibandingkan dua kelompok lainnya. Hal ini juga menunjukkan bahwa *cadence*, *stride length*, *step length* dan *speed* pada kelompok normal foot lebih besar dibandingkan dengan kelompok flat foot dan *cavus foot*, sedangkan kelompok kelompok *flat foot* lebih besar dan memiliki kemiripan dengan kelompok *cavus foot*.

Dari hasil penelitian (Choi et al., 2015) yang dilakukan di Jeonju, Korea Selatan mengevaluasi karakteristik biomekanik dari ekstremitas bawah pada gait dari 10 perempuan dengan dua jenis sol sepatu custom-made, diproduksi untuk meringankan pes cavus deformi- ikatan. Hasil analisis komparatif pada distribusi tekanan kaki plantar menunjukkan bahwa itu meningkat berat terkonsentrasi pada kaki depan dan hindfoot di kaki pes cavus. Sol sepatu custom-made terkonsentrasi dengan tinggi arkus longitudinal medial pada deformitas pes cavus. Ini membantu pasien berjalan dengan menawarkan dukungan untuk mencegah penyakit kaki *pes cavus*, dan untuk

meringankan kelelahan dan beban pada otot-otot tungkai bawah.

Menurut asumsi peneliti di dapatkan hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan normal foot dan *cavus foot* terhadap pola jalan (*stride length*, *step length*, *cadence*, dan *speed*) pada anak. Perbedaan ini terlihat dari pemeriksaan gait parameter yang telah dilakukan, Anak yang memiliki arcus pedis normal foot memiliki nilai rata-rata pola jalan (*stride length*, *step length*, *cadence*, dan *speed*) yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang memiliki arcus pedis *cavus foot*. Pola jalan ini dipengaruhi oleh bentuk *arcus pedis* yang telah diperiksa dengan *foot print*. Pada anak SD dalam masa perkembangan, arcus pedis masih dapat berubah sesuai dengan kebiasaan anak dan pemakaian alas kaki yang harus ergonomis agar arcus tetap normal. Peneliti menemukan anak yang memiliki arcus pedis normal foot lebih lincah dan tidak mudah lelah, sedangkan anak yang memiliki kelainan pada arcus pedis seperti *cavus foot* dan *flat foot* sering terjadi gangguan keseimbangan, cepat lelah saat berjalan lama, dan terasa nyeri.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Pengaruh Bentuk *Cavus Foot* Terhadap Pola Jalan Pada Anak SDN 11 Koto Besar Tahun 2020 maka kesimpulan yang dapat diambil, terdapat perbedaan pola jalan anak dengan *cavus foot* dan pola jalan anak dengan normal foot

Daftar Pustaka

- Abbass, S. J., & Abdulrahman, G. (2014). Kinematic analysis of human gait cycle. In *College of Engineering Journal (NUCEJ)* (Vol. 16, Issue 2).
- Amirullah, M., Andar, E., & Putra, F. (2016). Hubungan Struktur Pedis Dengan Kecepatan Lari 60 Meter Pada Siswa Sma Negeri 3 Semarang. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 5(4).
- Ayu Juni Antar, N. K., Satria Nugraha, M. H., & Trisna Narta Dewi, A. A. N. (2019). Pelayanan Fisioterapi Pemeriksaan

- Bentuk Arkus Pedis (Normal Foot, Flat Foot, dan Cavus Foot) dan Pemeriksaan Pola Berjalan (Stride Length, Step Length, Cadence, dan Speed) pada Anak di SDN 8 Dauh Puri Denpasar. *Buletin Udayana Mengabdi*, 18(3). <https://doi.org/10.24843/bum.2019.v18.i03.p15>
- Cahyaningrum, H. (2016). Perbedaan Gait Parameter Pada Kondisi Flexible Flat Foot Dan Arkus Kaki Normal Anak Usia 11-13 Tahun Di Sd Negeri 3 Cepu. *Thesis*.
- Choi, J. K., Cha, E. J., Kim, K. A., Won, Y., & Kim, J. J. (2015). Effects of custom-made insoles on idiopathic pes cavus foot during walking. *Bio-Medical Materials and Engineering*, 26. <https://doi.org/10.3233/BME-151362>
- Indardi, N. (2015). Latihan Fleksi Telapak Kaki Tanpa Kinesio Taping Dan Menggunakan Kinesio Taping Terhadap Keseimbangan Pada Fleksibel Flat Foot. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 2(2).
- Kharb, A., Saini, V., Jain, Y., & Dhiman, S. (2011). A review of gait cycle and its parameters. *IJCEM Int J Comput Eng Manag*, 13(July).
- Lendra, M. D., & Santoso, T. B. (2009). Beda Pengaruh Kondisi Kaki Datar dan Kaki dengan Arkus Normal Terhadap Keseimbangan Statis pada Anak Usia 8-12 Tahun di Kelurahan Karangasem, Surakarta. *Jurnal Fisioterapi*, 9(2).
- Neumann, D. A. (2010). Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation. In *Kinesiology of the Musculoskeletal System_Reprint* (Vol. 14).
- Nurohman, M. A. (2017). HUBUNGAN TINGGI LOMPATAN DAN BENTUK ARCUS PEDIS DENGAN KEJADIAN SPRAIN PERGELANGAN KAKI PADA ATLET BULUTANGKIS YANG MELAKUKAN JUMPING SMASH. In *Digilibadmin.Unismuh.Ac.Id*.
- Permana, D. F. W. (2013). Perkembangan Keseimbangan pada Anak Usia 7 s/d 12 Tahun Ditinjau dari Jenis Kelamin. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 3(1).
- Permatasari, G., & Winarni, T. (2017). Perbedaan Pengaruh Sepatu Berhak Wedge Dan Non-Wedge Terhadap Gait Dan Keseimbangan. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(2).
- Sri Surini, Pudjiastuti, Zubaidi, A., & W, S. D. (2012). Penggunaan Medial Arch Support Dan Keseimbangan Dinamis Pada Kondisi Flat Foot. *Interest : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(1).
- Suhartini, B. (2015). DETEKSI DINI KETERLAMBATAN PERKEMBANGAN MOTORIK KASAR PADA ANAK. *MEDIKORA*, 1(2). <https://doi.org/10.21831/medikora.v1i2.4770>