

Pengaruh Kombinasi Towel Curl dan Core Exercise terhadap Peningkatan Keseimbangan Dinamis pada Anak Flat Foot Usia Prasekolah

Saskia Meidi¹, Atika Yulianti², Nurul Aini Rahmawati³

^{1,2,3}Fisioterapi, Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

Email: ¹saskiameidi8@gmail.com, ²atika@umm.ac.id, ³ainirahmawati@umm.ac.id

Abstract

The period is marked by children who move by standing and high activity. Usually this period is called the golden age where there is a rapid increase in growth and development. The medial longitudinal arch is the largest arch of the foot, normally the longitudinal arc is caused by the pressure of body weight which is divided evenly with the entire sole of the foot. Flat foot is a problem that occurs in the arcus. The impact of children who experience flat feet is pain, balance disorders and walking. Flat foot will cause balance disorders, especially dynamic balance. This study aims to determine whether there is an effect of the combination of curl towels and core workouts on improving dynamic balance in flat feet in preschool children. This study uses quasi-experimental and uses a pre and post-test design. Samples were taken by purposive sampling as many as 66. Respondents will be given interventions in the form of curl towels and core workouts. The research instrument uses the clarke angle test and beam balance. The kolmogorov-smirnov test is used for normality testing, and the wilcoxon test for hypothesis testing. This study was conducted at Kartika Kindergarten and Bhayangkara Kindergarten.

Keywords: Preschool, Flat Foot, Dynamic Balance..

Abstrak

Masa prasekolah ditandai dengan anak yang dapat bergerak seperti berdiri dan dicirikan mempunyai aktivitas yang tinggi. Biasanya disebut dengan masa golden age yang mana terjadi peningkatan pertumbuhan dan perkembangan yang pesat. Arcus longitudinal medial merupakan lengkungan kaki terbesar, normalnya arcus longitudinal disebabkan adanya tekanan berat badan yang di bagi rata dengan seluruh telapak kaki. Flat foot merupakan permasalahan yang terjadi pada arcus. Dampak anak yang mengalami flat foot yaitu nyeri, gangguan keseimbangan dan berjalan. Flat foot akan menyebabkan gangguan keseimbangan khususnya keseimbangan dinamis. Penelitian ini bertujuan mengetahui apakah terdapat pengaruh kombinasi towel curl dan core exercise terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada flat foot anak usia prasekolah. Penelitian ini menggunakan quasi eksperimental dan menggunakan desain pre dan post-test. Sampel diambil dengan purposive sampling sebanyak 66 responden. Responden akan diberikan intervensi berupa towel curl dan core exercise. Instrumen penelitian ini menggunakan clarke's angle dan beam balance test. Uji kolmogorov-smirnov digunakan untuk uji normalitas, serta uji wilcoxon untuk uji hipotesis. Penelitian ini dilakukan di TK Kartika dan TK Bhayangkara.

Kata Kunci: Masa Prasekolah, Flat Foot, Keseimbangan Dinamis.

1. PENDAHULUAN

Anak usia dini dapat disebut juga dengan anak prasekolah (Nurasyiah & Atikah., 2023). Masa ini juga dapat dikenal dengan masa golden age atau generasi emas yang dimulai pada usia 0 sampai 8 tahun, dimana anak mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang pesat (Annisa., 2019). Salah satu pertumbuhan yang dapat diamati yaitu pembentukan lengkungan pada telapak kaki (arcus pedis) (Utami & Syafri., 2021).

Hal ini anak harus mempunyai perkembangan motorik kasar yang baik seperti menjaga keseimbangan pada tubuhnya (Sujarwa et al., 2015).

Kelemahan pada otot kaki dan ligamen yang menyebabkan penurunan *arcus pedis* (lengkungan kaki), yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari anak (Zubaida dan Podjiastuti., 2018). *Arcus Pedis* akan terbentuk dari usia 2 – 6 tahun (Utami dan Syn fi., 2021). Menginjak awal kelahiran sampai anak berusia 2 tahun, yang mana anak masih memiliki lemak bawaan (Pristiant et al., 2024). Sebagian besar anak akan mengalami penebalan jaringan lunak di sisi telapak kaki, dan seiring bertambahnya waktu kondisi ini akan menurun dan masa pertumbuhannya (Zaidah., 2019).

Pada penelitian sebelumnya mengatakan bahwa prevalensi flat foot tidak diketahui secara pasti, namun terdapat beberapa peneliti menemukan pada anak-anak dengan usia 2 – 6 tahun presentase flat foot 21 – 57%, anak sekolah dasar 13,4 – 27,6%, dan pelajar usia 18 – 20 tahun 11,25%. Flat foot ditandai dengan rotasi medial dan plantar flexion talus, eversi calcaneus kolaps lengkungan medial dan abduksi kaki depan. Flat foot ini dapat mempengaruhi keseimbangan anak. Keseimbangan merupakan faktor penting yang dipengaruhi oleh ekstremitas bawah, maka perlu adanya penilaian stabilitas keseimbangan khususnya keseimbangan dinamis pada jenis kaki (Parekh & Sudhakar, 2021).

Flat Foot adalah kondisi tidak adanya arcus longitudinal medial kaki, sehingga telapak kaki akan menempel pada tanah (Antara et al., 2021). Prevalensi *flat foot* usia 2-6 tahun sebesar 37-59.7%; sedangkan pada usia 8-13 tahun sebesar 4-19% (Halabuchi et al., 2013). Dampak dari *flat foot* ini seperti lelah berjalan jauh, sepatu menjadi cepat halus, gangguan berjalan, dan terjadi perubahan pada biomekanika tubuh sehingga mengakibatkan gangguan keseimbangan (Ariani et al., 2014).

Dalam hal ini fisioterapi dapat melakukan intervensi berupa *towel curl exercise* pada *flat foot* yang bertujuan untuk meningkatkan fungsional pada ankle sehingga akan meningkatkan derajat *flat foot* (Zaiduh., 2018). Sedangkan *core exercise* pada keseimbangan yang bertujuan meningkatkan keseimbangan dinamis anak, serta meningkatkan koordinasi antar fungsi visual, *proprioseptif*, taktil, dan *vestibular* (Tasa dan Vitaliyawati., 2023 dalam Endar wati et al., 2023).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menilai pengaruh kombinasi *towel curl* dan *core exercise* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada *flat foot* anak usia pra-sekolah, serta melakukan analisis pengaruh pre dan post intervensi *towel curl* dan *core exercise* pada anak pra-sekolah di TK Kartika dan TK Bhayangkara.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *quasi experimental* yang menggunakan pendekatan pre dan post-test pada satu kelompok intervensi. Subjek penelitian adalah anak prasekolah berusia 5 hingga 6 tahun yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Dengan populasi 129 anak di TK Bhayangkara maupun TK Kartika. Teknik pengambilan sampel penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mencakup surat izin penelitian yang diberikan kepada kepala sekolah pada masing-masing sekolah, formulir persetujuan menjadi responden, *informed consent* dari orang tua atau wali, serta formulir kelengkapan data anak yang memuat informasi identitas anak.

Pada penelitian ini dilakukan dua kali pengukuran dan dua kali intervensi. Pengukuran yang digunakan ialah *clarke's angle* dan *beam balance test*.

Dengan menggunakan jejak kaki anak, peneliti pertama-tama menentukan sudut Clarke. Selanjutnya, peneliti mengukur arcus pedis atau lengkungan kaki anak. Cat air

dan kertas putih digunakan sebagai alat. Untuk mengikuti petunjuk, anak harus terlebih dahulu menginjak tinta yang disediakan dan kemudian langsung menginjak kertas kosong yang disediakan. Setelah itu, jejak kaki akan terlihat. Dengan menentukan sudut tangen yang dibuat oleh garis yang menghubungkan kepala metatarsal pertama di sisi medial ke tumit dan garis yang menghubungkan kepala metatarsal pertama ke puncak lengkungan longitudinal, hasilnya akan ditafsirkan (Manik et al., 2023).

Namun, kriteria eksklusi mencakup riwayat penyakit kardiovaskular, termasuk asma, penggunaan alat bantu, seperti kursi roda dan kruk, cedera kaki, seperti patah tulang, dan gangguan psikologis. Anak-anak yang tidak mengikuti intervensi selama dua kali berturut-turut dikenakan kriteria putus sekolah dalam penelitian ini.

Latihan towel curl dan latihan inti dapat dilakukan sebanyak delapan sesi selama sebulan pada sampel yang telah memenuhi persyaratan inklusi. Sudut Clarke, yang mengukur kaki datar, dan uji keseimbangan balok, yang mengukur keterampilan menjaga keseimbangan anak-anak, termasuk di antara alat ukur yang digunakan dalam pengumpulan data. Teknik yang konsisten digunakan untuk mengumpulkan data sebelum dan sesudah intervensi. Uji Kolmogorov-Smirnov untuk kenormalan dan uji Wilcoxon untuk pengujian hipotesis adalah metode analisis data yang digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dengan judul Pengaruh kombinasi *towel curl* dan *core exercise* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada *flat foot* anak usia prasekolah. Penelitian yang dilakukan di TK Kartika dan TK Bhayangkara yang dilaksanakan dengan 8 pertemuan selama satu bulan. Berikut merupakan hasil distribusi responden berdasarkan karakteristiknya:

Tabel 1. Karakteristik Responden

Jenis Kelamin	Frequency (f)	Percent %
Perempuan	37	68,6%
Laki-laki	29	31,4%
Total	66	100%

Tabel 1 menunjukkan bahwa anak yang mengalami *flat foot* dan gangguan keseimbangan berjenis kelamin perempuan berjumlah 37 anak (68,6%), dan sebagian berjenis kelamin laki-laki 29 anak (31,4%).

Tabel 2. Uji Normalitas (Uji Kolmogorov-Smirnov)

Kolmogorov-Smirnov		
	Df	Sign
Pre Test FL	66	<.001
Post Test FL	66	<.001
Pre Test BL	66	0.00
Post test BL	66	<.001

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas dengan *kolmogorov-smirnov* $p < 0.05$ yang diartikan bahwa sebaran data tidak berdistribusi normal, sehingga termasuk dalam non-parametrik dan uji statistik yang akan digunakan untuk hipotesis ialah uji *Wilcoxon*

Tabel 3. Uji Hipotesa (*Uji Wilcoxon*)

	Flat Foot Pre – Post	Balance Dynamic Pre – Post
Z	-4.000 ^b	-7.141 ^b
Asymp. Sig. (2-Tailed)	<.0001	<.001

Tabel 3 menunjukkan bahwa *Asymp.Sig (2-tailed)* bernilai <.001. Nilai 0.001 lebih kecil dari (<0.05) maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh pada pemberian *towel curl* dan *core exercise* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada anak *flat foot* anak usia prasekolah.

Temuan penelitian dari TK Kartika dan TK Bhayangkari menunjukkan dampak latihan inti dan gerakan memutar handuk dalam meningkatkan keseimbangan dinamis anak prasekolah yang mengalami kaki datar. Menurut Popko dkk. (2017), anak-anak yang memiliki kaki datar fleksibel atau fisiologis sering mengalami hipermobilitas atau peregangan ligamen. Sementara kaki datar patologis dikenal sebagai rigid flat foot, kaki datar fisiologis dikenal sebagai flexible flat foot.

Kaki datar yang lentur saat tidak menopang berat badan, lengkungannya normal; saat berdiri atau menopang berat badan, lengkungannya menjadi datar (Sulis et al., 2022). Selain menimbulkan nyeri pada pergelangan kaki, lutut, dan telapak kaki, kaki datar ini dapat mengakibatkan trauma akut berulang, yang dapat mengakibatkan deformitas kaki jika tidak mendapat penanganan (Wandanie, 2013). Kaki datar ini akan memengaruhi keseimbangan anak, termasuk keseimbangan dinamis (Kusuma, 2017). Menurut Pratiwi, Risty, dan Lestari (2020), keseimbangan dinamis adalah kemampuan mempertahankan tubuh saat bergerak atau berdiri di atas platform yang bergerak (berdiri dinamis), yang menempatkan seseorang pada posisi tidak stabil.

Orang yang memiliki telapak kaki datar akan mengalami rasa lelah, nyeri, dan keterbatasan dalam melakukan aktivitas sehari-hari, terutama saat berjalan jauh, akibat ketidakseimbangan pada kaki yang menopang tubuh. Menurut Zaidah (2019), seseorang dengan telapak kaki datar perlu menggunakan lebih banyak otot untuk mempertahankan dan melakukan gerakan tubuh dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki telapak kaki datar.

Otot kaki dapat diperkuat, diregangkan, dan ditekuk menggunakan latihan *towel curl* ini (Utami & Syafri, 2021). Sesuai namanya, latihan ini hanya membutuhkan handuk. Handuk diletakkan di atas permukaan licin, seperti ubin atau lantai, dan anak diminta untuk meletakkan telapak kaki di atasnya. Kemudian, anak diminta untuk menggulung handuk dengan jari-jari kaki mencengkeram lantai dan tumit menempel di lantai (Nurhardiyanty et al., 2020). Tujuan dari latihan ini adalah untuk memperkuat otot fleksor digitorum longus dan brevis, fleksor lumbricales, dan fleksor hallucis longus (Indardi, 2015).

Stabilisasi yang baik dihasilkan ketika otot inti terlibat, dan ini akan meningkatkan keseimbangan. Untuk memenuhi komponen keseimbangan, olahraga teratur dapat memperkuat otot intrinsik kaki di sambungan neuromuskular dan di serat otot (Meisatama et al., 2022). Otot intrinsik kaki sangat penting untuk menstabilkan atau menjaga keseimbangan serta menopang kaki selama beraktivitas (Houglum et al., 2011 dalam Setyningrahayu et al., 2016).

Akibat pengaktifan sistem indera visual dan somatosensori yang menyesuaikan diri dengan postur tubuh dan lingkungan sekitar, otot intrinsik yang lemah pada orang dengan kaki datar akan menjadi lebih aktif. Melalui prosedur rumit yang meningkatkan sistem somatik tubuh untuk bergerak, otak kecil, pusat koordinasi yang terhubung dengan sistem vestibular untuk keseimbangan, akan mendapatkan rangsangan dari sistem sensorik (Amaliyah, 2016).

Latihan inti tubuh yang tidak memerlukan banyak peralatan dirancang untuk membantu tubuh mengendalikan gerakannya melalui panggul dan kaki dengan lebih baik untuk mencapai gerakan terbaik. Anak-anak yang memiliki otot inti tubuh yang kuat akan memiliki stabilitas dan keseimbangan yang lebih baik. Menurut Endarwati, Pramita, dan Darmawijaya (2022), menjaga agar Pusat Gravitasi dan Pusat Massa berada di atas Basis Tumpuan merupakan tanda keseimbangan yang baik. Menurut Suadnyana dkk. (2017), latihan ini juga menggunakan batang tubuh untuk mengatur gerakan.

Secara fisiologis, tubuh yang kuat dan stabil akan menghasilkan gerakan yang lebih efektif. Saat anggota tubuh bergerak, otot inti akan menjaga postur tubuh tetap tegak karena otot-otot tubuh berfungsi sebagai rantai (Ghaedy et al., 2021). Untuk melibatkan dan meningkatkan kekencangan otot-otot utama, latihan inti akan memberikan dampak (Utami & Syafri, 2021). Aktivitas ini dapat mengurangi risiko cedera dan jatuh sekaligus meningkatkan gerakan (Endarwati et al., 2022).

Pada penelitian Sari et al., 2025 yang menggunakan kombinasi towel curl dan short foot exercise yang bertujuan meningkatkan arcus medial longitudinal. Hal ini menunjukkan bahwa towel curl efektif dalam menguatkan otot intrinsik kaki.

Penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan yang perlu untuk diperhatikan. Variabilitas perkembangan motorik pada anak usia prasekolah akan mempengaruhi hasil, mengingat respons terhadap latihan dapat berbeda setiap individu. Selain itu, durasi intervensi yang relatif singkat yaitu hanya 4 minggu mungkin hanya cukup untuk meningkatkan keseimbangan dinamis saja, sementara itu untuk perubahan struktural seperti arcus medial longitudinal belum optimal.

Adapun implikasi fisioterapi pada penelitian ini adalah penelitian ini dilakukan pada anak usia 5 sampai 6 tahun yang dimana masa tersebut ialah masa golden age yang mana masih terjadi pembentukan arcus kaki, fisioterapi dapat melakukan deteksi dini dan memberikan tindakan preventif guna menghindari deformitas dan gangguan keseimbangan dalam jangka panjang. Pada intervensi yang dilakukan terdapat dua perlakuan yaitu towel curl exercise dan juga core exercise, yang mana towel curl exercise dapat mengaktifasi serta menguatkan otot intrinsik kaki dan mendukung elevasi lengkung medial, sedangkan core exercise dapat melatih stabilisasi otot-otot trunk dan panggul yang penting dalam keseimbangan postural. Sebaiknya fisioterapi tidak hanya fokus pada otot kaki saja, tetapi menggabungkan latihan trunk untuk mendapatkan hasil fungsional yang lebih baik dalam terapi flat foot.

4. KESIMPULAN

Didapatkan kesimpulan bahwa terdapat peningkatan keseimbangan dinamis pada anak *flat foot* anak usia prasekolah, yang dilakukan delapan kali pertemuan dalam waktu satu bulan.

REFERENCES

- Aini, N., Halimah, N., Putri Kasimbara, R., Hadi Endaryanto, A., Sarjana Fisioterapi, P., Teknologi Sains dan Kesehatan, F., & Soepraoen Kesdam V, I. R. (2023). Pengaruh Core Stability Exercise Terhadap Keseimbangan Statis Anak Usia 7-9 Tahun Di SD Tanwir Surabaya. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 2(1), 28–32. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM>
- Annisa, A., Marlina, S., & Zulminiati, Z. (2019). Hubungan Persepsi Orang Tua Tentang Dampak Smartphone Terhadap Perkembangan Sosial Pada Anak Di Kelompok Bermain Gugus I Kecamatan Nanggalo Kota Padang. *Jurnal Ilmiah Potensia*, 3(1), 59–66. <https://doi.org/10.33369/jip.4.1.59-66>

- Ariani Liza., Wibawa Ari., Muliarta I Made., 2024., Aplikasi Heel Raises Exercise Dapat Meningkatkan Lengkungan Kaki Dan Keseimbangan Statis Pada Anak-Anak Flat Foot Usia 4-5 Tahun Di Tk Aisyiyah Bustanul Athfal 3 Denpasar
- Andi Quraisy. (2020). Normalitas Data Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov dan Saphiro-Wilk. *J-HEST: Journal of Health, Education, Economics, Science, and Technology*. 3(1), 7 – 11
- Arishal Prambudi Hikmatiar, Cice Tresnasari, & Widayanti. (2024). Hubungan Flat Foot dengan Keseimbangan Dinamis pada Siswa Sekolah Dasar Mathla'ul Khoeriyah Bandung Tahun 2023. *Bandung Conference Series: Medical Science*, 4(1), 339–344. <https://doi.org/10.29313/bcsms.v4i1.10862>
- Ayu Ni Made M, R., Dewi Anak Ayu Trisna N, T, N., Indriyani Agung W, I., 2020. Perbedaan Kecepatan Lari 40 Meter Pada Anak Laki-Laki Usia 10-12 Tahun Dengan Normal Foot Dan Flat Foot Di Sekolah Dasar Negeri 8 Dauh Puri. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonseis*, Vol 8 (1)
- Aisyiyah, L. ', & Sidik, A. B. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik Guna Mengurangi Risiko Jatuh Pada Lansia Di Panti Harapan Kita Palembang 2021. 5(1).
- Fadillah, V., Mayasari, W., & Chaidir, M. R. (2017). Gambaran Faktor Risiko Flat Foot pada Anak Umur 6-10 Tahun di Kecamatan Sukajadi. *Jsk*, 3(2), 97–102.
- Febri Yolanda Syafri, R. F. U. (2021). Towel Curl Exercise Berpengaruh Terhadap Peningkatan Keseimbangan Statis Anak Dengan Flat Foot. *Maternal Child Health Care*, 3(3), 565. <https://doi.org/10.32883/mchc.v3i3.1482>
- Flores, D. V., Gómez, C. M., Hernando, M. F., Davis, M. A., & Pathria, M. N. (2019). Adult acquired flatfoot deformity: Anatomy, biomechanics, staging, and imaging findings. *Radiographics*, 39(5), 1437–1460. <https://doi.org/10.1148/rg.2019190046>
- Haryanti, D., Ashom, K., & Aeni, Q. (2019). Gambaran Perilaku Orang Tua Dalam Stimulasi Pada Anak Yang Mengalami Keterlambatan Perkembangan Usia 0-6 Tahun. *Jurnal Keperawatan Jiwa*, 6(2), 64. <https://doi.org/10.26714/jkj.6.2.2018.64-70>
- Ira Prastiwi, R., Risty, R. W., Lestari, S., (2020). Postur Kifosis Menyebabkan Gangguan Keseimbangan Statis Lansia.
- Jaya, A. A. S. K., Wardana, I. N. G., & Karmaya, I. N. M. (2020). Prevalensi Flatfoot pada Anak Usia 7-12 Tahun di Sekolah Dasar Cipta Dharma Denpasar. *Jurnal Medika Udayana*, 9(12), 21–24.
- Li, R., Liu, M., Zhu, J., Li, R., Zhao, H., & Zhang, L. (2022). Age and gender differences in static and dynamic balance of Chinese preschool children. *Frontiers in Physiology*, 13(October), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.1013171>
- Latifah, Y., Naufal, A. F., Nafi'ah, D., & Astari, R. W. (2021). Hubungan Antara Postur Flat Foot Dengan Keseimbangan Statis Pada Anak Usia 12 Tahun. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v2i1.10039>
- Latorre-Román, P. A., Martínez-Redondo, M., Párraga-Montilla, J. A., Lucena-Zurita, M., Manjón-Pozas, D., González, P. J. C., Robles-Fuentes, A., Cardona-Linares, A. J., Keating, C. J., & Salas-Sánchez, J. (2021). Analysis of dynamic balance in preschool children through the balance beam test: A cross-sectional study providing reference values. *Gait and Posture*, 83, 294–299. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.11.004>
- Li, R., Liu, M., Zhu, J., Li, R., Zhao, H., & Zhang, L. (2022). Age and gender differences in static and dynamic balance of Chinese preschool children. *Frontiers in Physiology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.1013171>
- Maciejewski, M. L. (2020). Quasi-experimental design. *Biostatistics and Epidemiology*, 4(1), 38–47. <https://doi.org/10.1080/24709360.2018.1477468>
- Nurasyah, R., & Atikah, C. (2023). Karakteristik Perkembangan Anak Usia Dini. *Khazanah Pendidikan*, 17(1), 75. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.15397>

- Ni Kadek Windi Wijayani, Antonius Tri Wahyudi, & I Putu Darmawijaya. (2022). Keseimbangan dinamis dengan kecepatan berjalan pada lansia di banjar celum buruan gianyar. *Journal of Innovation Research and Knowledge*.
- Parekh, N., & Sudhakar, S. (2021). Study on Dynamic Balance in College Students with Flat Foot and with Normal Arched Foot using Y- Balance Test. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 110–117. <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i62a35157>
- Pita-Fernández, S., González-Martín, C., Seoane-Pillado, T., López-Calviño, B., Pérttega-Díaz, S., & Gil-Guillén, V. (2015). Validity of footprint analysis to determine flatfoot using clinical diagnosis as the gold standard in a random sample aged 40 years and older. *Journal of Epidemiology*, 25(2), 148–154. <https://doi.org/10.2188/jea.JE20140082>
- Pristiant, A., Hauna, Azizah, N., & Maharrani, D. (n.d.). Jurnal Abdi Masyarakat Vokasi (Amarasi) Edukasi Perkembangan Arcus Pedis Pada Anak Sebagai Pencegahan Kelainan Postur Telapak Kaki (Vol. 1, Issue 1).
- Putra Yogam P, H., Adi Sapto., Ratna Ardhiyanti Puspita., 2023., Pengaruh Variasi Latihan Dalam Peningkatan Kondisi Fisik (Keseimbangan, Kekuatan, Dan Kelentukan) Anggota Ekstrakurikuler., Atmosfer: Jurnal Pendidikan, Bahasa,
- Sastra, Seni, Budaya, dan Sosial Humaniora, 1(4).
- Sukma Senjaya, Aat Sriati, Indra Maulana, & Kurniawan. (2022). Hubungan keluarga pada ODHA yang sudah open status di kabupaten garut. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*. 2(1)
- Sulistyowati, A. A., & Rosida, L. (2021). Effect Short Foot Exercise On The Medial Longitudinal Arch In Flat Foot Patients: Narrative Review.
- Sulis Byusentono et al. (2022). Buku Ajar Blok Musculoskeletal Aspek Ortopedi, dalam patologi dan strategi manajemen osteoarthritis (hlm. 189 – 191). Airlangga University Press
- Raihan, H. A., Nur Ilmi, M., Maisaroh, M., Dwiyantri, N., As-Syifa, F., Agnesia, D. P., Naufal, A. F., Pristianto, A., & Wahyuni, W. (2023). Pemberian Penanganan Fisioterapi
- Guna Menangani Permasalahan Flatfoot Pada Atlet PB. Metla Raya Sleman, Yogyakarta. *Easta Journal of Innovative Community Services*, 2(01), 1–15. <https://doi.org/10.58812/ejincs.v2i01.149>
- Rohmani, L., Umiyah, A., Kebidanan, A., & Situbondo, I. S. (2017). *Kesesuaian Perkembangan Motorik Anak Usia 3-5 Tahun Menggunakan Alat Permainan Edukatif Conformity the Development of Motoric Children Aged 3 To 5 Years Use Educational Game Tools*. IV(1), 29–35.
- Setyaningrahayu, F., Rahmanto, S., & Multazam, A. (2021). Hubungan Kejadian Flat Foot Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Pelajar Di Sman 3 Malang. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 2(2), 83–89. <https://doi.org/10.22219/physiohs.v2i2.14494>
- Siregar, W. W., Rahmawati, S., Octavariny, R., Hayati, K., Ginting, L. R., & Aritonang, J. (2022). Pengaruh Latihan Bridging Dan Tighrope Walker Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Anak Usia Prasekolah (3-6 Tahun). *Jurnal Health Reproductive*, 7(2), 58–63. <https://doi.org/10.51544/jrh.v7i2.3753>
- Utami, A. R., Zaidah, L., & Nurhayati, U. A. (2024). *Pengaruh strengthening ball roll exercise terhadap keseimbangan dinamis pada anak flat foot usia 8-12 tahun di SD Muhammadiyah Mlangi the effect of strengthening ball roll exercise on dynamic balance in flat foot children aged 8-12 years at SD Muhammadiyah Mlangi*. 2(September), 292–297.
- Wang, Y. Te, Chen, J. C., & Lin, Y. S. (2020). Effects of artificial texture insoles and foot arches on improving arch collapse in flat feet. *Sensors (Switzerland)*, 20(13), 1–14. <https://doi.org/10.3390/s20133667>
- Zaidah Program Studi Fisioterapi, L. S., & Ilmu Kesehatan, F. (2019). Pengaruh Towel Curl Exercise Terhadap Peningkatan Keseimbangan Pada Anak Dengan Flat Foot Usia 4-5 Tahun. In *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (Jif)* (Vol. 2, Issue 02).