

Pengaruh *strengthening ball roll exercise* terhadap keseimbangan dinamis pada anak *flat foot* usia 8-12 tahun di SD Muhammadiyah Mlangi

Arneta Rahmi Utami, Lailatuz Zaidah, Ummi Aisyah Nurhayati

Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Email: arnetarahmiutami@gmail.com

Abstrak

Salah satu masalah yang paling umum terjadi pada anak dalam masa pertumbuhannya adalah telapak kaki datar atau *flat foot*, yang biasanya terjadi saat anak masih duduk di bangku sekolah dasar. *Flat foot* menimbulkan tanda dan gejala seperti pola berjalan yang tidak normal, sehingga mudah lelah dan kehilangan keseimbangan. Keterampilan keseimbangan yang buruk pada anak dapat membuat mereka lebih mudah terjatuh dan menemui hambatan saat berjalan serta dapat mempengaruhi produktivitasnya, bahkan saat berolahraga. *Strengthening ball roll exercise* akan membantu meningkatkan keseimbangan dinamis. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh *strengthening ball roll exercise* terhadap keseimbangan dinamis pada anak *flat foot* usia 8-12 tahun. Penelitian ini menggunakan eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan desain penelitiannya menggunakan *pre test & post test one group design*. Sampel diambil dengan metode *purposive sampling* sebanyak 39 responden yang mengalami *flat foot*. Responden diberikan intervensi *strengthening ball roll exercise*. Penelitian dilakukan 3 hari selama 4 minggu. Instrumen penelitian menggunakan *balance beam walking test*. Analisis data menggunakan SPSS Statistic Versi 29. Uji pengaruh menggunakan uji *wilcoxon*. Uji *wilcoxon* menunjukkan bahwa *strengthening ball roll exercise* ada pengaruh terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada anak *flat foot* usia 8-12 tahun ; sig = <0.001 (sig<0.05). Ada pengaruh *strengthening ball roll exercise* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada anak *flat foot* usia 8-12. Saran untuk peneliti selanjutnya yaitu latihan dengan *strengthening ball roll exercise* diharapkan bisa terus digunakan atau dikombinasi dengan latihan yang lain untuk menangani masalah *flat foot* karena masih jarang yang menggunakan latihan tersebut.

Kata Kunci: *flat foot; balance beam walking test; strengthening ball roll exercise*

the effect of strengthening ball roll exercise on dynamic balance in flat foot children aged 8-12 years at SD Muhammadiyah Mlangi

Abstract

One of the most common problems that occurs in children as they grow is flat feet, which usually occurs when children are still in elementary school. Flat feet cause signs and symptoms such as abnormal walking patterns, making it easy to get tired and lose balance. Poor balance skills in children can make them fall more easily and encounter obstacles when walking and can affect their productivity, even when exercising. Strengthening ball roll exercise will help improve dynamic balance. The study aimed to determine the effect of strengthening ball roll exercise on dynamic balance in flat foot children aged 8-12 years. This research uses quasi-experimental (quasi-experimental) research design using pretest & posttest one group design. The sample was taken using a purposive sampling method as many as 39 respondents who experienced flat feet. Respondents were given the strengthening ball roll exercise intervention. The research was carried out 3 days for 4 weeks. The research instrument used the balance beam walking test. Data analysis used SPSS Statistics Version 29. The influence test used the Wilcoxon test. The Wilcoxon test showed that strengthening ball roll exercise influenced improving dynamic balance in flat foot children aged 8-12 years; sig = <0.001 (sig<0.05). There is an effect of strengthening ball roll exercise on improving dynamic balance in flat foot children aged 8-12. For future researchers, it is hoped that training with the strengthening ball roll exercise can continue to be used or combined with other exercises to treat flat foot problems because it is still rare for people to use this exercise.

Keywords: *flat foot; balance beam walking test; strengthening ball roll exercise*

1. Pendahuluan

Setiap anak yang dilahirkan ke dunia berbeda-beda, termasuk tumbuh kembang setiap anak. Tumbuh kembang anak ditentukan oleh faktor bawaan dan faktor lingkungan, serta kombinasi kedua faktor tersebut (Nisa & Aktifah, 2020). Adapun usia emas dalam stimulasi tumbuh kembang anak yaitu pada usia 0-7 tahun dan maksimal usia 12 tahun (Aisyah *et al.*, 2020 dalam Noor *et al.*, 2023). Salah satu

pertumbuhan yang dapat diamati adalah terbentuknya lengkungan (arch) pada bagian bawah kaki (Utami & Syafri, 2021).

Salah satu masalah yang paling umum terjadi pada anak dalam masa pertumbuhannya adalah telapak kaki datar atau *flat foot*, yang biasanya terjadi saat anak masih duduk di bangku sekolah dasar (Aprisuandani *et al.*, 2021). Lengkungan kaki biasanya terbentuk pada lima tahun pertama kehidupan, dengan rentang usia 2-6 tahun (Utami & Syafri, 2021). Apabila terjadi gangguan pada proses pembentukan lengkung kaki, maka dapat mengakibatkan terjadinya deformasi pada lengkungan atau telapak kaki (Aprisuandani *et al.*, 2021).

Kaki rata suatu kelainan bentuk kaki, dapat menyebabkan nyeri pada telapak kaki, pergelangan kaki, dan lutut seiring berjalannya waktu. Selain itu, trauma akut yang berulang dapat menyebabkan kelainan bentuk kaki. Kelainan bentuk kaki terjadi akibat terganggunya proses pembentukan lengkungan. (Nugroho & Nurulita, 2019).

Prevalensi *flat foot* pada anak di seluruh dunia menurut *World Health Organization* (WHO) berkisar antara 20 hingga 30% dari (Sahabuddin, 2016 dalam Imam, 2022). Di Indonesia, pada anak usia 6 hingga 12 tahun, 299 (27,5%) siswa mengalami *flat foot* dan 790 (72,5%) siswa memiliki lengkungan normal. Anak laki-laki memiliki tingkat *flat foot* yang lebih tinggi dibandingkan anak perempuan, tingkat *flat foot* pada anak laki-laki adalah 52%. dan 36% pada anak perempuan (Utami & Syafri, 2021). Sedangkan di Yogyakarta, angka kejadian *flat foot* pada anak sekitar 30% (Dinkes DIY, 2017).

Flat foot menimbulkan tanda dan gejala seperti pola berjalan yang tidak normal, sehingga mudah lelah dan kehilangan keseimbangan. Keterampilan keseimbangan yang buruk pada anak dapat membuat mereka lebih mudah terjatuh dan menemui hambatan saat berjalan serta dapat mempengaruhi produktivitasnya, bahkan saat berolahraga. Penyebab utama kaki rata adalah kelainan pada struktur tulang yang menyebabkan otot, tendon, dan ligamen bekerja lebih keras. Faktor yang mempengaruhi kaki rata adalah usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, dan indeks massa tubuh (Maharani *et al.*, 2020).

Berdasarkan beberapa penelitian, sudah ada yang membahas tentang pengaruh *strengthening ball roll exercise* terhadap keseimbangan statis, namun terhadap keseimbangan dinamis belum ada. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang *strengthening ball roll exercise* pada keseimbangan dinamis. Hal ini menjadi salah satu alasan penulis untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh *Strengthening Ball Roll Exercise* Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Anak *Flat Foot* Usia 8-12 Tahun".

2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah *kuantitatif*. Desain penelitian ini menggunakan eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan desain penelitiannya menggunakan *pre test & post test one group design*. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh *strengthening ball exercise* terhadap keseimbangan dinamis pada anak *flat foot*.

Subjek penelitian ini adalah siswa-siswi yang mengalami *flat foot* di SD Muhammadiyah Mlangi yang berusia 8-12 tahun dengan jumlah populasi 311. Teknik pengambilan sampel menggunakan rumus arikunto, dengan sample berjumlah 39 orang dan program latihan dilakukan 3x seminggu selama 4 minggu. Instrument penelitian menggunakan *Balance Beam Walking Test*, serta analisis data yang digunakan adalah uji statistik deskriptif, uji normalitas dan uji hipotesis.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Berdasarkan karakteristik responden terdiri dari usia, jenis kelamin dan Indeks Massa Tubuh (IMT). Karakteristik usia responden dalam penelitian ini adalah siswa/siswi usia 8-12 tahun yang memiliki kaki rata atau *flat foot* dan usia yang paling banyak adalah 9 tahun sebanyak 12 orang (30.8%).

Jenis kelamin responden yaitu perempuan dan laki-laki. Jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki yaitu berjumlah 21 orang (53.8%) sedangkan perempuan berjumlah 18 orang (46.2%).

IMT Responden dalam penelitian ini berkategori kurang, normal dan kelebihan. kategori yang paling banyak adalah kategori kurang (<18.5) sebanyak 22 orang (56.4%) sedangkan kategori normal (18.5-22.9) sebanyak 14 orang (35.9%) dan kategori kelebihan (23-25.9) sebanyak 3 orang (7.7%).

Tabel 1. Karakteristik Responden

Deskripsi	Frekuensi	Presentase (%)
Usia		
8	11	28,2
9	12	30,8
10	9	23,1
11	5	12,8
12	2	5,1
Jenis Kelamin		
Laki-laki	21	53,8
Perempuan	18	46,2
IMT		
Kurang	22	56,4
Normal	14	35,9
Kelebihan	3	7,7
Obesitas	0	0

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan $p < 0.05$ yang diartikan bahwa sebaran data tidak berdistribusi normal, sehingga termasuk dalam non parametrik dan uji statistik yang akan digunakan untuk hipotesis yaitu uji *wilcoxon*.

Tabel 2. Hasil Uji Saphiro-Wilk Test

	Kolmogorovo-Smirnov		Shapiro-Wilk	
	Df	Sig.	Df	Sig.
<i>Pre Test</i>	39	<.001	39	<.001
<i>Post Test</i>	39	<.001	39	<.001

Berdasarkan uji Wilcoxon terlihat bahwa *Asymp.Sig (2-tailed)* bernilai <.001. Nilai 0.001 lebih kecil dari (<0.05) maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Oleh karena itu, terdapat perbedaan antara nilai *pre test* dengan *post test*, sehingga dapat dikatakan bahwa ada pengaruh pemberian *strengthening ball roll exercise* terhadap keseimbangan dinamis pada anak *flat foot* usia 8-12 tahun di SD Muhammadiyah Mlangi.

Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon

	<i>Pre Test-Post Test</i>
Z	-6000 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	<.001

3.2. Pembahasan

3.2.1. Karakteristik Berdasarkan Usia

Pada penelitian ini jumlah respon secara keseluruhan sebanyak 39 orang, untuk yang paling banyak mengalami *flat foot* yaitu usia 9 tahun dan yang paling sedikit diusia 12 tahun, dikarenakan banyaknya kejadian *flat foot* di sekolah tersebut (SD Muhammadiyah Mlangi) pada kisaran usia 8-12 tahun. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, skor keseimbangan dinamis pada anak *flat foot* usia 8-12 tahun meningkat lebih baik dari sebelumnya dengan skor tertinggi yaitu 4, sedangkan usia 12 tahun skor tertinggi yaitu 3.

Flat foot pada anak-anak usia 8-12 tahun bisa disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kemampuan organ tubuh untuk merespon pengaruh gravitasi serta struktur tulang dan ligamen yang masih mengalami perubahan. Pada usia 8-12 tahun beberapa anak masih ada yang mengalami *flat foot* karena perkembangan struktur tulang dan otot masih dalam proses perkembangan. Keseimbangan pada anak usia 8-12 tahun merupakan hal yang penting untuk perkembangan motorik mereka. Pada usia ini, anak-anak biasanya sudah memiliki kemampuan keseimbangan yang cukup baik, tetapi masih perlu dilatih dan diperbaiki (Anggriani & Utomo, 2023).

Hal ini sejalan dengan teori yang disampaikan oleh (Siswiyanti, susilowati, & Pudjiastuti, 2013) menyatakan bahwa usia 7 sampai 9 tahun termasuk pada masa kanak-kanak akhir yang memiliki potensi

yang sangat besar untuk mengoptimalkan segala aspek perkembangan, termasuk perkembangan kemampuan motorik dalam dirinya. Pada usia 7 sampai 12 tahun kemampuan motorik anak mencapai tahapan *specialized skill*, dimana anak akan lebih menguasai keterampilan motoriknya dan mencapai perkembangan motorik yang paling optimal (Anggriani & Utomo, 2023).

3.2.2. Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin

Pada penelitian ini responden yang mendominasi yaitu jenis kelamin laki-laki sebanyak 21 orang (53.8%) sedangkan perempuan 18 orang (46.2%). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Karen mengenai *flat foot* dan jenis kelamin secara signifikan menunjukkan bahwa bantalan lemak pada *midfoot* laki-laki lebih tebal dibandingkan dengan perempuan. Hal ini yang memungkinkan tingginya jumlah kondisi *flat foot* pada anak laki-laki dibandingkan perempuan (Mien *et al.*, 2017). Kondisi *flat foot* ini akan membuat anak menjadi tidak nyaman saat melakukan aktivitas dan membuat pola jalan abnormal, sehingga anak akan merasakan mudah lelah dan akibat lain juga akan mengganggu dari keseimbangannya (Bimrew Sendekie Belay, 2022 dalam Julianingrum *et al.*, 2023)

Pada keseimbangan, jenis kelamin juga akan berpengaruh karena otot wanita baru menjadi sempurna ketika sudah dewasa. Ukuran dan berat otot wanita hanya separuh dari kekuatan otot pria. Ukuran jaringan otot pria menyumbang 43% dari total berat badan, sedangkan ukuran wanita hanya menyumbang 36% dari total berat badan. Hal ini bermanfaat bagi pria dalam menjaga keseimbangan. Wanita juga memiliki pinggul yang lebih lebar, sehingga memiliki pusat gravitasi yang lebih rendah (Sari, 2013 dalam Larasati *et al.*, 2022).

Prevalensi *flat foot* yang lebih tinggi pada anak laki-laki dibandingkan anak perempuan diduga disebabkan oleh perbedaan bentuk anatomi tubuh mereka, seperti sudut kaki belakang (rata-rata nilai valgus) yang lebih besar pada anak laki-laki dibandingkan pada anak perempuan (Zaidah, 2019).

3.2.3. Karakteristik Berdasarkan IMT

Pada penelitian ini, responden dengan kategori IMT kurang (*underweight*) dan normal memiliki nilai post test tertinggi dengan skor 4 dan terendah dengan skor 3 sedangkan untuk IMT kelebihan memiliki nilai post test tertinggi dan terendah dengan skor 3.

Dalam beberapa literatur ilmiah, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan lengkung kaki mempunyai hubungan yang signifikan. Khususnya jika seseorang memiliki berat badan yang berlebih, arkus kaki akan cenderung datar karena beban yang ditumpu lebih besar. (Sirada *et al.*, 2022).

Selain itu, *flat foot* juga dapat ditemui pada seseorang yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) *underweight* maupun normal. Hal tersebut terjadi karena beberapa faktor seperti usia, jenis kelamin, kongenital (bawaan sejak lahir), ruptur tendon (robeknya tendon), maupun *post-trauma* (Adiputra *et al.*, 2022)

Anak-anak dengan kelebihan berat badan atau indeks massa tubuhnya masuk golongan *overweight* atau *obesity* biasanya menunjukkan koordinasi yang rendah dan mencapai skor tes kemampuan motorik yang lebih rendah juga jika dibandingkan dengan anak-anak yang cenderung memiliki indeks massa tubuh kategori normal (D'Hondt *et al.*, 2013; Hondt *et al.*, 2009 dalam Agung & Jatmiko, 2022).

3.2.4. Berdasarkan Hasil Uji Hipotesis

Intervensi *strengthening ball roll exercise* dilakukan terhadap responden. Berdasarkan hasil dari pengolahan data keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah perlakuan pada responden menggunakan uji wilcoxon diperoleh nilai sig = <0.001 (sig<0.05), sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian *strengthening ball roll exercise* dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada *flat foot*.

Menurut (Yulianti *et al.*, 2023) pada penelitiannya yang berjudul "*The Effect of Strengthening Ball Roll Exercise on the Static Balance and Flexibility in Children with Flatfoot at 4-6 Years*" menunjukkan hasil bahwa *strengthening ball roll exercise* dapat meningkatkan keseimbangan statis dan fleksibilitas. Serta dalam mengatasi kelemahan otot untuk meningkatkan keseimbangan tubuh diberikan rangsangan komponen pengontrol keseimbangan seperti pemberian latihan penguatan pada otot yang mengalami kelemahan, salah satunya adalah dengan *strengthening ball roll exercise*.

Keseimbangan dinamis sangat penting untuk keberhasilan keterampilan motorik dasar pada anak. Tidak semua anak mendapatkan rangsangan keseimbangan tubuhnya secara optimal, sehingga dapat mempengaruhi perkembangannya (Pramita *et al.*, 2022). Salah satu faktor yang dapat mengganggu keseimbangan adalah kelainan muskuloskeletal yang disebut dengan kelainan bentuk telapak kaki yang biasa disebut dengan *flat foot* atau kaki rata (Zaidah, 2019).

Kemampuan mempertahankan postur tubuh dalam keadaan stabil saat bergerak pada anak dapat ditingkatkan dengan memberikan latihan yaitu *strengthening ball roll exercise*. *Strengthening ball roll exercise* adalah latihan penguatan otot yang dilakukan dalam posisi duduk di kursi (Haryoko, 2022). *Strengthening ball roll exercise* dilakukan dengan cara menggelindingkan bola tenis ke telapak kaki (Nisa & Aktifah, 2020).

Tekanan yang dihasilkan ketika menggelindingkan bola secara berulang-ulang akan membantu mengendurkan otot dan ligamen yang mengalami kekakuan. Selain itu, diulangi latihan dan kontraksi juga akan menyebabkan serabut otot membesar sehingga kekuatan otot meningkat sehingga mampu menjaga keseimbangan (Yulianti *et al.*, 2023).

Otot yang membesar terjadi karena adanya peningkatan ukuran miofibril serabut otot, filamen aktin dan miosin (protein kontraktile) yang diaktifkan selama kontraksi-kontraksi kuat dari otot tersebut, serta karena adanya peningkatan jumlah dan kekuatan jaringan ikat, tendon serta ligament (Tambing *et al.*, 2020).

Kekuatan otot adalah kemampuan otot menahan beban baik berupa beban eksternal maupun beban internal. Kekuatan dari sebuah otot umumnya diperlukan dalam melakukan aktifitas. Semua gerakan merupakan hasil dari adanya peningkatan tegangan otot sebagai respon motorik. Kekuatan otot dapat digambarkan sebagai kemampuan otot menahan beban berupa beban eksternal (*external force*) maupun beban internal (*internal force*). Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem neuromuskuler yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot untuk melakukan kontraksi, sehingga semakin banyak serat otot yang teraktifasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut (Eka Pratiwi Syahrim *et al.*, 2019).

Kekuatan otot kaki, lutut, dan pinggul yang kuat akan membantu mempertahankan keseimbangan tubuh saat adanya gaya dari luar. Kekuatan otot tersebut berhubungan langsung dengan kemampuan otot untuk melawan gaya gravitasi dan beban eksternal lainnya yang secara terus menerus mempengaruhi posisi tubuh (Dewi *et al.*, 2022).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada skripsi yang berjudul “Pengaruh *Strengthening Ball Roll Exercise* Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Anak *Flat Foot* Usia 8-12 Tahun” dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian *strengthening ball roll exercise* terhadap keseimbangan dinamis pada anak *flat foot* usia 8-12 tahun.

5. Ucapan Terimakasih

Penulis ucapkan terimakasih kepada kepala sekolah di SD Muhammadiyah Mlangi atas diberikannya kesempatan untuk dapat melakukan penelitian di sana dan siswa-siswi di sekolah dasar tersebut yang bersedia menjadi responden.

Daftar Pustaka

- Adiputra *et al.* (2022). Ebers Papyrus Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Terhadap Flat. *Ebers Papyrus*, 28(1), 58–66.
- Agung, B., & Jatmiko, T. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Keseimbangan Postural Dan Fleksibilitas. *Athlete Performance Profile*, 5(5), 49–60.
- Anggriani, A. F., & Utomo, P. C. (2023). Penyuluhan dan Implementasi Penggunaan Custom Foot Orthosis Dalam Mengurangi Derajat Flat foot. *Jurnal Pengabdian Teknologi Informasi Dan Kesehatan (DIANKES)*, 1(1), 13–20. <https://doi.org/10.47134/diankes.v1i1.4>
- Aprisuandani, S., Kurniawan, B., Harahap, S., & Sulistiawati, A. C. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Ukuran Telapak Kaki Pada Anak Usia 11-12 Tahun. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, 10(2), 116–121. <https://doi.org/10.30743/jkin.v10i2.141>

- Dewi, B. C., Aisyah, N. U., FT, S. S. T., Fis, M., Imania, D. R., & ... (2022). *Pengaruh hydrotherapy terhadap peningkatan keseimbangan pada atlet ukm taekwondo Universitas' Aisyiyah Yogyakarta*.
[http://digilib.unisayogya.ac.id/6422/%0Ahttp://digilib.unisayogya.ac.id/6422/1/NASKAH_PUBLIKASI_BUSTAMI_CAHYA_DEWI_1810301037 - Ayya Dewi Bustami.pdf](http://digilib.unisayogya.ac.id/6422/%0Ahttp://digilib.unisayogya.ac.id/6422/1/NASKAH_PUBLIKASI_BUSTAMI_CAHYA_DEWI_1810301037_-_Ayya_Dewi_Bustami.pdf)
- Eka Pratiwi Syahrim, W., Ulfah Azhar, M., & Risnah, R. (2019). Efektifitas Latihan ROM Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke: Study Systematic Review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 2(3), 186–191. <https://doi.org/10.56338/mppki.v2i3.805>
- 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>
- Haryoko, I. (2022). Penerapan Strengthening Ball Roll Exercise , Kinesiotaping dan Towel Curl Exercise Pada Gangguan Gerak dan Fungsi Sendi Pergelangan Kaki Akibat Flat Foot : Study Case Report. *Fisiomu*, 4(1), 64–69. <https://journals.ums.ac.id/index.php/fisiomu/article/view/64-69>
- Imam, K. (2022). *Kejadian Flat Foot Terhadap Keseimbangan Pada Atlet Bulutangkis Junior*. 17(4), 271–276.
- Julianingrum, T., Aisyah, N. U. (n.d.). *Naskah Publikasi _ 1910301063_ Tifa Julianingrum - tifa julianingrum.pdf*.
- Larasati, K., Bachtiar, F., Nazhira, F., Fisioterapi, J., Ilmu Kesehatan, F., Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, U., & korespondensi Alamat, P. (2022). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Keseimbangan Pada Siswa Smk Kesehatan Bhakti Insani Depok. *Indonesian Journal of Physiotherapy Research and Education IJOPRE*, 3(2), 24–31.
- Maharani, A. A. A. A., Wibawa, A., & Adiputra, I. N. (2020). Perbedaan Kelincahan Antara Normal Foot Dan Flat Foot Pada Anak Usia 10-12. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 8(3), 7. <https://doi.org/10.24843/mifi.2020.v08.i03.p05>
- Mien, V. A., Mayasari, W., & Chaidir, M. R. (2017). Gambaran Faktor Risiko Flat Foot pada Anak Umur Enam sampai Sepuluh Tahun di Kecamatan Sukajadi. *Jurnal Sistem Kesehatan*, 3(2), 97–102. <https://doi.org/10.24198/jsk.v3i2.15010>
- Nisa, F., & Aktifah, N. (2020). Perbedaan Efektivitas Strengthening Ball Roll Exercise dan Strengthening Heel Raises Exercise Terhadap Keseimbangan Statis Pada Anak Flat Foot Usia 9-10 Tahun di Kecamatan Wonokerto. *Kajen: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembangunan*, 4(01), 73–84. <https://doi.org/10.54687/jurnalkajenv04i01.6>
- Noor, N. U. U. Aisyah. N. (n.d.). *Naskah Publikasi (ok)_Neidina Utami Noor_1910301121 - Neidina Utami Noor.pdf*.
- Nugroho, A. S., & Nurulita, F. F. (2019). Hubungan Antara Pes Planus Dengan Keseimbangan Dinamis Pada Murid MI Nurul Karim Colomadu. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 4(1), 6–14. <https://doi.org/10.37341/jkf.v4i1.120>
- Pramita, I., Darmawijaya, I. P., & Enderwati, L. M. D. E. (2022). Pengaruh Pemberian Core Stability Exercise Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Anak Usia 5-6 Tahun Di Paud Gianyar. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(4), 2085–2096.
- Sirada, A., Lengkung, B., Pada, K., Usia, A., & Akhir, M. K. (2022). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan bentuk Lengkung Kaki Pada Anak Usia Masa Kanak-Kanak Akhir. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 10(2). <https://doi.org/10.7454/jvi.v10i2.1018>
- Tambing, A., Engka, J. N. A., & Wungouw, H. I. S. (2020). Pengaruh Intensitas Latihan Beban terhadap Massa Otot. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado*, 8(1), 1–10.
- Yulianti, A., Yunia Harlin Indarti, B., Aulia Rahmadanti, R., Ainun Ma'rufa, S., & Imanurrohmah Lubis, Z. (2023). The Effect of Strengthening Ball Roll Exercise on the Static Balance and Flexibility in Children with Flatfoot at 4-6 Years. *KnE Medicine*, 2023, 276–283. <https://doi.org/10.18502/kme.v3i3.13514>
- Zaidah, L. (2019). Pengaruh Towel Curl Exercise Terhadap Peningkatan Keseimbangan Pada Anak Dengan Flat Foot Usia 4-5 Tahun. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 2(02), 57–66. <http://digilib.unisayogya.ac.id/id/eprint/4764>