



Peningkatan Kompetensi Fisioterapis dalam Pemeriksaan Flat Foot Menggunakan Foot Posture Index (FPI-6) di RS Muhammadiyah Palembang

Improving Physiotherapists' Competence in Flat Foot Examination Using the Foot Posture Index (FPI-6) at Muhammadiyah Hospital, Palembang

Yudiansyah¹, Rana Prima², Kausar Abidillah³, dan Irca Yuliani⁴

^{1,3} Program Studi DIII Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Palembang

² Unit Rehabilitasi Medik, Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang

⁴ Program Studi Sarjana Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Palembang

Email: yudiansyahyudiansyah@gmail.com

Abstrak

Flat foot (*pes planus*) merupakan kelainan postur kaki yang ditandai dengan penurunan atau hilangnya lengkungan longitudinal medial sehingga dapat menyebabkan gangguan biomekanik, nyeri pada ekstremitas bawah, serta penurunan fungsi aktivitas sehari-hari. Pemeriksaan yang akurat dan terstandar sangat penting dalam praktik fisioterapi untuk mendukung penegakan diagnosis dan perencanaan intervensi yang tepat. Namun, berdasarkan observasi awal di Instalasi Fisioterapi RS Muhammadiyah Palembang, pemeriksaan flat foot belum dilakukan secara optimal dan masih terdapat variasi dalam penggunaan metode pemeriksaan. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi fisioterapis dalam melakukan pemeriksaan flat foot secara sistematis dan berbasis bukti menggunakan Foot Posture Index (FPI-6). Kegiatan ini diikuti oleh 6 Fisioterapis dan dilaksanakan pada Februari 2026 di RS Muhammadiyah Palembang dengan peserta fisioterapis. Metode kegiatan meliputi penyuluhan, diskusi ilmiah, demonstrasi, serta praktik langsung pemeriksaan flat foot menggunakan Foot Posture Index (FPI-6) dan Navicular Drop Test. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta dari rata-rata 62% pada pre-test menjadi 87% pada post-test, sehingga terjadi peningkatan sebesar 25% setelah pelaksanaan pelatihan. Selain itu, peserta juga menunjukkan peningkatan keterampilan dalam melakukan pemeriksaan struktur kaki, menentukan skor Foot Posture Index, serta menginterpretasikan hasil pemeriksaan secara lebih sistematis. Kegiatan ini juga menghasilkan media edukatif berupa poster pemeriksaan flat foot yang dapat digunakan sebagai panduan praktik klinis di lingkungan rumah sakit. Kegiatan pelatihan ini terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi fisioterapis dalam pemeriksaan flat foot secara terstandar. Peningkatan kompetensi ini diharapkan dapat mendukung peningkatan kualitas asesmen fisioterapi serta memberikan dampak positif terhadap mutu pelayanan fisioterapi pada pasien rawat jalan.

Kata kunci: flat foot, fisioterapi, Foot Posture Index, kompetensi klinis, pemeriksaan postur kaki

Abstract

Flat foot (pes planus) is a foot postural deformity characterized by the reduction or collapse of the medial longitudinal arch, which may lead to biomechanical disturbances, pain in the lower extremities, and decreased ability to perform daily activities. Accurate and standardized assessment is essential in physiotherapy practice to support proper diagnosis and appropriate intervention planning. However, preliminary observations at the Physiotherapy Unit of Muhammadiyah Hospital Palembang revealed that flat foot assessments had not yet been conducted optimally, with variations in the examination methods used. This activity aimed to enhance the competence of physiotherapists in performing systematic and evidence-based flat foot assessments using the Foot Posture Index (FPI-6). Six physiotherapists participated on this program and conducted in February 2026 at Muhammadiyah Hospital Palembang and involved physiotherapists as participants. The activity employed several methods, including educational sessions, scientific discussions, demonstrations, and hands-on practice in performing flat foot examinations using the Foot Posture Index (FPI-6) and the Navicular Drop Test. Evaluation was carried out through pre-test and post-test assessments to measure participants' improvement in knowledge. The evaluation results demonstrated an increase in participants' knowledge from an average score of 62% in the pre-test to 87% in the post-test, representing a 25% improvement following the training. In addition, participants showed improved skills in assessing foot structure, determining Foot Posture Index scores, and interpreting examination results in a more systematic manner. The activity also produced educational materials in the form of a flat foot examination poster that can serve as a practical clinical guide within the hospital setting. In conclusion, this training activity proved effective in improving physiotherapists' competence in conducting standardized flat foot examinations. The enhancement of these competencies is expected to support improved quality of physiotherapy assessment and contribute positively to the quality of physiotherapy services for outpatient care.

Keywords: Flat Foot, Physiotherapy, Foot Posture Index, Clinical Competence, Foot Posture Assessment



PENDAHULUAN

Flat foot atau pes planus merupakan salah satu kelainan postur kaki yang ditandai dengan penurunan atau hilangnya lengkung longitudinal medial pada kaki (Mutlu et al. n.d.). Kondisi ini dapat menyebabkan perubahan biomekanika ekstremitas bawah yang berdampak pada gangguan stabilitas kaki, perubahan pola berjalan, serta timbulnya nyeri pada area kaki, lutut, maupun panggul apabila tidak ditangani secara tepat. Kelainan ini tidak hanya memengaruhi fungsi struktural kaki, tetapi juga dapat menurunkan kemampuan aktivitas sehari-hari serta kualitas hidup individu (Mutlu et al. n.d.; Napolitano et al. 2000).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa prevalensi flat foot pada populasi umum cukup tinggi dan dapat ditemukan pada berbagai kelompok usia. Kondisi ini sering berkaitan dengan berbagai faktor risiko seperti obesitas, kelemahan otot intrinsik kaki, serta perubahan struktur biomekanika ekstremitas bawah. Apabila tidak teridentifikasi secara dini, flat foot dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal lanjutan seperti nyeri lutut, kelainan gait, serta peningkatan risiko cedera pada ekstremitas bawah (Arain, Harrington, and Rosenbaum 2024; Ojukwu, Anyanwu, and Nwafor 2017).

Dalam praktik fisioterapi, proses pemeriksaan postur kaki yang akurat dan terstandar merupakan langkah penting untuk menentukan diagnosis serta merencanakan intervensi terapi yang tepat. Salah satu instrumen klinis yang banyak digunakan untuk menilai postur kaki adalah Foot Posture Index (FPI-6) (Burns and Crosbie 2005; Khan et al. 2023). Instrumen ini memiliki validitas dan reliabilitas yang baik dalam mengevaluasi postur kaki karena mampu menilai enam komponen struktur kaki secara multidimensional sehingga dapat menggambarkan kondisi pronasi, netral, maupun supinasi pada kaki (Wang et al. 2023).

Selain itu, pemeriksaan Navicular Drop Test juga sering digunakan sebagai metode tambahan untuk mengukur perubahan tinggi tulang navikula pada kondisi weight bearing dan non-weight bearing. Pemeriksaan ini memberikan informasi mengenai fleksibilitas lengkung medial kaki sehingga dapat membantu fisioterapis dalam mengidentifikasi kondisi flat foot secara lebih objektif (Banwell et al. 2018; Ojukwu, Anyanwu, and Nwafor 2017).

Meskipun berbagai metode pemeriksaan klinis telah tersedia, implementasi pemeriksaan flat foot secara terstandar dalam praktik klinis masih belum optimal di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan. Hasil observasi awal yang dilakukan di Instalasi Fisioterapi RS Muhammadiyah Palembang menunjukkan bahwa metode pemeriksaan flat foot yang digunakan oleh fisioterapis masih bervariasi dan belum sepenuhnya menggunakan instrumen klinis yang terstandar. Selain itu, keterampilan dalam melakukan interpretasi hasil pemeriksaan juga masih memerlukan peningkatan agar diagnosis klinis dapat ditegakkan secara lebih akurat.



Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan untuk meningkatkan kompetensi fisioterapis dalam melakukan pemeriksaan flat foot secara sistematis dan berbasis bukti. Peningkatan kompetensi ini penting untuk mendukung proses asesmen klinis yang lebih akurat sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan fisioterapi, khususnya pada pasien dengan gangguan muskuloskeletal ekstremitas bawah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan kompetensi fisioterapis dalam melakukan pemeriksaan flat foot secara sistematis melalui pelatihan penggunaan Foot Posture Index (FPI-6) dan Navicular Drop Test di RS Muhammadiyah Palembang. Diharapkan kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan fisioterapis dalam melakukan pemeriksaan postur kaki sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas pelayanan fisioterapi bagi pasien rawat jalan.

MASALAH

Berdasarkan hasil observasi awal di Instalasi Fisioterapi RS Muhammadiyah Palembang, teridentifikasi beberapa permasalahan dalam pelaksanaan pemeriksaan *flat foot* pada pasien rawat jalan, yaitu:

1. Variasi metode pemeriksaan yang digunakan oleh fisioterapis sehingga belum terstandarisasi
2. Belum optimalnya pemanfaatan instrumen asesmen berbasis bukti, seperti *Foot Posture Index (FPI-6)* dan *Navicular Drop Test*
3. Keterbatasan kemampuan fisioterapis dalam melakukan interpretasi hasil pemeriksaan secara komprehensif
4. Belum tersedianya panduan praktik klinis yang sistematis dan terstruktur dalam pemeriksaan postur kaki

Permasalahan tersebut berimplikasi pada potensi rendahnya akurasi identifikasi kelainan struktur kaki, termasuk *flat foot*, yang dapat memengaruhi biomekanika ekstremitas bawah, memicu keluhan nyeri, serta berdampak pada penurunan kemampuan fungsional pasien dalam aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, diperlukan intervensi berupa peningkatan kompetensi fisioterapis melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pelatihan pemeriksaan *flat foot* yang terstandar, dengan mengintegrasikan penggunaan *Foot Posture Index (FPI-6)* dan metode pemeriksaan klinis lainnya. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan interpretasi hasil pemeriksaan, sehingga proses asesmen postur kaki dapat dilakukan secara objektif, sistematis, dan berbasis bukti, serta berkontribusi terhadap peningkatan mutu pelayanan fisioterapi di RS Muhammadiyah Palembang.



METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Februari 2026 di RS Muhammadiyah Palembang dengan melibatkan 6 orang fisioterapis yang bertugas di instalasi rehab medik poli Fisioterapi. Kegiatan dilaksanakan selama 1 hari (± 6 jam pelatihan efektif). Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan edukatif dan pelatihan praktik untuk meningkatkan pengetahuan serta keterampilan fisioterapis dalam melakukan pemeriksaan *flat foot* secara sistematis dan berbasis bukti.

Pelaksanaan kegiatan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan koordinasi dengan pihak RS Muhammadiyah Palembang terkait pelaksanaan kegiatan. Tim pengabdian juga menyusun materi pelatihan yang mencakup anatomi dan biomekanika kaki, konsep dasar *flat foot*, serta prosedur pemeriksaan postur kaki menggunakan *Foot Posture Index (FPI-6)* dan *Navicular Drop Test*. Selain itu, dilakukan persiapan alat dan bahan berupa media presentasi, lembar evaluasi, serta perlengkapan pemeriksaan klinis.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan diawali dengan penyampaian materi edukatif melalui metode ceramah interaktif dan diskusi ilmiah terkait biomekanika kaki, patomekanisme *flat foot*, serta urgensi pemeriksaan postur kaki yang terstandar dalam praktik fisioterapi.

Selanjutnya dilakukan pelatihan praktik yang meliputi:

- a) Pemeriksaan postur kaki menggunakan *Foot Posture Index (FPI-6)*
- b) Pemeriksaan *Navicular Drop Test*
- c) Teknik inspeksi dan palpasi arkus longitudinal medial

Metode pelatihan dilakukan melalui demonstrasi oleh tim pengabdian yang dilanjutkan dengan praktik langsung oleh peserta. Selama praktik, peserta melakukan *peer-assessment* serta memperoleh umpan balik dari fasilitator guna memastikan ketepatan teknik pemeriksaan dan interpretasi hasil.

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk menilai peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta terkait pemeriksaan *flat foot*. Selain itu, dilakukan juga observasi



praktik untuk menilai kemampuan peserta dalam melakukan pemeriksaan postur kaki secara sistematis menggunakan metode Foot Posture Index (FPI-6).

Keberlanjutan program dilakukan melalui integrasi metode FPI-6 dalam SOP pemeriksaan fisioterapi serta monitoring berkala oleh unit rehabilitasi medik

Melalui rangkaian kegiatan tersebut diharapkan terjadi peningkatan kompetensi fisioterapis dalam melakukan pemeriksaan flat foot secara terstandar sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas asesmen dan pelayanan fisioterapi di RS Muhammadiyah Palembang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diikuti oleh fisioterapis yang bertugas di unit pelayanan rawat jalan RS. Muhammadiyah Palembang. Sebelum kegiatan pelatihan dilaksanakan, dilakukan pre-test untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta terkait konsep biomekanika kaki serta teknik pemeriksaan flat foot.

Tabel Hasil Perbandingan Pre Test dan Post Test

No	Indikator Penilaian	Pre-Test (%)	Post-Test (%)	Peningkatan
1	Pemahaman biomekanika kaki	65	88	23%
2	Pengetahuan tentang flat foot	63	86	23%
3	Pemahaman metode FPI-6	60	89	29%
4	Pemahaman Navicular Drop Test	61	85	24%
5	Interpretasi hasil pemeriksaan	62	87	25%
Rata-rata		62%	87%	25%

Hasil pre-test menunjukkan bahwa rata-rata tingkat pengetahuan peserta mengenai pemeriksaan flat foot masih berada pada kategori cukup, dengan persentase pemahaman sebesar 62%. Sebagian besar peserta telah mengetahui konsep dasar kelainan bentuk kaki, namun belum sepenuhnya memahami penggunaan instrumen pemeriksaan yang terstandar seperti Foot Posture Index (FPI-6) dan Navicular Drop Test.

Setelah dilakukan kegiatan edukasi dan pelatihan praktik pemeriksaan flat foot, dilakukan evaluasi melalui post-test. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta dengan rata-rata nilai pemahaman mencapai 87%. Dengan demikian, terjadi peningkatan tingkat pengetahuan sebesar 25% setelah pelaksanaan kegiatan pelatihan. Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode pelatihan yang mengombinasikan penyampaian materi teoritis dengan praktik langsung dapat meningkatkan kompetensi klinis tenaga kesehatan secara efektif.



Flat foot atau pes planus merupakan kelainan postur kaki yang ditandai dengan penurunan arkus longitudinal medial sehingga memengaruhi distribusi beban pada kaki serta biomekanika ekstremitas bawah. Kondisi ini dapat menyebabkan berbagai keluhan muskuloskeletal seperti nyeri kaki, gangguan pola berjalan, serta peningkatan risiko cedera pada ekstremitas bawah apabila tidak diidentifikasi secara dini (Banwell et al. 2018; Ojukwu, Anyanwu, and Nwafor 2017). Selain itu, kelainan struktur kaki juga dapat memengaruhi keseimbangan tubuh serta berkontribusi terhadap gangguan fungsi aktivitas sehari-hari (Bednarczyk et al. 2024).

Dalam praktik fisioterapi, pemeriksaan postur kaki yang akurat merupakan langkah penting dalam menentukan diagnosis serta perencanaan intervensi terapi. Salah satu instrumen yang banyak digunakan untuk mengevaluasi postur kaki adalah Foot Posture Index (FPI-6). Instrumen ini memiliki validitas dan reliabilitas yang baik karena mampu menilai enam komponen struktur kaki secara multidimensional, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi pronasi atau supinasi pada kaki (Hakukawa et al. 2022; Heru Irawan, Anastasya Shalsa Billa Sujadi, Aleyda Asy Syifa, Annisa Nazhifatus Syifa, Zaimur Rifqi, Anis Nabila Mairiza, Abdurrachman 2024).

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa FPI-6 merupakan instrumen yang reliabel dan mudah digunakan dalam praktik klinis untuk mengevaluasi postur kaki pada berbagai populasi pasien muskuloskeletal (Yamashita et al. 2022). Keunggulan metode ini adalah sifatnya yang non-invasif, tidak memerlukan peralatan khusus, serta dapat digunakan sebagai metode skrining pada layanan rawat jalan (Alruwaili et al. 2024; Jiang et al. 2023).

Selain FPI-6, pemeriksaan Navicular Drop Test juga digunakan sebagai metode tambahan untuk menilai perubahan tinggi tulang navikula pada kondisi weight bearing dan non-weight bearing. Pemeriksaan ini dapat memberikan informasi mengenai fleksibilitas lengkung medial kaki serta membantu mengidentifikasi adanya penurunan arkus pada kondisi flat foot (Burns and Crosbie 2005; Yamashita et al. 2022). Kombinasi beberapa metode pemeriksaan klinis tersebut dapat meningkatkan akurasi asesmen postur kaki dalam praktik fisioterapi.

Pelatihan praktik yang dilakukan dalam kegiatan ini memberikan kesempatan kepada peserta untuk mempelajari teknik pemeriksaan secara langsung melalui metode demonstrasi dan peer-assessment. Pendekatan pembelajaran berbasis praktik terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan klinis tenaga kesehatan karena peserta dapat mengaplikasikan teori secara langsung dalam situasi yang menyerupai kondisi klinis sebenarnya (Burns and Crosbie 2005). Melalui proses pendampingan dan umpan balik dari fasilitator, peserta dapat memperbaiki teknik pemeriksaan serta meningkatkan ketepatan dalam interpretasi hasil pemeriksaan.



Selain meningkatkan kompetensi fisioterapis, kegiatan ini juga menghasilkan media edukatif berupa poster pemeriksaan flat foot yang dapat digunakan sebagai panduan visual dalam praktik klinis sehari-hari. Penggunaan media edukasi dalam lingkungan pelayanan kesehatan dapat membantu meningkatkan konsistensi praktik klinis serta mendukung implementasi prosedur pemeriksaan yang lebih terstandar (Yamashita et al. 2022).

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya memberikan dampak pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan fisioterapis, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas asesmen klinis pada pasien dengan gangguan ekstremitas bawah. Implementasi pemeriksaan flat foot secara terstandar diharapkan dapat membantu fisioterapis dalam melakukan deteksi dini kelainan postur kaki serta menentukan intervensi fisioterapi yang lebih tepat dan berbasis bukti.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai peningkatan kompetensi fisioterapis dalam pemeriksaan *flat foot* di RS Muhammadiyah Palembang telah dilaksanakan dengan baik. Kegiatan ini terbukti mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan fisioterapis dalam melakukan pemeriksaan *flat foot* secara sistematis dan berbasis bukti, khususnya melalui penerapan metode *Foot Posture Index (FPI-6)* dan *Navicular Drop Test*.

Peningkatan kompetensi tersebut memberikan dampak praktis berupa meningkatnya akurasi asesmen postur kaki, konsistensi dalam penggunaan metode pemeriksaan yang terstandar, serta peningkatan kemampuan fisioterapis dalam menentukan keputusan klinis yang tepat pada pasien rawat jalan. Hal ini diharapkan berkontribusi terhadap optimalisasi kualitas pelayanan fisioterapi, khususnya dalam penanganan gangguan biomekanika ekstremitas bawah.

Selain itu, kegiatan ini memiliki potensi keberlanjutan sebagai bagian dari pengembangan kapasitas tenaga kesehatan di lingkungan rumah sakit. Program pelatihan yang telah dilaksanakan dapat diintegrasikan sebagai standar pelatihan rutin internal bagi fisioterapis, serta menjadi dasar dalam penyusunan panduan praktik klinis pemeriksaan postur kaki yang terstandar di RS Muhammadiyah Palembang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Palembang serta pihak RS. Muhammadiyah Palembang yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Alruwaili, Bader Helal, Abdullah Bader Aljaffar, Khalid Naif Alkhaldi, Mohammed Meshal Alorayyidh, Hamad Fahad Alyahya, and Saud Nayef Aldanyowi. 2024. "A Cross-Sectional Study Investigating the Impact of Corrected Flatfeet on Children's Outcomes Assessing Gait and Pain Incidence among School-Aged Children." *Journal of Advanced Trends in Medical Research* 1(2).
- Arain, Abdul, Michael C Harrington, and Andrew J Rosenbaum. 2024. "Progressive Collapsing Foot Deformity." In Treasure Island (FL).
- Banwell, Helen A, Maisie E Paris, Shylie Mackintosh, and Cylie M Williams. 2018. "Paediatric Flexible Flat Foot : How Are We Measuring It and Are We Getting It Right ? A Systematic Review." : 1–13.
- Bednarczyk, Ewa, Szymon Sikora, Aneta Kossobudzka-Górska, Krzysztof Jankowski, and Yunuhen Hernandez-Rodriguez. 2024. "Understanding Flat Feet: An in-Depth Analysis of Orthotic Solutions." *Journal of Orthopaedic Reports* 3(1): 100250. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jorep.2023.100250>.
- Burns, Joshua, and Jack Crosbie. 2005. "Weight Bearing Ankle Dorsiflexion Range of Motion in Idiopathic Pes Cavus Compared to Normal and Pes Planus Feet." *The Foot* 15(2): 91–94. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foot.2005.03.003>.
- Hakukawa, S, K Kaneda, Y Yamada, K Harato, R Sasaki, S Oki, S Kobayashi, et al. 2022. "THE ASSOCIATION BETWEEN PROGRESSION OF FLAT FOOT AND KNEE DEFORMITY IN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS -A STUDY WITH THREE-DIMENSIONAL UPRIGHT COMPUTED TOMOGRAPHY-." *Osteoarthritis and Cartilage* 30: S286–87. doi:[10.1016/j.joca.2022.02.384](https://doi.org/10.1016/j.joca.2022.02.384).
- Heru Irawan, Anastasya Shalsa Billa Sujadi, Aleyda Asy Syifa, Annisa Nazhifatus Syifa, Zaimur Rifqi, Anis Nabila Mairiza, Abdurrachman, Achmad Vandian Nur. 2024. "Deteksi Dini Pemeriksaan Dan Pengukuran Flatfoot Pada Murid Sekolah Dasar Di SDN 03 Sawangan Desa Sawangan Kecamatan Doro Kabupaten Pekalongan." *Jurnal Batik Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan* 4(1): 48–52.
- Jiang, Hanhui, Qichang Mei, Yuan Wang, Junhao He, Enze Shao, Justin Fernandez, and Yaodong Gu. 2023. "Understanding Foot Conditions, Morphologies and Functions in Children: A Current Review." *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology* 11: 1192524. doi:[10.3389/fbioe.2023.1192524](https://doi.org/10.3389/fbioe.2023.1192524).
- Khan, Fayaz, Mohamed Faisal Chevidikunnan, Ejlal Abdullah BinMulayh, and Nada Saleh Al-lehidan. 2023. "Plantar Pressure Distribution in the Evaluation and Differentiation of Flatfeet." *Gait & Posture* 101: 82–89. doi:<https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2023.01.019>.
- Mutlu, Ebru Kaya, Tansu Birinci, Guzin Kaya Aytutuldu, Caner Mutlu, and Arzu Razak Ozdincler. "The Investigation of Foot Structure within Children Who Have Attention-Deficit Hyperactivity Disorder : A Case-Controlled Study." : 24–30. doi:[10.1097/BPB.0000000000000871](https://doi.org/10.1097/BPB.0000000000000871).
- Napolitano, Colleen, Susan Walsh, Lynette Mahoney, and John McCrea. 2000. "Risk Factors That May Adversely Modify The Natural History of The Pediatric Pronated Foot." *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery* 17(3): 397–417. doi:[https://doi.org/10.1016/S0891-8422\(23\)01136-9](https://doi.org/10.1016/S0891-8422(23)01136-9).
- Ojukwu, Chidiebele Petronilla, Emeka Godson Anyanwu, and Ginika Gladys Nwafor. 2017. "Correlation between Foot Arch Index and the Intensity of Foot, Knee, and Lower Back Pain among Pregnant Women in a South-Eastern Nigerian Community." *Medical principles and practice : international journal of the Kuwait University, Health Science Centre* 26(5): 480–84. doi:[10.1159/000481622](https://doi.org/10.1159/000481622).
- Wang, Yi, Zehua Chen, Zugui Wu, Junyi Li, Congcong Li, Jiaman Yang, Weijian Chen, et al. 2023. "Reliability of Foot Posture Index (FPI-6) for Evaluating Foot Posture in Patients



with Knee Osteoarthritis.” (January): 1–8. doi:10.3389/fbioe.2023.1103644.
Yamashita, Tomoko, Kazuhiko Yamashita, Mitsuru Sato, Masashi Kawasumi, and Shingo Ata.
2022. “Analysis of Skeletal Characteristics of Flat Feet Using Three-Dimensional Foot
Scanner and Digital Footprint.” *BioMedical Engineering OnLine* 21(1): 56.
doi:10.1186/s12938-022-01021-7.