



Peran Fisioterapi dalam Pemeriksaan Flat Foot Berbasis Digital Plantar Imaging dan Implementasi Latihan Korektif pada Remaja

(The Role of Physiotherapy in Digital Plantar Imaging-Based Flat Foot Assessment and Implementation of Corrective Exercise in Adolescents)

Yudiansyah^{1*}, Joissanda Agis Mey Saharani², Adzra Dzazkiyyah³

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

²Mahasiswa Program Studi Sarjana Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Palembang

Email: yudiansyahyudiansyah@gmail.com

Abstrak

Flat foot (*pes planus*) merupakan kondisi penurunan lengkung longitudinal medial kaki yang dapat memengaruhi fungsi kaki dan keseimbangan. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan melakukan skrining lengkung kaki, meningkatkan pengetahuan peserta, dan memperkenalkan latihan korektif sederhana. Kegiatan dilaksanakan pada 18 Juli 2026 di SMA Negeri 4 Palembang, melibatkan 28 siswa ekstrakurikuler bola basket berusia 15–17 tahun. Metode meliputi pemeriksaan telapak kaki menggunakan Digital Plantar Imaging Analysis, edukasi interaktif, demonstrasi dan praktik latihan korektif, serta evaluasi pengetahuan sebelum dan sesudah edukasi. Latihan yang diberikan meliputi Short Foot Exercise, Towel Scrunch, Marble Pick-up, dan Calf Raises. Tiga latihan pertama dilakukan sebanyak 10–15 repetisi dalam 3 set, sedangkan Calf Raises dilakukan sebanyak 15 repetisi dalam 3 set. Rerata skor pengetahuan meningkat dari 48% pada pre-test menjadi 89% pada post-test, dengan selisih 41 poin persentase. Observasi selama kegiatan menunjukkan peserta dapat mengikuti praktik latihan dengan pendampingan. Namun, distribusi peserta berdasarkan kategori hasil skrining tidak tersedia dalam rekap yang digunakan sehingga klasifikasi flat foot tidak dapat dilaporkan. Kegiatan ini menunjukkan peningkatan skor pengetahuan dan memberikan pengalaman praktik latihan korektif. Temuan tersebut tidak membuktikan adanya perubahan struktur kaki maupun penurunan risiko cedera.

Kata kunci : Flat Foot, Digital Plantar Imaging Analysis, Remaja, Latihan Korektif, Edukasi.

Abstract

Flat foot (*pes planus*) is characterised by a reduction in the medial longitudinal arch of the foot, which may affect foot function and balance. This community service programme aimed to screen foot arch conditions, enhance participants' knowledge, and introduce simple corrective exercises. The programme was conducted on 18 July 2026 at SMA Negeri 4 Palembang, involving 28 students aged 15–17 years who participated in the school's basketball extracurricular programme. The methods comprised foot screening using Digital Plantar Imaging Analysis, interactive educational sessions, demonstrations and practical sessions on corrective exercises, and pre- and post-education knowledge assessments. The exercises included Short Foot Exercise, Towel Scrunch, Marble Pick-up, and Calf Raises. The first three exercises were performed for 3 sets of 10–15 repetitions, while Calf Raises were performed for 3 sets of 15 repetitions. The mean knowledge score increased from 48% at pre-test to 89% at post-test, representing a 41-percentage-point increase. Observations during the programme indicated that participants were able to perform the exercises with supervision. However, the distribution of participants across the screening categories was not available in the records used; therefore, the classification of flat foot among participants could not be reported. The programme demonstrated an improvement in knowledge scores and provided participants with practical experience in corrective exercises. These findings do not establish changes in foot structure or a reduction in injury risk.

Keywords : Digital Plantar Imaging Analysis, flat foot, adolescents, corrective exercises, education.



PENDAHULUAN

Kesehatan sistem muskuloskeletal pada remaja merupakan aspek penting dalam mendukung pertumbuhan dan aktivitas sehari-hari. Salah satu permasalahan yang sering terjadi namun kurang mendapat perhatian adalah flat foot (pes planus), yaitu kondisi penurunan lengkungan longitudinal medial kaki. Secara fisiologis, lengkungan kaki berfungsi sebagai peredam kejutan (*shock absorber*) dan penopang distribusi beban tubuh. Gangguan pada struktur ini dapat menyebabkan perubahan biomekanik yang berdampak pada kaki, lutut, hingga tulang belakang (Pita-Fernandez et al., 2017; Wearing et al., 2004).

Pes planus atau *flat foot* merupakan kelainan postur kaki yang ditandai dengan penurunan atau hilangnya lengkungan longitudinal medial sehingga memengaruhi pola dukungan dan fungsi kaki (Bednarczyk et al., 2024). Prevalensi *flat foot* pada populasi dewasa dan anak menunjukkan variasi yang substansial namun tetap tinggi; beberapa studi melaporkan prevalensi klinis yang signifikan (mis. >30–50% pada sampel tertentu), dan faktor risiko seperti indeks massa tubuh (IMT) berkontribusi terhadap kejadian persisten pes planus (Hakukawa et al., 2022; Minaie et al., 2020).

Seiring dengan perkembangan teknologi, metode Digital Plantar Imaging Analysis dapat digunakan sebagai alat skrining yang efektif untuk mengidentifikasi kondisi lengkungan kaki secara visual dan terukur (Hakukawa et al., 2022; Jiang et al., 2023). Metode ini memungkinkan deteksi dini yang lebih akurat dibandingkan observasi konvensional, sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan intervensi yang tepat (Arain et al., 2024). Oleh karena itu, deteksi dan grading yang sistematis memiliki implikasi langsung terhadap penatalaksanaan dan outcome pasien.

Selain pemeriksaan, pendekatan edukatif yang dikombinasikan dengan latihan korektif seperti penguatan otot intrinsik kaki, latihan keseimbangan, dan peregangan otot merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan fungsi kaki dan mencegah perburukan kondisi flat foot (Bednarczyk et al., 2024). Edukasi yang tepat juga berperan dalam membentuk perilaku sehat pada remaja agar lebih peduli terhadap postur dan kesehatan tubuhnya (Ojukwu et al., 2017; Yamashita et al., 2022).

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk mengintegrasikan pemeriksaan menggunakan Digital Plantar Imaging Analysis dengan implementasi program latihan korektif berbasis edukasi. Diharapkan kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan, kesadaran, serta keterampilan remaja dalam menjaga kesehatan kaki dan mencegah gangguan muskuloskeletal di masa mendatang (Abdullah Khabib; Awanis



Almas; Bustam Ika Guslanda; Budhyanti Weeke; Arti Widi, 2024; Bustam, 2025).

MASALAH

Rendahnya kesadaran remaja terhadap pentingnya kesehatan kaki menjadi salah satu permasalahan utama yang ditemukan di lingkungan masyarakat. Sebagian besar remaja belum memahami peran lengkungan kaki dalam menjaga stabilitas, keseimbangan, dan distribusi beban tubuh. Kondisi flat foot sering dianggap sebagai hal yang normal dan tidak memerlukan perhatian khusus. Selain itu, pemeriksaan dini terhadap kondisi ini juga masih sangat terbatas karena belum menjadi bagian dari skrining kesehatan rutin di sekolah, serta kurangnya pemanfaatan metode yang praktis dan objektif seperti *Digital Plantar Imaging Analysis*.

Di sisi lain, kurangnya edukasi mengenai pencegahan dan penanganan flat foot menyebabkan remaja tidak memiliki pengetahuan maupun keterampilan untuk melakukan upaya mandiri. Program latihan korektif seperti penguatan otot intrinsik kaki, latihan keseimbangan, dan peregangan belum banyak diperkenalkan secara sistematis. Hal ini mengakibatkan tidak adanya intervensi awal yang dapat membantu memperbaiki atau mencegah perburukan kondisi sejak usia dini.

Apabila kondisi ini dibiarkan, flat foot berpotensi menimbulkan dampak jangka panjang terhadap sistem muskuloskeletal, seperti nyeri kaki, kelelahan saat berjalan, gangguan keseimbangan, hingga peningkatan risiko cedera pada ekstremitas bawah. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya yang terintegrasi melalui pemeriksaan berbasis teknologi sederhana dan implementasi latihan korektif berbasis edukasi guna meningkatkan kesadaran serta kemampuan remaja dalam menjaga kesehatan kaki secara mandiri.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berjudul “Peran Fisioterapi dalam Pemeriksaan Flat Foot Berbasis Digital Plantar Imaging dan Implementasi Latihan Korektif pada Remaja” dilaksanakan pada 18 Juli 2026 di SMA Negeri 4 Palembang dengan pendekatan promotif dan preventif yang meliputi skrining, edukasi, demonstrasi, dan praktik latihan korektif. Peserta berjumlah 28 siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola basket, berusia 15–17 tahun. Peserta yang terlibat merupakan siswa yang mengikuti kegiatan tersebut dan bersedia mengikuti rangkaian edukasi serta pemeriksaan. Catatan yang tersedia tidak memuat rincian jumlah peserta yang menyelesaikan setiap tahap evaluasi secara terpisah.



Persiapan meliputi koordinasi dengan sekolah, materi edukasi, alat pemeriksaan, dan lembar evaluasi.

Kegiatan diawali dengan pre-test untuk mengetahui pengetahuan awal peserta mengenai flat foot, kemudian dilakukan pemeriksaan telapak kaki menggunakan Digital Plantar Imaging Analysis. Pemeriksaan ini digunakan sebagai skrining visual kondisi lengkung kaki, bukan sebagai diagnosis klinis tunggal. Rekap yang tersedia belum mencantumkan jumlah peserta pada masing-masing kategori hasil, sehingga distribusi hasil skrining perlu dilengkapi dari lembar pemeriksaan asli sebelum artikel diterbitkan. Setelah pemeriksaan, tim menyampaikan edukasi tentang pengertian flat foot, faktor risiko, dampak potensial, serta strategi menjaga kesehatan kaki.

Tim kemudian mendemonstrasikan empat latihan yang benar-benar dilaporkan diberikan, yaitu Short Foot Exercise, Towel Scrunch, Marble Pick-up, dan Calf Raises. Short Foot Exercise, Towel Scrunch, dan Marble Pick-up dilakukan sebanyak 10–15 repetisi dalam 3 set, sedangkan Calf Raises dilakukan sebanyak 15 repetisi dalam 3 set. Peserta mempraktikkan latihan dengan pendampingan tim fisioterapi. Durasi tahan, jeda antarset, frekuensi latihan di luar sesi, serta prosedur keselamatan terperinci tidak tercatat dalam dokumentasi yang tersedia dan karena itu tidak ditambahkan sebagai fakta. Pada akhir kegiatan, peserta mengisi post-test dan tim melakukan pengamatan praktik latihan.

Pada akhir kegiatan dilakukan *post-test* untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan serta observasi praktik untuk menilai kemampuan peserta dalam melakukan latihan korektif secara tepat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berjudul “Peran Fisioterapi dalam Pemeriksaan Flat Foot Berbasis Digital Plantar Imaging dan Implementasi Latihan Korektif pada Remaja” dilaksanakan pada 18 Juli 2026 di SMA Negeri 4 Palembang. Sebanyak 28 siswa ekstrakurikuler bola basket berusia 15–17 tahun mengikuti kegiatan. Tujuan kegiatan adalah memberikan skrining kondisi lengkung kaki, meningkatkan pengetahuan mengenai kesehatan kaki, serta memperkenalkan latihan korektif sederhana. Karena rekap kategori hasil skrining tidak tersedia pada data yang diberikan untuk revisi ini, hasil tidak dinyatakan sebagai prevalensi atau jumlah kasus flat foot.

Kegiatan diawali dengan registrasi dan pre-test pengetahuan, kemudian pemeriksaan telapak kaki menggunakan Digital Plantar Imaging Analysis. Pemeriksaan menghasilkan



dokumentasi digital untuk membantu pengamatan bentuk lengkung kaki. Namun, jumlah peserta yang masuk ke setiap kategori skrining belum tercantum dalam rekap yang tersedia. Oleh karena itu, hasil pemeriksaan pada artikel ini dibatasi pada pelaksanaan proses skrining; angka klasifikasi perlu dimasukkan setelah diverifikasi dari lembar pemeriksaan asli.

Rerata skor pre-test adalah 48%. Nilai ini menggambarkan skor awal pada evaluasi pengetahuan yang digunakan dalam kegiatan. Informasi mengenai jumlah butir pertanyaan, rentang skor mentah, dan validasi instrumen tidak tercatat pada dokumen yang tersedia. Dengan demikian, hasil pre-test dan post-test sebaiknya dipahami sebagai evaluasi internal kegiatan, bukan sebagai pengukuran menggunakan instrumen terstandar atau tervalidasi.

Setelah proses pemeriksaan selesai, kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi edukasi yang mencakup pengertian flat foot, penyebab dan faktor risiko, dampak terhadap postur dan performa olahraga, pentingnya deteksi dini, penggunaan alas kaki yang sesuai, serta strategi pencegahan melalui latihan korektif. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui presentasi, demonstrasi, diskusi, dan sesi tanya jawab sehingga peserta dapat memahami materi dengan lebih baik.

Selanjutnya, peserta mengikuti praktik latihan korektif yang dipandu tim pengabdian, meliputi Short Foot Exercise, Towel Scrunch, Marble Pick-up, dan Calf Raises. Short Foot Exercise, Towel Scrunch, dan Marble Pick-up dilakukan 10–15 repetisi sebanyak 3 set, sedangkan Calf Raises dilakukan 15 repetisi sebanyak 3 set. Seluruh latihan dipraktikkan dengan supervisi tim. Catatan yang tersedia tidak menjelaskan durasi tahan, waktu istirahat, atau frekuensi latihan lanjutan di rumah; informasi tersebut tidak diasumsikan dalam pelaporan ini.

Pada akhir kegiatan, rerata skor post-test mencapai 89%, dibandingkan 48% pada pre-test. Selisih kedua rerata tersebut adalah 41 poin persentase. Karena jumlah butir, rumus skoring terperinci, dan data individual sebelum-sesudah tidak tersedia dalam dokumen, tidak dilakukan klaim mengenai signifikansi statistik. Pengamatan selama kegiatan mencatat bahwa peserta mengikuti praktik latihan dengan pendampingan; rubrik observasi terstruktur dan kriteria penilaian rinci tidak terdokumentasi sehingga capaian keterampilan 100% perlu ditafsirkan secara hati-hati.

Selain peningkatan pengetahuan, hasil observasi selama kegiatan menunjukkan bahwa seluruh peserta mampu mengikuti dan mempraktikkan latihan korektif dengan baik setelah mendapatkan demonstrasi dari tim pengabdian. Peserta juga menunjukkan antusiasme yang tinggi selama sesi diskusi, terutama mengenai hubungan kondisi flat foot dengan nyeri kaki,



keseimbangan tubuh, performa olahraga, dan risiko cedera pada atlet remaja. Sebagian besar peserta menyampaikan komitmen untuk melakukan latihan korektif secara mandiri di rumah maupun sebelum mengikuti latihan basket sebagai bagian dari upaya menjaga kesehatan kaki dan meningkatkan performa olahraga.

Hasil yang dapat dilaporkan secara langsung adalah peningkatan rerata skor pengetahuan dari 48% menjadi 89% serta pelaksanaan skrining dan praktik latihan korektif. Data klasifikasi Digital Plantar Imaging Analysis belum disajikan menurut kategori, sehingga artikel ini tidak menyimpulkan jumlah atau proporsi peserta dengan flat foot. Kegiatan ini juga tidak mengukur perubahan struktur kaki, keseimbangan, nyeri, performa olahraga, maupun kejadian cedera; karena itu, manfaat tersebut tidak dapat dinyatakan sebagai hasil kegiatan ini.

Tabel 1 Hasil Evaluasi Peserta Sebelum dan Sesudah Edukasi

No	Indikator Evaluasi	Pre-test	Post-test	Peningkatan
1	Memahami pengertian <i>flat foot</i>	52%	94%	+42%
2	Mengetahui fungsi lengkung kaki	45%	88%	+43%
3	Mengetahui faktor risiko <i>flat foot</i>	46%	90%	+44%
4	Memahami dampak <i>flat foot</i> terhadap aktivitas olahraga	47%	91%	+44%
5	Mengetahui pentingnya deteksi dini menggunakan Digital Plantar Imaging Analysis	49%	89%	+40%
6	Mengetahui latihan korektif untuk <i>flat foot</i>	49%	87%	+38%
Tingkat pengetahuan peserta		48%	89%	+41%

Tabel 2 Capaian Keterampilan Peserta Setelah Kegiatan PkM

No	Indikator Keterampilan	Capaian
1	Peserta mampu memahami hasil pemeriksaan Digital Plantar Imaging Analysis	100%
2	Peserta mampu melakukan <i>Short Foot Exercise</i> dengan benar	100%
3	Peserta mampu melakukan <i>Towel Scrunch</i> dengan benar	100%
4	Peserta mampu melakukan <i>Marble pick up</i> dengan benar	100%
5	Peserta mampu melakukan <i>Calf raises</i> dengan benar	100%
6	Peserta memahami program latihan mandiri di rumah	100%

Secara keseluruhan, kegiatan berjalan dengan baik dan peserta menunjukkan antusiasme dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Peserta menjadi lebih memahami pentingnya menjaga dan memilih alas kaki dalam aktivitas sehari-hari serta memperoleh keterampilan dasar untuk melakukan latihan korektif secara mandiri. Kegiatan ini diharapkan

dapat meningkatkan kesadaran peserta dalam pencegahan kelainan bentuk kaki sejak usia remaja.



Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan PKM



KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat “Peran Fisioterapi dalam Pemeriksaan Flat Foot Berbasis Digital Plantar Imaging dan Implementasi Latihan Korektif pada Remaja” dilaksanakan pada 18 Juli 2026 di SMA Negeri 4 Palembang dengan melibatkan 28 siswa ekstrakurikuler bola basket berusia 15–17 tahun.

Kegiatan mengintegrasikan skrining lengkung kaki menggunakan Digital Plantar Imaging Analysis, edukasi kesehatan kaki, dan praktik latihan korektif. Akan tetapi, jumlah peserta dalam tiap kategori hasil skrining belum dapat dilaporkan karena rekap kategorinya tidak tersedia dalam dokumentasi yang digunakan untuk revisi ini.

Rerata skor pengetahuan meningkat dari 48% pada pre-test menjadi 89% pada post-test, dengan selisih 41 poin persentase. Peserta juga mengikuti praktik Short Foot Exercise, Towel Scrunch, Marble Pick-up, dan Calf Raises dengan pendampingan. Karena kegiatan tidak mengukur perubahan struktur kaki, fungsi, atau angka cedera, hasil ini tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa latihan memperbaiki bentuk kaki atau mencegah cedera.

Secara keseluruhan, kegiatan menunjukkan peningkatan skor pengetahuan dan terlaksananya skrining serta edukasi latihan korektif. Evaluasi berikutnya perlu mendokumentasikan kategori hasil skrining, instrumen dan sistem scoring pengetahuan, serta rubrik observasi keterampilan secara lengkap agar capaian program dapat dilaporkan dengan lebih kuat

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian kepada Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Palembang, khususnya Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), SMA Negeri 4 Palembang, kepala sekolah, guru, pelatih ekstrakurikuler bola basket, serta seluruh siswa dan siswi peserta kegiatan yang telah memberikan dukungan dan berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Khabib; Awanis Almas; Bustam Ika Guslanda; Budhyanti Weeke; Arti Widi. (2024). *Tumbuh Bersama Fisioterapi Membangun Kemampuan Anak dengan Terapi Khusus*. BFS Medika.
- Arain, A., Harrington, M. C., & Rosenbaum, A. J. (2024). *Progressive Collapsing Foot Deformity*.
- Bednarczyk, E., Sikora, S., Kossobudzka-Górska, A., Jankowski, K., & Hernandez-Rodriguez, Y. (2024). Understanding flat feet: An in-depth analysis of orthotic solutions.



- Journal of Orthopaedic Reports*, 3(1), 100250.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jorep.2023.100250>
- Bustam, I. G. & L. T. dkk. (2025). *Tumbuh Aktif: Strategi Efektif Fisioterapi Anak untuk Perkembangan Optimal*. Penerbit PT Bukuloka Literasi Bangsa.
- Hakukawa, S., Kaneda, K., Yamada, Y., Harato, K., Sasaki, R., Oki, S., Kobayashi, S., Niki, Y., Nagura, T., Jinzaki, M., & Nakamura, M. (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–S287.
<https://doi.org/10.1016/j.joca.2022.02.384>
- Jiang, H., Mei, Q., Wang, Y., He, J., Shao, E., Fernandez, J., & Gu, Y. (2023). Understanding foot conditions, morphologies and functions in children: a current review. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 11, 1192524.
<https://doi.org/10.3389/fbioe.2023.1192524>
- Minaie, A., Shlykov, M., Hosseinzadeh, P., & Mosca, V. (2020). Painful Flatfoot in Children and Adolescents: They're Not All the Same. *Journal of the Pediatric Orthopaedic Society of North America*, 2(2), 112. <https://doi.org/https://doi.org/10.55275/JPOSNA-2020-112>
- Ojukwu, C. P., Anyanwu, E. G., & Nwafor, G. G. (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), 480–484.
<https://doi.org/10.1159/000481622>
- Pita-Fernandez, S., Gonzalez-Martin, C., Alonso-Tajes, F., Seoane-Pillado, T., Pertega-Diaz, S., Perez-Garcia, S., Seijo-Bestilleiro, R., & Balboa-Barreiro, V. (2017). Flat Foot in a Random Population and its Impact on Quality of Life and Functionality. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*, 11(4), LC22–LC27.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/24362.9697>
- Wearing, S. C., Hills, A. P., Byrne, N. M., Hennig, E. M., & McDonald, M. (2004). The arch index: a measure of flat or fat feet? *Foot & Ankle International*, 25(8), 575–581.
<https://doi.org/10.1177/107110070402500811>
- Yamashita, T., Yamashita, K., Sato, M., Kawasumi, M., & Ata, S. (2022). Analysis of skeletal characteristics of flat feet using three-dimensional foot scanner and digital footprint. *BioMedical Engineering OnLine*, 21(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s12938-022-01021-7>