



Available online at:

<http://journal.upgris.ac.id/index.php/jpom/article/view/23571>

<https://doi.org/10.26877/jpom.v6i2.23571>

## **Aktualisasi Program Neuromuscular Warming Up pada Olahraga Futsal di Lingkungan Asosiasi Futsal Kota Batu**

**Ahmad Abdullah<sup>1\*</sup>, Eggy Nur Arfiansyah<sup>2</sup>, Heri Purnama Pribadi<sup>1</sup>, Andryas Yuniarto<sup>1</sup>, Beril Jagad Wahyu Abadi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

### **Article Info**

#### *Article History :*

Received 2025-07-21

Revised 2025-07-22

Accepted 2025-07-24

Available 2025-07-28

#### *Keywords:*

Futsal, FIVE+, sport injuries, warm-up

#### *Kata Kunci:*

Futsal, FIVE+, cedera olahraga, pemanasan

### **Abstract**

*Futsal has a high injury rate, especially among young players. Research shows that a neuromuscular warm-up, which includes warm-up and stretching exercises, when combined with various strengthening exercises, can reduce the risk of injury. One example is the FIVE+ Warm-up. This program aims to enhance the understanding of futsal players and practitioners through situational analysis. Community service is carried out through a partner problem-understanding approach, involving the active participation of local communities in identifying, analysing, and solving problems. A pre-test is conducted as the first step in implementing the program. After that, participants are taught about the material through seminars and the actualisation of theories. Finally, a post-test is used to evaluate the level of participants' understanding of the material. The results show that this program successfully improved the understanding and application of the FIVE+ warm-up program in preventing sports injuries. The evaluation showed a significant increase in the application of the program during the training period, as well as the value of the program's benefits. Thus, this program not only improves knowledge but also forms a strong foundation for always paying attention to the important warm-up component in training, especially the FIVE+ program that has been disseminated and practised in activities. Furthermore, actualisation activities will continue to be pursued sustainably with other themes to provide knowledge and understanding for practitioners and athletes in the future.*

Olahraga futsal memiliki tingkat cedera yang tinggi, terutama pada pemain muda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanasan neuromuskular yang mencakup pemanasan dan peregangan jika dilakukan bersama dengan berbagai latihan penguatan dapat mengurangi risiko cedera, salah satu contohnya adalah Pemanasan FIVE+. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman pemain dan praktisi futsal berdasarkan analisis situasi. Pengabdian masyarakat dilakukan melalui pendekatan pemahaman masalah mitra, yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat lokal dalam menemukan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah. Tes awal dilakukan sebagai langkah pertama dalam menjalankan program. Setelah itu, peserta diajarkan tentang materi melalui seminar dan aktualisasi teori. Terakhir, tes akhir digunakan untuk mengevaluasi tingkat pemahaman peserta tentang materi. Hasil menunjukkan bahwa program ini berhasil meningkatkan pemahaman dan penerapan program pemanasan FIVE+ dalam mencegah cedera olahraga. Evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam penerapan program dalam periode latihan serta nilai dari kebermanfaatan program. Dengan demikian, program ini tidak hanya meningkatkan aspek pengetahuan tetapi juga membentuk fondasi yang kuat untuk selalu memperhatikan komponen pemanasan selalu penting untuk dilakukan dalam latihan khususnya program FIVE+ yang telah disebar dan dipraktikkan dalam kegiatan. Selanjutnya, kegiatan aktualisasi akan terus diupayakan berkelanjutan dengan tema lain guna memberikan pengetahuan dan pemahaman bagi praktisi maupun atlet di masa mendatang.

✉ Correspondence Address : Jl. Cakrawala No.5, Sumpetersari, Kec.

Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia

E-mail : [ahmadabdullah@um.ac.id](mailto:ahmadabdullah@um.ac.id)

<https://journal.upgris.ac.id/index.php/jpom/index>

## A. PENDAHULUAN

Futsal merupakan olahraga yang karakteristik permainannya dengan intensitas tinggi (Baena-Raya et al., 2021). Pemain futsal melakukan sprint (3–4 sprint) setiap 20–30 detik selama pertandingan selain berjalan hingga 3000–4000 m pada intensitas 85–90% denyut jantung maksimal (HRmax) (Spyrou et al., 2020). Futsal merupakan olahraga yang memiliki insiden cedera yang tinggi karena rendahnya tingkat kebugaran muskuloskeletal dan ketidakseimbangan otot menjadi penyebab tingginya angka cedera pada pemain futsal (Ahmad-Shushami & Abdul-Karim, 2020). Pemanasan yang dilakukan secara monoton, tidak progresif, dan kurang spesifik gagal menyiapkan sistem neuromuskular dan kardiovaskular secara optimal untuk beban permainan, sehingga meningkatkan kerentanan cedera (Silva et al., 2025). Memberikan latihan untuk meningkatkan kebugaran fisik terbukti menurunkan risiko cedera pada pemain futsal. Dengan situasi demikian, secara fisiologis dan psikologis manusia akan menyesuaikan dengan kondisi yang terjadi dilapangan. Pada dasarnya, setiap tahap pembelajaran olahraga, baik senam, atletik, maupun permainan, selalu dimulai dengan pemanasan (Jeffreys, 2018). Program *warm-up* neuromuskular dapat mengurangi risiko cedera. Program ini menggabungkan pemanasan dan peregangan dengan beberapa komponen latihan yang dapat meningkatkan kekuatan, tenaga, dan keseimbangan otot. Program pemanasan terstruktur berbasis bukti ilmiah efektif menurunkan risiko cedera olahraga (Lopes et al., 2019). Diharapkan bahwa dengan melakukan aktivitas ini akan menyesuaikan kondisi tubuh atlet dari keadaan rileks (istirahat) sebelum melakukan olahraga. Tidak hanya peregangan dapat meningkatkan penampilan atlet, tetapi juga dapat mengurangi risiko cedera dan meningkatkan kelentukan mereka (Lopes et al., 2020).

Pemanasan juga memiliki banyak manfaat lain, seperti meningkatkan suhu tubuh dan jaringannya, meningkatkan aliran darah melalui otot-otot yang aktif, meningkatkan detak jantung untuk mempersiapkan sistem kardiovaskular untuk bekerja, meningkatkan jumlah energi yang dilepaskan oleh tubuh, dan banyak lagi (Cetin et al., 2020). Selama gelaran Piala Dunia Futsal FIFA baru-baru ini, tim medis menemukan kasus 165 cedera, atau 195,6 cedera per 1000 jam pemain, 2,6 kali lebih banyak dari rata-rata Piala Dunia FIFA sebelumnya (Hägglund & Waldén, 2015; Ruiz-Pérez et al., 2020). Pemain *flank* memiliki tingkat cedera yang lebih tinggi (267, 51,5%) dibandingkan penjaga gawang memiliki tingkat cedera yang lebih rendah (50, 9,7%). Paling umum terjadi selama pertandingan dan latihan adalah cedera pada tungkai bawah (375, 72,4%). Selama pertandingan, terdapat lebih banyak memar dan lebih sedikit penggunaan berlebihan dibandingkan selama latihan. Cedera terkilir/ligamen pergelangan kaki merupakan diagnosis yang paling umum (59, 11,4%) (Yoshida et al., 2023). Di Indonesia, data survei lokal mencatat lebih dari 40% pemain futsal amatir mengalami cedera setidaknya sekali dalam setahun, dan lebih dari separuhnya tidak melakukan program pemanasan terstruktur. Fenomena serupa juga ditemukan pada klub-klub anggota Asosiasi Futsal Kota Batu yang menunjukkan variasi kualitas pemanasan mulai dari sekadar jogging ringan tanpa progresi hingga skipping yang tidak disesuaikan dengan intensitas latihan. Hal ini menunjukkan perlunya intervensi yang terukur dan sistematis untuk menekan angka cedera melalui penerapan protokol pemanasan (Oliveira et al., 2024).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa program pemanasan terstruktur berbasis bukti ilmiah efektif menurunkan risiko cedera olahraga. Sebagai contoh, studi (Al Attar, 2022; Thorborg et al., 2017) pada sepak bola menunjukkan bahwa program FIFA 11+ menurunkan cedera non-kontak hingga 30–50%. Penelitian serupa oleh (Lago-Fuentes et al., 2020) pada futsal menegaskan pentingnya pemanasan progresif untuk

meningkatkan suhu otot, aktivasi neuromuskular, kesiapan mental, dan performa teknis. Meski demikian, adopsi program berbasis evidence-based training di tingkat komunitas futsal Indonesia masih rendah. Sebagian besar pelatih di tingkat lokal belum terpapar pelatihan formal tentang struktur dan prinsip pemanasan modern. Penelitian-penelitian lokal juga lebih banyak berfokus pada aspek teknik permainan atau strategi taktik, sehingga belum banyak kajian terapan yang mendeskripsikan penerapan protokol pemanasan terstruktur dalam konteks klub futsal komunitas.

Berdasarkan analisis situasi tersebut, tim pengabdian menawarkan solusi melalui aktualisasi program *Warming Up Five+* di lingkungan Asosiasi Futsal Kota Batu. Dari observasi awal terhadap mitra, program ini diperlukan berdasarkan laporan mitra yang masih banyak atlet memiliki riwayat cedera mengalami cedera berulang. Dengan demikian, urgensi program ini untuk melakukan upaya preventif dari permasalahan mitra tersebut dengan memberikan pengetahuan tentang *Warming Up Five+*. Program ini memiliki lima komponen utama (1) Pemanasan kardiovaskular, (2) Dinamis Peregangan, (3) Penguatan, (4) Keseimbangan, Plyometric & Agility, (5) Bersiaplah untuk bermain (dengan Bola) yang dirancang secara progresif untuk meningkatkan kesiapan fisik dan menurunkan risiko cedera. Implementasi program dilakukan melalui pendekatan partisipatoris berbasis pelatihan terstruktur bagi pemain Kota Batu, observasi penerapan di lapangan, dan evaluasi hasil. Dengan mengintegrasikan program *Warming Up Five+* ke dalam rutinitas latihan klub, diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pelatih dalam menerapkan pemanasan yang aman, sistematis, dan efektif. Selain itu, aktualisasi program ini juga menjadi langkah strategis untuk mendukung pembinaan olahraga futsal yang profesional dan berkelanjutan di Kota Batu, sekaligus menjadi model penerapan serupa di daerah lain.

## B. PELAKSANAAN DAN METODE

Metode kegiatan aktualisasi ini menggunakan pendekatan *Service Learning* yaitu pendekatan dengan pengetahuan yang telah didapatkan dalam kegiatan akademik akan diterapkan langsung ke masyarakat (Zunaidi, 2024). Pendekatan ini dipilih untuk tujuan pembelajaran yang orientasinya langsung kepada masyarakat. Kegiatan ini akan dilakukan dengan mengundang pelatih dan pemain futsal yang berada di dalam asosiasi Futsal Kota Batu secara langsung. Dengan cara, membuat *pretest*, seminar dan *posttest* untuk mengetahui nilai pengetahuan awal dan akhir pelatih dan pemain futsal. Sehingga kebermanfaatan program dan materi inti yang disusun dapat diketahui dengan baik agar peserta dapat melaksanakan dengan maksimal. Tahap Pelaksanaan penyampaian atau kegiatan berlangsung selama satu hari. Kegiatan dilakukan dengan pemberian materi atau teori tentang program pemanasan FIVE+ dan dilanjutkan dengan praktiknya. Peserta yang terlibat dalam kegiatan ini berjumlah 20 orang yaitu 13 pemain PORPROV putri Kota Batu yang aktif dalam kegiatan ini, 4 Pelatih dan 3 pengurus inti sebagai pendamping. Nilai kebermanfaatan dari kegiatan diukur dengan kuesioner sebelum dan sesudah kegiatan dilaksanakan.

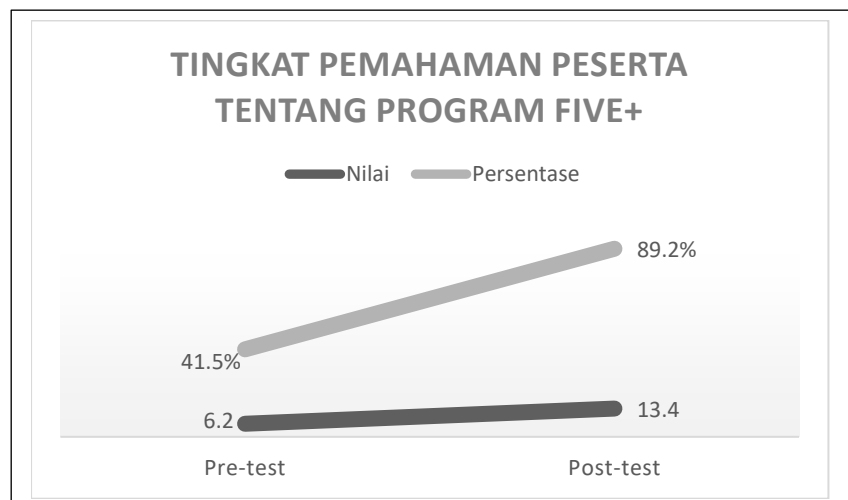
### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian Masyarakat kepada Lingkungan Asosiasi Futsal Kota Batu terbagi dalam tiga tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut: 1. Tahap Persiapan, tim pengabdian melakukan observasi pada tahap awal ini guna menganalisis situasi yang dialami oleh mitra. Hasil pengamatan dan diskusi dengan mitra, ditemukan problematika dalam mitra yaitu belum pernah dilaksanakan aktualisasi program *Warming Up FIVE+*. Dari situasi demikian, tim pengabdian menyusun konsep kegiatan untuk melakukan penyampaian pengetahuan bersamaan dengan kegiatan monitoring dan evaluasi pada mitra. 2. Tahap Pelaksanaan terdiri dari sejumlah tahapan. Pertama, tim pengabdian menyampaikan maksud dan tujuan kegiatan pengabdian kepada peserta. Selanjutnya, tim pengabdian memberikan materi program *warming up*. Sebelum pemateri memberikan materi, peserta diminta untuk mengerjakan *pretest*. Setelah itu, mereka diberi materi tentang program pencegahan cedera lewat pemanasan *FIVE+*. Setelah materi selesai, peserta mengerjakan soal *posttest*. 3. Tahap Evaluasi: Tahap ini dilakukan dengan menganalisis dan mengevaluasi hasil nilai *pretest* dan *posttest*. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui seberapa jauh peserta pengabdian yaitu pemain futsal putri Kota Batu telah meningkatkan pengetahuan dan pemahaman terhadap materi.



**Gambar 1.** Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Gambar 2 menunjukkan hasil data perolehan tes untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian. Tabel 1 menunjukkan rincian dari hasil nilai kuesioner yang dibagikan.



**Gambar 2.** Capaian Pemahaman Peserta Pengabdian

Gambar 2 tampak hasil analisis tingkat pemahaman peserta terhadap materi kegiatan Pengabdian. Nilai persentase tingkat pemahaman peserta terhadap materi pengabdian meningkat, dan peserta menyatakan bahwa materi yang diberikan sangat bermanfaat dan mereka menginginkan keberlanjutan.

**Tabel 1.** Sebaran data pemahaman peserta pengabdian terhadap program FIVE+

| No          | Pretest | Posttest | %Pre | %Post |
|-------------|---------|----------|------|-------|
| 1           | 7       | 12       | 46,7 | 80,0  |
| 2           | 5       | 13       | 33,3 | 86,7  |
| 3           | 6       | 14       | 40,0 | 93,3  |
| 4           | 4       | 14       | 26,7 | 93,3  |
| 5           | 5       | 14       | 33,3 | 93,3  |
| 6           | 7       | 13       | 46,7 | 86,7  |
| 7           | 6       | 13       | 40,0 | 86,7  |
| 8           | 4       | 13       | 26,7 | 86,7  |
| 9           | 7       | 14       | 46,7 | 93,3  |
| 10          | 8       | 14       | 53,3 | 93,3  |
| 11          | 7       | 12       | 46,7 | 80,0  |
| 12          | 8       | 14       | 53,3 | 93,3  |
| 13          | 7       | 14       | 46,7 | 93,3  |
| <b>Mean</b> | 6,2     | 13,4     | 41,5 | 89,2  |
| <b>SD</b>   | 1,4     | 0,8      |      |       |

Secara umum, dapat dikatakan bahwa pengabdian dengan tema aktualisasi Program Warming Up FIVE+ berhasil meningkatkan kesadaran peserta pengabdian. Hasil evaluasi menunjukkan keberhasilan dari kegiatan pengabdian ini didasarkan pada proses dan produk. Evaluasi proses didasarkan pada kehadiran dan partisipasi peserta sedangkan evaluasi produk melihat tingkat pengetahuan dan pemahaman peserta kegiatan pengabdian pada peserta. Hasil evaluasi ini diukur dengan melihat tanya jawab selama kegiatan pengabdian serta pre- dan post-test untuk materi yang sudah diberikan dalam kegiatan pengabdian. Hal ini ditunjukkan oleh semua peserta yang aktif berpartisipasi dalam kegiatan Pengabdian. Aspek produk, yang mencakup pengetahuan dan pemahaman tentang pemanasan FIVE+ untuk olahraga futsal, berada pada tingkat yang baik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, ada peningkatan setelah materi diberikan. Khalayak sasaran secara keseluruhan menyatakan bahwa seminar sangat bermanfaat, terutama karena telah meningkatkan pemahaman mereka tentang teknik pemanasan FIVE+ yang tepat untuk bermain futsal.

Program pemanasan neuromuskular dapat mengurangi risiko cedera. Program ini menggabungkan pemanasan dan peregangan dengan beberapa komponen latihan yang dapat meningkatkan kekuatan, daya, dan keseimbangan otot. Latihan ini sangat praktis. Tidak memerlukan peralatan tambahan dan dapat diterapkan di setiap sesi latihan. Hal ini serupa dengan pengembangan program pemanasan neuromuskular FIFA 11+ dalam sepak bola melalui FMARC (FIFA-Medical Assessment and Research Center) telah terbukti mengurangi insiden cedera pada atlet sepak bola (Junge et al., 2011; Soligard et al., 2008).

Sebagai olahraga populer, futsal memiliki pilihan yang dilematis. Penelitian menunjukkan bahwa futsal merupakan olahraga yang memiliki insiden cedera yang tinggi, terutama pada pemain muda (Junge & Dvorak, 2010; Schmikli et al., 2009). Rendahnya tingkat kebugaran muskuloskeletal dan ketidakseimbangan otot merupakan penyebab tingginya jumlah cedera pada pemain futsal muda (de Tarso Domingues et al.,

2005; Ribeiro & Costa, 2006). Memberikan latihan untuk meningkatkan kebugaran fisik telah terbukti menurunkan risiko cedera pada pemain muda (Jeffreys, 2002; Mandelbaum et al., 2005). Hasil temuan diketahui bahwa program FIVE+ dapat menjadi program pemanasan alternatif untuk penguatan otot tungkai bawah di kalangan pemain futsal muda (Saryono et al., 2022). Hal ini menandakan bahwa cedera dapat dihindarkan dengan pemain memiliki kondisi fisik yang baik.

Implikasi dari program FIVE+ yang telah dikaji dan dikembangkan sebelumnya yaitu untuk dapat digunakan dalam program latihan. Program FIVE+ ini penting untuk dimasukkan kedalam program latihan di masa periode persiapan tim. Itu dilakukan untuk selain mencegah dari cedera namun dapat juga untuk menunjang performa pemain. Dengan demikian, pelaksanaan kegiatan aktualisasi ini dapat meningkatkan pemahaman tentang program FIVE+ yang mungkin menjadi program baru bagi kalangan pemain maupun praktisi yang bergerak dalam cabang olahraga futsal.

## D. PENUTUP

### Simpulan

Kegiatan aktualisasi mempunyai dampak terhadap pemahaman pengetahuan program pemanasan FIVE+ pada pemain futsal putri Kota Batu. Penting bagi pelatih untuk menguasai pemanasan FIVE+ yang dapat diaplikasikan pada saat periode pelatihan persiapan untuk menstimulasi performa pemain dan yang penting untuk menghindari atau mencegah cedera olahraga. Para pemain sekaligus pelatih juga telah meningkatkan pemahaman dalam pentingnya komponen pemanasan dalam pribadi masing-masing, sehingga upaya pencegahan cedera dari permasalahan mitra dapat dioptimalkan.

### Ucapan Terimakasih

Kami sangat berterima kasih atas dana internal yang diberikan terutama kepada FIK UM dan Universitas Negeri Malang demi terealisasinya kegiatan pengabdian. Dan Asosiasi Futsal Kota Batu yang turut serta dalam kegiatan.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad-Shushami, A. H., & Abdul-Karim, S. (2020). Incidence of football and futsal injuries among Youth in Malaysian games 2018. *Malaysian Orthopaedic Journal*, 14(1), 28–33. <https://doi.org/10.5704/MOJ.2003.005>
- Al Attar, W. S. A. (2022). The FIFA 11+ injury prevention program reduces the incidence of hamstring injury among soccer players: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 25, S1–S2. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2022.09.111>
- Baena-Raya, A., García-Ortega, D., Sánchez-López, S., Soriano-Maldonado, A., Reyes, P. J., & Rodríguez-Pérez, M. A. (2021). The Influence of Sprint Mechanical Properties on Change of Direction in Female Futsal Players. *Journal of Human Kinetics*, 79(1), 221–228. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0075>
- Cetin, O., Isik, O., & Yasar, M. N. (2020). The acute effects of a dynamic warm-up including hip mobility exercises on sprint, agility and vertical jump performance. *European Journal of Human Movement*, 45, 1–7. <https://doi.org/10.21134/eurjhm.2020.45.6>
- de Tarso Domingues, S. P., Conte, M., Más, É. F., de Barros Ramalho, L. C., de Godoi, V. J., Teixeira, L. F. M., Riyis, M. T., & Fermi, J. P. (2005). Implications of physical fitness level on sport injury. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 7(2), 29–35.
- Häggglund, M., & Waldén, M. (2015). Risk factors for acute knee injury in female youth football. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3922-z>
- Jeffreys, I. (2002). Developing a progressive core stability program. *Strength & Conditioning Journal*, 24(5),

65–66.

- Jeffreys, I. (2018). The warm-up : maximize performance and improve long-term athletic development. In *Human Kinetics*.
- Junge, A., & Dvorak, J. (2010). Injury risk of playing football in Futsal World Cups. *British Journal of Sports Medicine*, 44(15), 1089–1092.
- Junge, A., Lamprecht, M., Stamm, H., Hasler, H., Bizzini, M., Tschopp, M., Reuter, H., Wyss, H., Chilvers, C., & Dvorak, J. (2011). Countrywide campaign to prevent soccer injuries in Swiss amateur players. *The American Journal of Sports Medicine*, 39(1), 57–63.
- Lago-Fuentes, C., Jiménez-Loaisa, A., Padrón-Cabo, A., Mecías-Calvo, M., & Rey, E. (2020). Perceptions of the technical staff of professional teams regarding injury prevention in Spanish national futsal leagues: A cross-sectional study. *PeerJ*, 2020(3), 1–15. <https://doi.org/10.7717/peerj.8817>
- Lopes, M., Lopes, S., Patinha, T., Araújo, F., Rodrigues, M., Costa, R., Oliveira, J., & Ribeiro, F. (2019). Balance and proprioception responses to FIFA 11+ in amateur futsal players: Short and long-term effects. *Journal of Sports Sciences*, 37(20), 2300–2308. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1628626>
- Lopes, M., Rodrigues, J. M., Monteiro, P., Rodrigues, M., Costa, R., Oliveira, J., & Ribeiro, F. (2020). Effects of the FIFA 11+ on ankle evertors latency time and knee muscle strength in amateur futsal players. *European Journal of Sport Science*, 20(1), 24–34. <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1609588>
- Mandelbaum, B. R., Silvers, H. J., Watanabe, D. S., Knarr, J. F., Thomas, S. D., Griffin, L. Y., Kirkendall, D. T., & Garrett Jr, W. (2005). Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(7), 1003–1010.
- Oliveira, J. P., Sampaio, T., Marinho, D. A., Barbosa, T. M., & Morais, J. E. (2024). Exploring Injury Prevention Strategies for Futsal Players: A Systematic Review. In *Healthcare (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 14, pp. 1–14). <https://doi.org/10.3390/healthcare12141387>
- Ribeiro, R. N., & Costa, L. O. P. (2006). Epidemiologic analysis of injuries occurred during the 15th Brazilian indoor soccer (futsal) sub20 team selection championship. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 12, 1–5.
- Ruiz-Pérez, I., López-Valenciano, A., Elvira, J. L., García-Gómez, A., De Ste Croix, M., & Ayala, F. (2020). Epidemiology of injuries in elite male and female futsal: a systematic review and meta-analysis. *Science and Medicine in Football*, June 2020, 59–71. <https://doi.org/10.1080/24733938.2020.1789203>
- Saryono, S., Irawan, A., Nopembri, S., Wiharja, A., & Zein, M. I. (2022). The effects of the FIVE futsal injury prevention program on lower limb muscle strength among young futsal players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 62(12), 1685–1692.
- Schmikli, S. L., Backx, F. J. G., Kemler, H. J., & Van Mechelen, W. (2009). National survey on sports injuries in the Netherlands: target populations for sports injury prevention programs. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 19(2), 101–106.
- Silva, N., Travassos, B., Gonçalves, B., Nakamura, F. Y., & Abade, E. (2025). Effects of Different Post Warm-Up Strategies for Non-Starter Players in Futsal. *Journal of Human Kinetics*, 97, 169–181. <https://doi.org/10.5114/jhk/192789>
- Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Holme, I., Silvers, H., Bizzini, M., Junge, A., Dvorak, J., Bahr, R., & Andersen, T. E. (2008). Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *Bmj*, 337.
- Spyrou, K., Freitas, T. T., Mar'in-Cascales, E., & Alcaraz, P. E. (2020). Physical and physiological match-play demands and player characteristics in futsal: a systematic review. *Frontiers in Psychology*, 11, 569897.
- Thorborg, K., Krommes, K. K., Esteve, E., Clausen, M. B., Bartels, E. M., & Rathleff, M. S. (2017). Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: A systematic review and meta-analysis of the FIFA 11 and 11+ programmes. *British Journal of Sports Medicine*, 51(7), 562–571. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097066>
- Yoshida, K., Tateishi, T., & Morimoto, Y. (2023). Futsal injuries: A 7-season incidence and characteristics. *JSAMS Plus*, 2(December 2022), 100027. <https://doi.org/10.1016/j.jsampl.2023.100027>
- Zunaidi, A. (2024). *Metodologi Pengabdian Kepada Masyarakat Pendekatan Praktis untuk Memberdayakan Komunitas*. Yayasan Putra Adi Dharma.