

PENGARUH PROGRAM LATIHAN *NEUROMUSCULAR WARM-UP* TERHADAP FLEKSIBILITAS PEMAIN FUTSAL PUTRA

Rahmawati¹, Ahmad Abdullah²

^{1,2} Departmen Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang
e-mail: ahmad.abdullah.fik@um.ac.id

Abstract: Futsal has a high incidence of injuries, especially in young players. In overall physical fitness, the role of physical components such as flexibility can be said to be very fundamental for all sports, including futsal. Therefore, a systematic approach is needed in the form of a modified warm-up program that is regular, measured, and structured, such as the FASTSTART futsal neuromuscular warm-up. The purpose of this study was to determine the effect of the neuromuscular warm-up training program on the flexibility of male futsal players at SMAN 1 Singosari. The research method used an experimental approach with a pre-experimental one group pretest-posttest design. The population of this study were male futsal players at SMAN 1 Singosari. The sampling technique used purposive sampling with a sample size of 15 players based on the inclusion criteria. Data collection techniques were carried out twice: a pretest and a posttest using a sit and reach measuring instrument to determine the level of flexibility. The intervention provided was the FASTSTART futsal neuromuscular warm-up, a warm-up program that was carried out systematically and structured. Data analysis used 3 tests, namely statistical analysis, Shapiro-Wilk normality test, and paired sample T-test hypothesis test with the help of SPSS. The average flexibility during the pretest was 11.873 cm, then increased to 13.827 cm on the average posttest. The results of the hypothesis test calculation obtained a significance result of 0.000 so that it can be concluded that $0.000 < 0.05$ indicates a significant effect, which means the hypothesis of this study is accepted. Based on the results of the flexibility test data analysis before and after treatment, it can be concluded that the FASTSTART futsal neuromuscular warm-up training program has an effect on the flexibility of male futsal players at SMAN 1 Singosari.

Keywords: Neuromuscular warm-up, futsal FASTSTART, flexibility

Abstrak: Futsal memiliki insiden cedera tinggi, terutama pada pemain muda. Dalam keseluruhan kebugaran fisik, peranan komponen fisik seperti fleksibilitas dapat dikatakan sangat fundamental untuk seluruh cabang olahraga, tidak terkecuali futsal. Untuk itu, diperlukan pendekatan yang sistematis dalam bentuk modifikasi program latihan pemanasan yang teratur, terukur dan terstruktur seperti *neuromuscular warm-up* futsal FASTSTART. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh program latihan *neuromuscular warm-up* terhadap fleksibilitas pemain futsal putra SMAN 1 Singosari. Metode penelitian menggunakan pendekatan eksperimen dengan bentuk *pre-experimental one group pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini adalah pemain futsal putra SMAN 1 Singosari. Teknik *sampling* menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel yaitu 15 pemain berdasarkan kriteria inklusi. Teknik pengambilan data dilakukan 2 kali yakni *pretest* dan *posttest* dengan alat ukur *sit and reach* untuk melihat tingkat fleksibilitas. Intervensi yang diberikan berupa *neuromuscular warm-up* futsal FASTSTART, program pemanasan yang dilakukan secara sistematis dan terstruktur. Analisis data menggunakan 3 uji yaitu analisis statistik, uji normalitas *Shapiro-wilk*, dan uji hipotesis *paired sample T-test* dengan bantuan SPSS. Rata – rata fleksibilitas saat *pretest* sebesar 11,873 cm, kemudian mengalami peningkatan menjadi 13,827 cm pada rata – rata *posttest*. Hasil perhitungan uji hipotesis didapatkan hasil signifikansi 0,000 sehingga dapat diambil keputusan bahwa $0,000 < 0,05$ mengindikasikan adanya pengaruh signifikan, yang artinya hipotesis dari penelitian ini diterima. Berdasarkan hasil analisis data tes fleksibilitas sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, maka dapat disimpulkan bahwa, program latihan *neuromuscular warm-up* futsal FASTSTART berpengaruh terhadap fleksibilitas pemain futsal putra SMAN 1 Singosari.

Kata kunci: *Neuromuscular warm-up*, futsal FASTSTART, fleksibilitas

PENDAHULUAN

Pertumbuhan tinggi dalam tingkat partisipasi futsal telah meningkatkan kesadaran dan kekhawatiran terkait kesehatan, karena diperkirakan bahwa tingkat cedera dalam futsal dua kali lipat dari sepak bola (Akurat & Maksu, 2021). Sejalan dengan temuan Aprini et al., (2018) dimana tingkat cedera futsal ditemukan sebanding dengan tingkat cedera sepak bola pada kasus pemain elit, dan lebih besar pada kasus pemain rekreasi. Penelitian menunjukkan bahwa futsal memiliki insiden cedera tinggi, terutama pada pemain muda. Rendahnya tingkat kebugaran muskuloskeletal menjadi faktor utama maraknya kasus cedera di kalangan pemain futsal remaja (Hamidur Rahman & Shahidul Islam, 2020). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, kasus cedera yang disebabkan oleh pertandingan futsal di seluruh Indonesia berkisar 6936 kasus, yang lebih dari 50% terjadi pada pertandingan futsal tingkat sekolah menengah (Arimbi et al., 2025).

Cedera memiliki banyak sisi, sering kali diakibatkan oleh penggunaan teknik yang tidak tepat, beban latihan yang berlebihan, dan rendahnya tingkat kebugaran fisik. Dalam keseluruhan kebugaran fisik, peranan komponen fisik seperti fleksibilitas dapat dikatakan sangat fundamental untuk seluruh cabang olahraga, tidak terkecuali futsal. Fleksibilitas otot memungkinkan segmen tubuh bergerak mencapai rentang maksimal (*range of motion*) (Meilita & Jatmiko, 2021). Untuk memungkinkan bahwa setiap pemain mampu melakukan gerakan yang cepat sekaligus tepat dalam ruang gerak lapangan futsal yang terbatas, dibutuhkan pula fleksibilitas yang baik untuk meminimalisir tingkat cedera dan meningkatkan performa dengan kemampuan otot yang lebih fleksibel (Silva et al., 2025). Data survei lokal di Indonesia sendiri mencatat bahwa lebih dari 40% pemain futsal mengalami cedera minimal sekali dalam setahun, yang dimana

lebih dari separuh kasus disebabkan oleh kurangnya program pemanasan terstruktur (Saputro & Juntara, 2022).

Studi-studi ini menggaris bawahi pentingnya program latihan terstruktur yang mendorong pengembangan berbagai atribut kebugaran fisik, meningkatkan kapasitas individu untuk berprestasi dalam olahraga maupun aktivitas sehari-hari. Untuk itu, diperlukan pendekatan yang sistematis dalam bentuk modifikasi program latihan pemanasan yang teratur, terukur dan terstruktur seperti *neuromuscular warm-up* futsal *FASTSTART*, bukan hanya untuk pencegahan cedera akan tetapi juga peningkatan performa pemain futsal (Nafis & Kusuma, 2021). Penelitian terdahulu (Irawan & Fitranto, 2022) menunjukkan bahwa metode pemanasan *neuromuscular FIVE+* memiliki dampak signifikan dalam menjaga dan meningkatkan fleksibilitas yang berimplikasi pada penurunan risiko cedera pemain futsal Universitas Negeri Jakarta. Temuan ini mengindikasikan bahwa angka cedera dapat ditekan dengan meningkatkan fleksibilitas pemain.

Sejalan dengan temuan-temuan di lapangan, pemanasan memainkan peran krusial dalam segala bentuk aktivitas fisik atau olahraga. Pemanasan sebelum melakukan latihan maupun saat akan bertanding sangat penting, hal ini untuk menjamin sekaligus memastikan kesiapan pemain baik secara fisik maupun mental. Secara keseluruhan, penelitian ini terbilang baru dan masih sangat jarang dilakukan di Indonesia, penelitian terdahulu juga belum banyak yang berfokus pada cabang olahraga futsal. Program *neuromuscular warm up* terutama di cabang olahraga futsal masih sangat minim referensi dari Indonesia. Tujuan diadakannya penelitian ini untuk mengetahui pengaruh program latihan *neuromuscular warm-up* terhadap fleksibilitas pemain futsal putra SMA Negeri 1 Singosari.

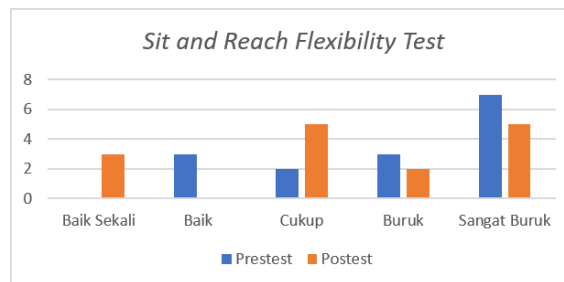
METODE

Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu pemain berjenis kelamin laki-laki, tergabung dalam tim futsal sekolah, berusia 16-19 tahun, sehat jasmani dan rohani, jadwal latihan rutin setidaknya 3 kali per minggu, dan bersedia mengikuti penelitian ini. Metode pemanasan futsal *FASTSTART* dilakukan selama 5 menit. Frekuensi latihan 3 kali dalam 1 minggu, selama 8 minggu (24 kali pertemuan). Program futsal *FASTSTART* dikemas dalam beberapa komponen gerak, dengan tahap pelaksanaan sebagai berikut; initial running, hip and knees, opening the hips and closing the hips, forward and backwards, lateral jump, squat to calf raises, plant and cuts, before the game. Penulis menggunakan pendekatan eksperimen dengan bentuk *pre-experimental*, desain penelitian menggunakan *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini dilaksanakan selama 8 minggu pada periode bulan September-November 2025 dengan frekuensi latihan tiga kali dalam satu minggu di lapangan futsal SMA Negeri 1 Singosari. Populasi dalam penelitian adalah pemain futsal putra SMAN 1 Singosari. Teknik *sampling* menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel yaitu 15 pemain berdasarkan kriteria inklusi. Teknik pengambilan data dilakukan 2 kali yakni *pretest* dan *posttest* dengan alat ukur *sit and reach* untuk melihat tingkat fleksibilitas. Analisis data menggunakan 3 uji yaitu analisis statistik, uji normalitas *Shapiro-wilk*, dan uji hipotesis *paired sample T-test* dengan bantuan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Responden berasal dari sekolah menengah atas yang berlokasi di Kabupaten Malang, Jawa Timur Indonesia.



Gambar 1. Diagram Deskripsi Data Fleksibilitas Pemain (Penulis, 2026)

Tabel 1. Analisis Statistik Deskriptif.

Variabel	N	Min	Max	Mean	SD
<i>Pretest</i>	15	5,5	18,3	11,873	4,2607
<i>Posttest</i>	15	7,1	19,6	13,827	4,1849

Sumber: (Data Primer, 2026)

Tabel 2. Uji Hipotesis menggunakan uji *Paired Samples T-test*

Variabel	df	Sig.	Keterangan
<i>Pretest – Posttest</i>	14	0,000	Signifikan

Sumber: (Data Primer, 2026)

Tabel 1 menunjukkan rata – rata fleksibilitas saat *pretest* sebesar 11,873 cm, kemudian mengalami peningkatan menjadi 13,827 cm pada rata – rata *posttest*. Pada tabel 2 menunjukkan hasil uji statistik signifikan, yang berarti terdapat perbedaan fleksibilitas pada pemain sebelum dan setelah diberikan program *neuromuscular warm up*.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada pemain futsal putra SMAN 1 Singosari berjumlah 15 pemain. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari data tes fleksibilitas dengan alat ukur *sit and reach* sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, rata-rata *pretest* $11,873 \pm 4,2607$ dan rata-rata *posttest* $13,827 \pm 4,1849$, artinya terdapat peningkatan fleksibilitas, dibuktikan juga dengan hasil perhitungan uji hipotesis menghasilkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) yang

mengindikasikan adanya pengaruh signifikan, sehingga program latihan *neuromuscular warm-up* berpengaruh terhadap fleksibilitas pemain futsal putra SMA Negeri 1 Singosari. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Arifin, Abdullah, 2025) yang meneliti terkait fleksibilitas, daya tahan, dan kekuatan pada pemain futsal MTs Badrusallam Indonesia, Dimana setelah diberikan perlakuan menggunakan *neuromuscular warm-up* dengan metode futsal *FEST*, hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan hasil signifikansi $0,000 < 0,05$ artinya berpengaruh signifikan terhadap fleksibilitas pemain. Adapun penelitian dari (Irawan & Fitranto, 2022) juga menunjukkan bahwa metode pemanasan *neuromuscular FIVE+* memiliki dampak signifikan dalam menjaga dan meningkatkan fleksibilitas pemain futsal Universitas Negeri Jakarta.

Tidak dapat dipungkiri bahwa setiap pemain memiliki tingkat fleksibilitas yang berbeda-beda. Di antara 15 sampel, hasil penelitian yang diperoleh sangat bervariasi, karena latar belakang setiap pemain yang berbeda. Adanya perbedaan kategori dikarenakan oleh beberapa faktor seperti genetik, usia, kondisi tubuh maupun komposisi tubuh setiap individu itu sendiri. Pernyataan ini diperkuat oleh (Nurmitasari & Zaidah, 2020) bahwa kondisi fisik seseorang sangat dipengaruhi banyaknya faktor meliputi jenis kelamin, usia, genetik, komposisi tubuh, tingkat aktivitas fisik, program latihan, serta pola gaya hidup sehari-hari. Faktor-faktor ini saling berkaitan dan memainkan peran penting dalam meningkatkan performa pemain, khususnya pada olahraga intensif seperti futsal. Adapun penelitian lain (Prasetyo & Rudiana, 2020) yang memberikan pendapat bahwa rendahnya tingkat kebugaran fisik pemain dapat disebabkan beberapa faktor seperti kurangnya latihan yang terarah, tidak menjaga pola makan, kurangnya motivasi, ketidaksesuaian dalam manajemen waktu, gaya hidup, lingkungan, dan nutrisi. Terlepas dari segala faktor yang

diasumsikan dapat mempengaruhi tingkat fleksibilitas seseorang, dalam prosesnya penelitian ini menunjukkan adanya perubahan tingkat fleksibilitas pemain futsal putra SMAN 1 Singosari, dilihat dari perbedaan hasil data *pretest* dan *posttest* pada tiap kategori yang meningkat.

Program latihan *neuromuscular warm-up* futsal *FASTSTART* dirancang dalam pengembangan keterampilan, kualitas fungsional dan fisik pemain seperti dalam hal peningkatan komponen fisik, pencegahan cedera (Nurmin & Sarman, 2019). Frekuensi latihan minimal tiga kali seminggu untuk olahraga kesehatan dan olahraga prestasi dengan waktu interval 24-48 jam untuk menghindari DOMS. Penelitian (Nurmin & Sarman, 2019) menunjukkan hasil, setelah menerapkan pemanasan *neuromuscular*, 3 kali dalam 1 minggu selama 8 minggu, menyatakan bahwasannya metode ini efektif dalam menunjang kesiapan fisik pemain saat latihan maupun saat bertanding. Temuan ini selaras dengan konsep yang dikemukakan dalam literatur (Pluncevic Gligoroska et al., 2022) bahwa latihan *neuromuscular* yang memadukan unsur *balance*, koordinasi, *plyometric*, dan *dynamic stretching* mampu meningkatkan kemampuan fungsional otot dan jaringan ikat, termasuk elastisitas otot dan viskoelastisitas tendon, yang berperan langsung terhadap fleksibilitas.

Pada cabang olahraga futsal penggunaan tubuh yang paling dominan adalah bagian *lower body*, dimana pada bagian tubuh ekstremitas inferior bawah terdapat beberapa otot utama yang berkontribusi terhadap fleksibilitas, meliputi; otot *hamstring*, otot *quadriceps femoris*, otot *dorsi fleksor ankle*, serta otot *plantar fleksor ankle*. Elemen kunci dalam pendekatan ini mencakup latihan yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas sistem saraf dalam merespons terhadap stimulus fisik (Paravlic et al., 2024). Secara fisiologis, *neuromuscular warm-up* bekerja melalui peningkatan aktivasi sistem saraf pusat dan perifer, sehingga rekrutmen unit

motorik menjadi lebih efektif dan terjadi peningkatan koordinasi *neuromuscular* (Paravlic et al., 2024). Kondisi ini mendukung otot untuk berkontraksi dan berelaksasi dengan lebih efisien, yang pada akhirnya memperluas rentang gerak sendi atau fleksibilitas. Tingkat fleksibilitas yang baik memungkinkan otot dan sendi untuk bergerak dengan rentang gerak yang optimal tanpa terjadi ketegangan berlebih dan membantu pemain melakukan gerakan tersebut dengan risiko stres mekanik yang lebih rendah pada otot dan sendi, sehingga dapat berkontribusi pada pencegahan cedera (Utomo et al., 2022).

Beberapa penelitian terdahulu (Hamidur Rahman & Shahidul Islam, 2020) juga melaporkan bahwa program pemanasan yang menggabungkan latihan *neuromuscular* dan peregangan dinamis lebih efektif dalam meningkatkan fleksibilitas. Sehingga hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa pendekatan *neuromuscular warm-up* layak direkomendasikan sebagai bagian dari program pemanasan pada berbagai cabang olahraga termasuk futsal. Dengan demikian, dapat dikaji bahwa pengaruh positif *neuromuscular warm-up* terhadap fleksibilitas bagi peningkatan performa dan pencegahan cedera pemain, sehingga penerapannya secara terstruktur dan berkesinambungan perlu dipertimbangkan oleh pelatih dalam menyusun program latihan

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Program latihan *neuromuscular warm-up* futsal FASTSTART merupakan program latihan yang difokuskan dalam pengembangan keterampilan, kualitas fungsional dan fisik pemain seperti dalam hal peningkatan komponen fisik, tidak terkecuali fleksibilitas. Berdasarkan hasil analisis data sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, maka dapat disimpulkan bahwa,

program latihan *neuromuscular warm-up* futsal FASTSTART berpengaruh terhadap fleksibilitas pemain futsal putra SMAN 1 Singosari.

Saran

Program latihan *neuromuscular warm-up* futsal FASTSTART dapat disosialisasikan lebih masif, agar lebih semakin banyak pemain futsal yang melakukan warm up secara terstruktur dan sistematis. Selain itu, diharapkan juga dapat dikembangkan *warm-up* serupa di cabang olahraga populer lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Akurat, Y., & Maksum, A. (2021). Faktor-Faktor Penyebab Rendahnya Partisipasi Siswa Putri Dalam Ekstrakurikuler Futsal Di Sman 18 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 9(1), 171–177. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/issue/archive>
- Aprini, T., Lesmana, S. I., & Munawwarah, M. (2018). *Perbedaan Latihan Lateral Jump Over Barrier Dengan Latihan Lateral Jump With Single Leg Terhadap Explosive Power Otot Tungkai Pada*.
- Arifin, Abdullah, & S. (2025). Pengaruh Program Latihan FUTSAL FEST Terhadap Flexibility Endurance Dan Speed Pada Pemain Futsal MTs Badrussalam Indonesia. *Indonesian Journal of Kinanthropology (IJOK)*, 5, 29–39.
- Arimbi, A., G, S., Surur, A. A. Z., Arfanda, P. E., & Arsal, U. W. (2025). Sosialisasi dan Edukasi Penanganan Pertama Cedera Olahraga bagi Atlet Futsal KONI Makassar. *Jurnal Pustaka Mitra (Pusat Akses Kajian Mengabdikan Terhadap Masyarakat)*, 5(2), 60–64. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustaka mitra.v5i2.916>
- Hamidur Rahman, M., & Shahidul Islam, M. (2020). Stretching and Flexibility: a

- Range of Motion for Games and Sports. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 6(8), 22–37.
<https://doi.org/10.46827/ejpe.v6i8.3380>
- Irawan, A., & Fitranto, N. (2022). Dampak Metode Pemanasan Neuromuscular Five+ Terhadap Kemampuan Fleksibilitas Pemain Futsal Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 6(1), 31–36.
<https://doi.org/10.21009/jsce.06105>
- Meilita, I. W., & Jatmiko, T. (2021). Analisis Penanganan Rehabilitasi Cedera Atfl Tear Pada Atlet Pustlatda Jawa Timur Tahun 2021 (Studi Kasus). *Jurnal Prestasi Olahraga*, 2021, 115–123.
- Nafis, M. A. R., & Kusuma, I. D. M. A. W. (2021). Analisis Keptuhan Pelatih Futsal Di Kabupaten Gresik Terhadap Program Latihan Berbasis Digital. *JSES: Journal of Sport and Exercise Science*, 4(1), 23–32.
<https://doi.org/10.26740/jses.v4n1.p23-32>
- Nurmin, S., & Sarman, A. (2019). Pengaruh Stretching Terhadap Perubahan Fleksibilitas Otot Pemain Futsal Cherubim Fc Makassar. *Media Fisioterapi Politeknik Kesehatan Makassar*, 11(2), 41.
<https://doi.org/10.32382/mf.v11i2.1593>
- Nurmitasari, G., & Zaidah, L. (2020). Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Nilai VO2Max Pada Remaja Dengan Metode Narrative Review. *Naskah Publikasi*, 1–15.
- Paravlic, A. H., Bakalár, P., Puš, K., Pišot, S., Kalc, M., Teraž, K., Šlosar, L., Peskar, M., Marušič, U., & Šimunič, B. (2024). The effectiveness of neuromuscular training warm-up program for injury prevention in adolescent male basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 42(22), 2083–2092.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2415215>
- Pluncevic Gligoroska, J., Manchevska, S., Petrovska, S., & Dejanova, B. (2022). Physiological Mechanisms of Muscle Hypertrophy. *Research in Physical Education, Sport and Health*, 11(1), 153–160.
<https://doi.org/10.46733/pesh22111153pg>
- Prasetyo, A. F., & Rudiana, R. D. P. (2020). Korelasi Fleksibilitas, Kecepatan, Indeks Masa Tubuh Dan Kelincahan Terhadap Pemain Futsal. *Biormatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 6(02), 138–144.
<https://doi.org/10.35569/biormatika.v6i02.820>
- Saputro, Y. A., & Juntara, P. E. (2022). Jurnal Pengabdian Olahraga di Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Olahraga Di Masyarakat*, 3(2), 57–63.
- 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>
- Utomo, A. W. B., Wibowo, T., & Wahyudi, A. N. (2022). Peningkatan Range of Movement (ROM) Atlet Sepakbola Pasca Cedera Ankle dengan Terapi Massage dan Latihan Pembebanan. *Physical Activity Journal*, 3(2), 219.
<https://doi.org/10.20884/1.paju.2022.3.2.5718>