

**KONTRIBUSI LATIHAN *ZIG-ZAG DRIBBLE* DAN *FIGURE EIGHT*
TERHADAP PENINGKATAN KELINCAHAN
PADA SISWA EKSTRAKURIKULER FUTSAL**

Firman Jati Prambudi^{1*}, Roy Januardi Irawan², Dita Yuliastrid³, Afif Rusdiawan⁴

^{1 2 3 4} Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

* *Corresponding Author*: firmanjati.22017@mhs.unesa.ac.id

Keterangan	Abstrak
Rekam Jejak: <i>Submitted</i>; Juli 2026 <i>Revised</i>; Agustus 2026 <i>Accepted</i>; September 2026 Kata Kunci: Latihan; <i>Zig-Zag Dribble</i>; <i>Figure Eight</i>; Kelincahan; Siswa; Ekstrakurikuler; Futsal.	Kelincahan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting dalam permainan futsal karena mendukung kemampuan pemain dalam melakukan perubahan arah secara cepat, menjaga keseimbangan, serta mengontrol bola dalam situasi permainan yang dinamis. Namun, berdasarkan observasi awal pada kegiatan ekstrakurikuler futsal SMPN 20 Surabaya, sebagian besar siswa masih menunjukkan tingkat kelincahan yang relatif rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan <i>zig-zag dribble</i> dan <i>figure eight</i> terhadap peningkatan kelincahan siswa ekstrakurikuler futsal SMPN 20 Surabaya. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain <i>One Group Pretest–Posttest Design</i>. Subjek penelitian berjumlah 17 siswa ekstrakurikuler futsal yang dipilih menggunakan teknik total sampling. Program latihan diberikan selama empat minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kelincahan adalah <i>Illinois Agility Test</i>. Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas <i>shapiro-wilk</i> dan uji beda <i>paired sample t-test</i> dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data berdistribusi normal ($p > 0,05$) dan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest kelincahan siswa ($p = 0,000$). Temuan ini membuktikan bahwa latihan <i>zig-zag dribble</i> dan <i>figure eight</i> berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kelincahan siswa ekstrakurikuler futsal. Dengan demikian, latihan tersebut dapat direkomendasikan sebagai metode latihan yang efektif dalam program pembinaan futsal tingkat sekolah menengah pertama.

Copyright © 2026

Firman Jati Prambudi – Roy Januardi Irawan – Dita Yuliastrid – Afif Rusdiawan



PENDAHULUAN

Olahraga futsal merupakan cabang olahraga yang banyak diminati oleh pelajar karena karakter permainannya yang cepat, kompetitif, dan mampu meningkatkan kebugaran jasmani (Ayubi & Rahayu, 2022). Performa optimal dalam futsal tidak hanya ditentukan oleh kemampuan teknik dasar seperti *passing*, *shooting*, maupun *dribbling*, tetapi juga membutuhkan kemampuan fisik terutama kelincahan sebagai faktor utama dalam melakukan perubahan arah secara cepat dan tetap menjaga kontrol bola (Purwanto & Murtono, 2023). Berdasarkan hasil observasi terhadap peserta ekstrakurikuler futsal SMPN 20 Surabaya, sebagian besar siswa masih memiliki tingkat kelincahan yang rendah, terlihat dari keterlambatan saat mengganti arah *dribbling* serta kurang stabilnya koordinasi kaki dan bola dalam situasi permainan. Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya variasi latihan yang lebih spesifik, salah satunya melalui latihan *dribbling* berpola seperti *zig-zag* dan *figure eight* terbukti efektif meningkatkan respons motorik dan kecepatan perubahan arah pemain muda (Jud & Sariul, 2022). Oleh karena itu, diperlukan program latihan yang sistematis untuk meningkatkan kelincahan siswa dalam kegiatan futsal sekolah.

Kelincahan merupakan komponen kondisi fisik penting yang berperan besar dalam menunjang performa permainan futsal, terutama pada pemain usia pelajar yang dituntut bergerak cepat dan responsif dalam situasi permainan (Hidayat & Primadani, 2021). Pemain dengan tingkat kelincahan baik akan lebih mudah melakukan perubahan arah, menghindari lawan, dan mempertahankan bola selama permainan berlangsung, sehingga latihan peningkatan kelincahan perlu menjadi prioritas dalam pembinaan atlet futsal usia muda di sekolah (Cahayani dkk., 2023). Namun dalam praktiknya, pelatih sering kali hanya berfokus pada latihan teknik dasar seperti *passing* dan *shooting*, sementara latihan fisik seperti kelincahan kurang diberikan perhatian yang memadai, sehingga perkembangan kemampuan bermain menjadi kurang optimal (Putra dkk., 2023). Oleh karena itu, penerapan model latihan spesifik seperti *zig-zag dribble* dan *figure eight* dipandang sebagai solusi tepat karena mampu meningkatkan koordinasi motorik, kecepatan perubahan arah, dan respons gerakan pemain secara signifikan, sehingga berdampak positif terhadap peningkatan performa permainan futsal secara keseluruhan.

Latihan merupakan proses sistematis yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan fisik, teknik, dan mental seorang atlet agar dapat mencapai performa optimal dalam olahraga kompetitif (Saputra & Yarmani, 2019). Dalam permainan futsal, aspek kelincahan menjadi komponen penting karena berfungsi mendukung kemampuan perubahan arah cepat, percepatan gerakan, serta kontrol keseimbangan saat menghadapi tekanan permainan. Salah satu bentuk latihan yang direkomendasikan untuk meningkatkan kelincahan adalah latihan *zig-zag dribble* dan *figure eight*, yang menuntut koordinasi motorik dan kontrol bola dalam pola perubahan arah cepat dan pola gerak melingkar. Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kedua latihan tersebut mampu meningkatkan kemampuan *agility* pemain futsal remaja secara signifikan melalui penguatan respons motorik dan adaptasi neuromuskular pada gerakan berpola intensif (Annabila, 2025).

Rendahnya kemampuan kelincahan siswa futsal dapat ditingkatkan melalui penerapan program latihan yang terstruktur dan menyesuaikan karakteristik usia remaja. Latihan *dribbling* berpola seperti *zig-zag* dan *figure eight* merupakan salah satu pendekatan efektif karena mampu meningkatkan kemampuan motorik, koordinasi gerak, serta kecepatan perubahan arah melalui pola gerakan cepat dan terkontrol (Selaković & Krneta, 2021). Latihan *zig-zag* mampu menstimulasi kecepatan reaksi serta keterlibatan otot kaki, sedangkan latihan *figure eight* berperan mengembangkan keseimbangan dinamis dan kontrol bola dalam ruang terbatas. Selain efektif secara fisik, variasi pola latihan juga dapat meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa karena memberikan tantangan yang berbeda pada setiap sesi latihan, sehingga perkembangan performa lebih optimal. Dengan demikian, penerapan latihan *zig-zag dribble* dan *figure eight* menjadi solusi strategis untuk meningkatkan kelincahan, kepercayaan diri, serta konsistensi

performa siswa futsal dalam situasi permainan nyata (Muhamad Baidhowi Primadi, I Nyoman Adiputra, I Made Krisna Dinata, Nyoman Mangku Karmaya, Anak Agung Sagung Sawitri, 2021).

Tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan kelincahan peserta ekstrakurikuler futsal SMP melalui penerapan program latihan yang tepat dan terarah. Penelitian ini berupaya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggabungan atau kombinasi latihan *zig-zag dribble* dan latihan *figure eight* terhadap peningkatan kelincahan serta koordinasi gerak siswa yang terlibat dalam kegiatan futsal sekolah. Latihan kombinasi ini dirancang secara terstruktur untuk mengoptimalkan kemampuan perubahan arah yang cepat sekaligus kontrol bola yang presisi pada pemain. Penelitian terdahulu lebih sering menguji metode ini secara terpisah atau menggunakan variasi seperti *ladder drill* dan *zig-zag* secara mandiri (Bernhardin & Fauzi, 2022; Putra, 2022).

Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk mengidentifikasi sejauh mana integrasi kedua model latihan tersebut mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perkembangan kemampuan fisik atlet muda dalam satu kesatuan program. Evaluasi terhadap kelompok tunggal ini diharapkan mampu memberikan informasi berbasis data bagi pelatih mengenai efektivitas dan efisiensi dari penerapan program latihan terpadu tersebut. Tujuan selanjutnya adalah memberikan rekomendasi praktis kepada sekolah mengenai penyusunan program pembinaan futsal berbasis pendekatan ilmiah yang memadukan berbagai variasi latihan kelincahan. Hasil penelitian juga diharapkan dapat memperkaya referensi ilmiah dalam bidang ilmu keolahragaan, khususnya terkait modifikasi dan kombinasi latihan peningkatan agilitas pemain futsal remaja. Dengan tercapainya tujuan tersebut, kualitas performa siswa dalam pertandingan futsal diharapkan dapat meningkat secara signifikan. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya berorientasi pada aspek akademik, tetapi juga pada pengembangan praktik kepelatihan yang aplikatif di lingkungan sekolah.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini mengukur satu kelompok sebelum dan sesudah perlakuan. Penelitian ini dilaksanakan secara sistematis yang diawali dengan pengukuran awal (pretest), setelah itu dilanjutkan dengan pemberian perlakuan berupa program latihan, dan diakhiri dengan pengukuran akhir (posttest). Penelitian dilakukan dengan instrumen yang sama untuk mengetahui perubahan setelah diberikan perlakuan kepada subjek. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *zig-zag dribble* dan *figure eight*. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan kelincahan siswa. Instrumen tes pengukuran kelincahan menggunakan *Illinois Agility Test*, yaitu tes lari dengan pola dan perubahan arah tertentu. Hasil tes dicatat ke dalam lembar observasi dalam satuan waktu (detik) menggunakan *stopwatch* digital dengan catatan semakin kecil waktu yang diperoleh, maka semakin baik Tingkat kelincahan siswa.

Subjek penelitian berjumlah 17 siswa laki-laki yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler futsal di SMPN 20 Surabaya. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi siswa yang aktif mengikuti latihan ekstrakurikuler futsal, memiliki kondisi sehat, tidak mengalami cedera selama penelitian berlangsung, bersedia mengikuti seluruh rangkaian program hingga selesai. Adapun kriteria eksklusi yaitu siswa yang mengalami cedera selama latihan berlangsung, tidak mengikuti latihan lebih dari dua kali, dan tidak mengikuti salah satu tahap pengukuran.

Prosedur penelitian dilaksanakan secara sistematis. Tahap pertama persiapan, yaitu meliputi penyusunan program latihan, dan pemberian penjelasan kepada subjek tata cara pelaksanaan penelitian. Tahap kedua, yaitu pretest menggunakan *Illinois Agility Test* untuk memperoleh data awal kelincahan siswa. Selanjutnya yaitu pemberian perlakuan berupa program latihan utama berupa latihan *zig-zag dribble* dan *figure eight* yang dilaksanakan selama empat minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu. Setiap sesi diawali dengan pemanasan statis dengan durasi 10 menit. Program latihan disusun menggunakan prinsip *overload*, yaitu

peningkatan beban latihan secara bertahap. Pada minggu pertama, latihan dilakukan sebanyak enam set dalam setiap sesi (*recovery* interval 30-90 detik per repetisi dan 3 menit antar set). Selanjutnya setiap minggunya beban ditingkatkan sebanyak dua set dalam setiap sesi (*recovery* interval sama dengan minggu pertama). Pada minggu terakhir beban diturunkan menjadi delapan set sehingga sama dengan minggu kedua. Intensitas latihan dikontrol melalui durasi pelaksanaan dan waktu istirahat yang konsisten pada setiap pertemuan.

Data dianalisis menggunakan *software* IBM SPSS versi 29. Uji *Shapiro-Wilk* dilakukan untuk uji normalitas, data berdistribusi normal dengan taraf signifikansi $>0,05$. Jika data berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji *paired sample t-test*. Apabila nilai signifikansi $<0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest. Sebaliknya jika nilai signifikansi $>0,05$ maka tidak dapat pengaruh yang signifikan terhadap perlakuan yang diberikan.

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pretest dan posttest disajikan pada Tabel 1. Rata-rata data pretest sebesar 30,98 detik sedangkan data posttest sebesar 28,19 detik. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil posttest lebih cepat dibandingkan dengan pretest. Dengan hasil ini terdapat perubahan kelincahan siswa setelah adanya perlakuan pada penelitian.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest

No.	Pretest	Posttest
1.	27.00	25.58
2.	33.04	30.17
3.	35.27	31.60
4.	33.55	31.27
5.	31.78	30.04
6.	39.84	36.58
7.	40.26	37.73
8.	27.80	24.37
9.	30.74	27.05
10.	31.08	29.95
11.	35.32	31.45
12.	29.01	25.71
13.	26.41	23.79
14.	27.76	24.57
15.	25.95	24.10
16.	26.68	23.11
17.	25.13	22.09
	30.98	28.19

Hasil uji normalitas data kelincahan siswa menggunakan uji *shapiro-wilk* disajikan pada Tabel 2. Nilai signifikansi pada data pretest sebesar 0,132 dan pada data posttest sebesar 0,129. Kedua nilai tersebut menunjukkan $p > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas, analisis data selanjutnya dapat dilakukan menggunakan uji statistik parametrik, yaitu *paired sample t-test*.

Tabel 2. Uji Normalitas (*Shapiro-Wilk*)

Kelompok	(Sig)
Pretest	0.132
Posttest	0.129
Keterangan	$P > 0,05$
Status	Normal

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* yang ditunjukkan pada Tabel 3, diperoleh nilai *mean difference* sebesar 2,792 dengan nilai *t* sebesar 13,605. Nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,000 ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest kelincahan siswa setelah diberikan perlakuan latihan *zig-zag dribble* dan *figure eight*. Dengan demikian, program latihan yang diberikan terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kelincahan siswa ekstrakurikuler futsal SMPN 20 Surabaya.

Tabel 3. Uji Beda (*Paired Sample Test*)

Variabel	Mean Difference	t	Sig(p)
Pretest-Posttest	2.792	13.605	0.000

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa program latihan *zig-zag dribble* dan *figure eight* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kelincahan siswa ekstrakurikuler futsal SMPN 20 Surabaya. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest kelincahan siswa, dengan nilai signifikansi sebesar $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa latihan berpola yang menekankan perubahan arah cepat dan kontrol bola mampu meningkatkan kemampuan agilitas siswa secara nyata. Peningkatan kelincahan yang terjadi setelah pemberian latihan dapat dijelaskan melalui karakteristik gerak dari latihan *zig-zag dribble* dan *figure eight*. Latihan *zig-zag* menuntut pemain untuk melakukan perubahan arah secara cepat dengan sudut tajam, sehingga merangsang kecepatan reaksi, koordinasi neuromuskular, serta kekuatan dan stabilitas otot tungkai.

Sementara itu, latihan *figure eight* melibatkan pola gerak melingkar dan berkelanjutan yang berperan penting dalam meningkatkan keseimbangan dinamis, kontrol tubuh, serta koordinasi antara gerakan kaki dan bola. Penelitian sebelumnya juga menemukan bahwa latihan *zig-zag* mampu meningkatkan *dribbling* pada atlet (Muhammad Ihsan Shabih et al., 2021). Penelitian lainnya juga menemukan bahwa latihan *figure eight* mampu meningkatkan *dribble* atlet futsal (Nugroho et al., 2023; Setiawan & Sudarmono, 2020). Kombinasi kedua bentuk latihan tersebut mendorong adaptasi fisiologis dan motorik yang berkontribusi terhadap peningkatan performa kelincahan siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa latihan *zig-zag* efektif dalam meningkatkan kelincahan pemain futsal dan sepak bola usia remaja. Penelitian (Jud et al., 2022) dan (Muhamad et al., 2021) melaporkan bahwa latihan perubahan arah berpola mampu meningkatkan respons motorik dan kemampuan perubahan arah secara signifikan. Selain itu, penelitian (Indah et al., 2023) juga menegaskan bahwa latihan lari *zig-zag* berpengaruh positif terhadap peningkatan *agility* pemain futsal, khususnya pada kelompok usia sekolah. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa latihan berpola merupakan metode latihan yang efektif untuk meningkatkan kelincahan. Secara fisiologis, peningkatan kelincahan yang diperoleh siswa dapat dikaitkan dengan adaptasi sistem neuromuskular akibat latihan berulang dan terstruktur.

Latihan dengan intensitas dan pola gerak yang konsisten dapat meningkatkan efisiensi kerja otot, kecepatan kontraksi, serta koordinasi antar otot agonis dan antagonis. Adaptasi ini memungkinkan siswa melakukan perubahan arah dengan lebih cepat dan stabil, sehingga waktu tempuh pada *Illinois Agility Test* menjadi lebih singkat. Hal ini sesuai dengan pendapat (Ihsan et al. 2021) yang menyatakan bahwa kelincahan sangat dipengaruhi oleh koordinasi, kecepatan reaksi, dan keseimbangan dinamis yang dapat dikembangkan melalui latihan spesifik. Mekanika lari dari *Illionis Agility Test* (*sprint* pendek, *deselerasi*, dan *Change of Direction*) sendiri memiliki kemiripan dengan pola dari *zig-zag dribble* dan *figure eight* dengan tanpa bola, oleh karena kualitas fisik yang membuat skor *Illionis Agilitiy Test* secara signifikan berkontribusi pada performa *zig-zag dribble* dan *figure eight* (Sun dkk., 2025).

Mekanik gerakan *IAT* (*sprint* pendek, deselerasi kuat, dan *CoD* berulang) sangat mirip dengan pola lari pada *zig-zag dribble* dan *figure eight*, hanya tanpa bola. Oleh karena itu, kualitas fisik yang membuat skor *IAT* baik kecepatan, *power*, dan teknik *CoD*, secara signifikan berkontribusi pada performa *zig-zag dribble/figure eight*, sebagaimana terlihat dari kontribusi besar *IAT* dan *zig-zag dribble* dalam menjelaskan varians tes *dribbling agility*. Namun, keberadaan bola dan tuntutan kognitif membuat korelasi tidak sempurna, sehingga latihan tetap perlu menggabungkan *CoD* tanpa bola (untuk kualitas fisik) dan *zig-zag dribble/figure eight* spesifik (untuk kontrol bola dan pengambilan keputusan).

Selain berdampak pada aspek fisik, variasi latihan *zig-zag dribble* dan *figure eight* juga memberikan kontribusi positif terhadap motivasi dan partisipasi siswa dalam latihan. Pola latihan yang bervariasi dan menantang dapat mengurangi kejenuhan serta meningkatkan antusiasme siswa dalam mengikuti program latihan. Kondisi ini secara tidak langsung mendukung efektivitas latihan karena siswa menjalani program dengan keterlibatan yang lebih tinggi. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Rahman et al. 2022) yang menyatakan bahwa variasi latihan dalam kegiatan ekstrakurikuler futsal dapat meningkatkan kualitas proses latihan dan hasil performa siswa. Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan.

Penelitian ini menggunakan desain *one group pretest-posttest* tanpa kelompok kontrol, sehingga pengaruh faktor luar seperti aktivitas fisik di luar latihan tidak dapat sepenuhnya dikendalikan. Selain itu, jumlah sampel yang relatif terbatas dan durasi latihan yang hanya berlangsung selama empat minggu juga menjadi pertimbangan dalam menggeneralisasikan hasil penelitian. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain eksperimen dengan kelompok kontrol, jumlah sampel yang lebih besar, serta durasi latihan yang lebih panjang untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa latihan *zig-zag dribble* dan *figure eight* merupakan metode latihan yang efektif untuk meningkatkan kelincahan siswa ekstrakurikuler futsal tingkat SMP. Temuan ini memiliki implikasi praktis bagi pelatih dan sekolah dalam menyusun program pembinaan futsal berbasis latihan spesifik yang terarah dan berbasis ilmiah. Dengan penerapan program latihan yang tepat, diharapkan kemampuan fisik dan performa permainan futsal siswa dapat berkembang secara optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa latihan *zig-zag dribble* dan *figure eight* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kelincahan siswa ekstrakurikuler futsal SMPN 20 Surabaya. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest setelah diberikan program latihan selama empat minggu. Latihan yang dilakukan secara terstruktur dan berulang mampu meningkatkan kemampuan perubahan arah, koordinasi gerak, serta keseimbangan dinamis siswa. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa latihan berpola yang menyerupai situasi permainan efektif digunakan dalam pembinaan futsal tingkat sekolah. Hasil penelitian ini juga memberikan implikasi praktis bahwa pelatih dan pembina ekstrakurikuler dapat menerapkan latihan *zig-zag dribble* dan *figure eight* sebagai alternatif metode latihan untuk meningkatkan kelincahan pemain. Namun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan pada jumlah sampel dan tidak adanya kelompok kontrol sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Oleh karena itu, disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan desain eksperimen dengan kelompok kontrol, jumlah sampel yang lebih besar, serta durasi latihan yang lebih panjang agar diperoleh hasil yang lebih komprehensif dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Aldo Naza Putra, Fiky Zarya, Ridho Bahtra, S. (2023). Noathe Development Of A Differentiation-Based Learning Model In Football School Students Title. *Journal Of*

- Physical Education And Sport* ®, 23, 3282–3291. <https://doi.org/10.7752/Jpes.2023.12375>
- Annabila, L. U. (2025). *Perbedaan Pengaruh Latihan Ladder Drill Dan Latihan Zig-Zag Run Terhadap Kelincahan Pada Pemain Futsal* di Jogokaryan Futsal Academy. 8, 6–12. <https://doi.org/10.36341/jif.v8i1.5235>
- Bernhardin, D., & Fauzi, A. (2022). *Pengaruh Latihan Zig-Zag terhadap Kelincahan Bermain Futsal*. 4(1). <https://doi.org/10.37742/jpoe.v4i1.157>
- Cahayani, I. G., Destriana, D., & Aryanti, S. (2023). Latihan Lari Zig-Zag Terhadap Hasil Kelincahan Pemain Futsal Academy Women Bigreds Palembang. *Journal Of Sport Science And Fitness*, 9(1), 27–33. <https://doi.org/10.15294/Jssf.V9i1.68740>
- Candra, O., Parulian, T., Yolanda, F., Novrandani, S., & Darmawan, D. V. (2025). Holistik Dengan Mengintegrasikan Latihan Kondisi Fisik, Psikologi Olahraga, Dan Karakter. *Journal Of Human And Education (Jahe)*, 5(1), 782–792. <https://doi.org/10.31004/Jh.V5i1.2260>
- Catherina, Griadhi, I. P. A., & Muliarta, I. M. (2021). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Terjadinya Ankle Sprain Pada Siswa Sma Pemain Basket Di Denpasar. *E-Jurnal Medika Udayana*, 10(3), 68. <https://doi.org/10.24843/Mu.2021.V10.I3.P11>
- Didik Purwanto, Tri Murtono, D. K. L. (2023). Studi Korelasi Kondisi Fisik Dengan Keterampilan Bermain Futsal. *Jurnal Pendidikan Olahraga Kesehatan & Rekreasi*, 6 No.2, 292–304. <https://doi.org/10.29408/Porkes.V6i2.18320>
- Fawas Ihsan, E., Muyasar, L., & Reno Andika, M. (2024). Peran Kecerdasan Buatan Dalam Peningkatan Performa Tim Olahraga. *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(1), 930–938. <https://doi.org/10.36040/Jati.V9i1.12508>
- Ihsan Hidayat, Dikdik Primadani, I. D. N. (2021). Tingkat Kelincahan Pemain Futsal Sma Negeri 1 Kawali Kabupaten Ciamis. *Jurnal Keolahragaan*, 7 No. 2, 55–62. <https://doi.org/10.25157/jkor.v7i2.5797>
- Indah Gita Cahayani, Destriana, Silvi Aryanti, D. (2023). Latihan Lari Zig-Zag Terhadap Hasil Kelincahan Pemain Futsal Academy Women Bigreds Palembang. *Journal Of Sport Sciences And Fitness*, 9. <https://doi.org/10.15294/jssf.v9i1.68740>
- Jud, Sariul, M. (2022). Efektivitas Latihan Zig-Zag Terhadap Kemampuan Dribbling Pada Permainan Sepak Bola. *Jurnal Eduscience*, 9 No. 1. <https://doi.org/10.36987/jes.v9i1.2540>
- Muhamad Baidhowi Primadi, I Nyoman Adiputra, I Made Krisna Dinata, Nyoman Mangku Karmaya, Anak Agung Sagung Sawitri, I. G. A. W. (2021). Pemberian Latihan Tambahan Zig-Zag Run Lebih Baik Daripada Pemberian Latihan Tambahan Shuttle Run Dalam Meningkatkan Kelincahan Pada Program Latihan Di Akademi Opel Futsal Lamongan. *Sport And Fitness Journal*, 9 No.1, 34–40. <https://doi.org/10.24843/spj.2021.v09.i01.p05>
- Muhammad Ihsan Shabih, Iyakrus, & Destriani. (2021). Latihan Zig-Zag Terhadap Kelincahan Menggiring Bola Pada Atlet Sepak Bola. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani dan Olah Raga)*, 6(1), 145–152. <https://doi.org/10.36526/kejaora.v6i1.1289>
- Nugroho, W. A., Nurdin, M. I., Kes, M., & Zhannisa, U. H. (2023). *Efektivitas Model Latihan Dribble X -Pattern Dan Dribble Figure Eight Terhadap Kelincahan Dribbling Bola Pada Pemain Futsal Putra Club AFK Rembang*.
- Petrušič, T., & Novak, D. (2024). A 16-Week School-Based Intervention Improves Physical Fitness In Slovenian Children: A Randomized Controlled Trial. *Frontiers In Physiology*, 15(January), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1311046>
- Putra, D. A. (2022). *Pengaruh Latihan Ladder Drill Dan Zig-Zag Run Dalam Meningkatkan Kelincahan Pada Atlet Futsal*. 10(04). <https://doi.org/10.26740/jurnal-kesehatan-olahraga.v10i04.48725>
- Rahman Tri Ayubi, Ega Trisna Rahayu, S. (2022). Pengaruh Latihan Speed Ladder Terhadap Kelincahan Dan Kecepatan Dalam Kegiatan Ektrakurikuler Futsal. *Jurnal Pendidikan*

- Olahraga Kesehatan & Rekreasi*, 5 No. 2, 551–561. <https://doi.org/10.29408/Porkes.V5i2>
- Rizki Nauli Saputra, Yarmani, S. (2019). Pengaruh Metode Latihan Terpusat Dan Metode Latihan Acak Terhadap Kemampuan Teknik Dasar Futsal. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 3. <https://doi.org/10.33369/jk.v3i1.8819>
- Selaković, N., & Krneta, Ž. (2021). Reliability And Validity Of Change-Of-Direction Speed Tests For Junior Basketball Players. *Facta Universitatis, Series: Physical Education And Sport*, 535. <https://doi.org/10.22190/Fupes200809051s>
- Setiawan, K. N., & Sudarmono, M. (2020). Pengaruh Latihan Dribble X Pattern dan Dribble Figure Eights Terhadap Hasil Kemampuan Dribble Atlet Sheyfa Futsal Academy Kendal. <https://doi.org/10.15294/inapes.v2i1.44622>