



Perbedaan Pengaruh Latihan *Shuttle Run* dan *Zig-Zag Run* terhadap Kelincahan Pemain Futsal di Tunas Muda Eleven

Faricha D^{1*}, Syurrahmi², Najizah F³, Abidin Z⁴

¹⁻³ Program Studi Sarjana Fisioterapi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kesdam IV/Diponegoro, Indonesia

*Penulis Korespondensi: danafaricha887@gmail.com¹

Abstract. Agility is an important aspect in futsal because it plays a role in the player's ability to make quick movements and changes of direction. Two types of exercises commonly used to improve agility are shuttle runs and zig-zag runs; however, the effectiveness of each exercise has not been clearly determined. Therefore, this study was conducted to determine the difference in the effects of shuttle run and zig-zag run exercises in improving the agility of futsal players at Tunas Muda Eleven. **Research Design:** This study used a quasi-experimental method with a pre-test and post-test design. A total of 22 male futsal players aged 13–15 years were divided into two groups. Group 1 received shuttle run training and Group 2 received zig-zag run training for 3 weeks, 4 sessions per week, with a total of 12 training sessions. Agility was measured using the Agility T-Test before and after the intervention. **Results:** Both shuttle run and zig-zag run training significantly improved agility scores ($p < 0.05$). But Independent Sample T-Test showed no significant difference between shuttle runs and zig-zag runs ($p > 0.05$). **Conclusion:** there was no difference in the effect of the two exercises on the agility of futsal players at Club Eleven.

Keywords: Agility; Futsal Players; Physical Training; Shuttle Run; Zig-Zag Run.

Abstrak. Kelincahan merupakan aspek penting dalam permainan futsal karena berperan dalam kemampuan pemain melakukan pergerakan cepat dan perubahan arah. Dua bentuk latihan yang umum bisa digunakan untuk meningkatkan kelincahan adalah *shuttle run* dan *zig-zag run*, namun efektivitas masing-masing latihan masih belum diketahui secara pasti. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara latihan *shuttle run* dan *zig-zag run* terhadap peningkatan kelincahan pemain futsal di Tunas Muda Eleven. **Desain penelitian:** menggunakan metode *quasi experiment* dengan rancangan *pretest-posttest two group design*. Jumlah sampel sebanyak 22 pemain futsal laki-laki berusia 13–15 tahun yang dibagi dalam dua kelompok menjadi 11 orang perkelompok, masing-masing kelompok menjalani intervensi latihan selama 3 minggu dengan frekuensi 4 kali perminggu. Kelompok pertama menjalani latihan *shuttle run* sedangkan pada kelompok kedua menjalani latihan *zig-zag run*. Kelincahan diukur menggunakan *T-Test Agility* sebelum dan sesudah intervensi. **Hasil penelitian:** ini menunjukkan bahwa baik *shuttle run* maupun *zig-zag run* secara signifikan meningkatkan kelincahan ($p < 0,05$). Namun, hasil uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan bahwa *zig-zag run* memberikan peningkatan kelincahan yang lebih besar dibandingkan *shuttle run* ($p < 0,05$). **Kesimpulan:** dari penelitian ini menunjukkan hasil bahwa latihan *zig-zag run* lebih efektif dibandingkan latihan *shuttle run* dalam meningkatkan kelincahan pemain futsal di Tunas Muda Eleven.

Kata kunci: Kelincahan; Latihan Fisik; Pemain Futsal; *Shuttle Run*; *Zig-Zag Run*.

1. LATAR BELAKANG

Olahraga futsal adalah permainan yang dimainkan oleh 5 orang pada setiap tim dengan membutuhkan kecepatan dan sangat dinamis, karena dari segi lapangan yang relatif kecil membuat pemain harus memiliki skil dan kelincahan untuk mengolah bola (*dribbling*). Kelincahan (*agilitas*) merupakan kemampuan untuk mengubah arah atau posisi tubuh dengan cepat dan tepat pada saat bergerak, tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran terhadap posisi tubuhnya. Berdasarkan penelitian, terdapat perbedaan tingkat kelincahan antara laki-laki dan perempuan. Studi oleh (Chattanta, V., Verma, N. And Mehra, 2024) menyatakan bahwa laki-laki cenderung memiliki tingkat kelincahan lebih tinggi dibandingkan perempuan, yang dipengaruhi oleh faktor fisiologis seperti kekuatan otot, komposisi tubuh, dan kapasitas

anaerobik. Prevalensi ketidaklincahan pada anak usia 13-15 tahun yang bermain futsal menurut data penelitian dan laporan yang ada di SMPN 6 Yogyakarta menunjukkan bahwa masuk dalam kategori kurang sebanyak 3 siswa (12%), masuk dalam kategori sedang sebanyak 1 siswa (4%), kategori baik sebanyak 12 siswa (48%), dan kategori baik sekali sebanyak 9 siswa (36%) (Wahyu Wibowo Eko Yulianto, 2023). Untuk meningkatkan kualitas performa para pemain futsal, maka perlu program latihan yang menggabungkan pola gerakan cepat dan berubah arah secara mendadak secara sistematis, teratur dan terus menerus seperti latihan *shuttle run* dan *zig-zag run*.

Latihan *shuttle run* berfokus pada kecepatan, akselerasi, dan pergantian arah secara horizontal dalam lintasan lurus, sehingga cocok untuk meningkatkan reaksi dan kecepatan balik arah pemain. Latihan ini sangat efektif diterapkan untuk melatih adanya perubahan arah secara cepat pada satu garis, yang sering terjadi pada permainan futsal ketika adanya transisi dari tahap menyerang ke bertahan ataupun sebaliknya (Hasan, H., Musfira, N. And Syam, 2020). Sementara itu, *zig-zag run* melibatkan perpindahan arah dengan sudut tertentu yang lebih kompleks, yang dapat melatih koordinasi, kelincahan lateral, dan stabilitas tubuh saat melakukan manuver tajam. Gerakan *zig-zag run* bertujuan untuk menstimulasi tubuh dalam beradaptasi dengan adanya perubahan arah terhadap variasi sudut yang sesuai dengan adanya kondisi nyata pada pertandingan futsal di mana pemain sering melakukan pergerakan secara lateral, diagonal, ataupun kombinasi keduanya (Putri, 2024).

2. KAJIAN TEORI

Kelincahan

Kelincahan merupakan kemampuan seseorang untuk mengubah arahan posisi tubuh dengan cepat yang dilakukan secara bersama sama dengan gerakan lainnya (Pasaribu, 2020). Kelincahan sangat penting dalam olahraga permainan seperti futsal, di mana pemain dituntut untuk dapat berpindah arah secara cepat dan tepat dalam merespon situasi permainan yang terus berubah. Kemampuan ini mencakup unsur kecepatan, koordinasi, keseimbangan, serta kontrol tubuh yang baik. Menurut (Tama et al., 2024) kelincahan tidak hanya dipengaruhi oleh kecepatan otot dalam bergerak, tetapi juga kemampuan otak dalam merespons stimulus secara tepat sehingga menghasilkan gerakan yang efisien. Dengan meningkatnya kelincahan, pemain futsal akan lebih mampu menghindari lawan, mempertahankan penguasaan bola, serta mempercepat transisi antara bertahan dan menyerang.

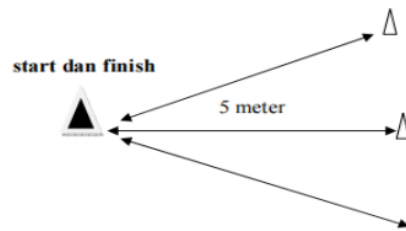
Ada beberapa tipe kelincahan yang diperlukan sebagai pemain futsal yakni meliputi:

- a) Kelincahan Statis (*Static Agility*) yaitu kemampuan dalam mempertahankan posisi seimbang serta mengontrol tubuh ketika berada dalam keadaan diam atau melakukan sedikit gerakan (Anwar, V.A., Darmawan, A. And Kurniawan, 2024). Misalnya menjaga keseimbangan ketika bertahan dalam posisi *squat* atau bertahan dalam permainan futsal.
- b) Kelincahan Dinamis (*Dynamic Agility*) yaitu kemampuan untuk dapat bergerak secara cepat dan tepat ketika berpindah posisi atau arah secara terus-menerus (Hajir, 2019). Misalnya menggiring bola dengan menghindari lawan, *zig-zag run* ketika *dribbling*.
- c) Kelincahan Terencana (*Pre-planned Agility*) yaitu sebuah gerakan atau arah yang dilakukan berdasarkan dari pola atau latihan yang sudah diketahui sebelumnya (Mackala, 2020). Misalnya latihan *cone drill*, *shuttle run*, *zig-zag run*.
- d) Kelincahan Reaktif (*Reactive Agility*) yaitu kemampuan dalam merespon rangsangan tak terduga serta mengubah arah dengan cepat (Trajković, 2020). Misalnya merespon gerakan lawan pada pertandingan futsal.
- e) Kelincahan Linier (*Linear Agility*) yaitu perubahan kecepatan atau arah dalam garis lurus, baik ke depan ataupun ke belakang (De Pedro-Múñez, 2025). Misalnya *sprint* maju dan mundur dalam latihan *shuttle run*.

Dalam membentuk kelincahan seorang pemain futsal terdapat beberapa faktor yang memengaruhi yakni kekuatan Otot (*muscle strength*) terutama pada bagian kaki dan pinggul, keseimbangan (*balance*), koordinasi, kecepatan, fleksibilitas, reaksi dalam merespon rangsangan visual, audio, ataupun taktikal dengan lebih efisien, kemampuan dalam membaca situasi serta memprediksi pergerakan dari lawan serta teknik yang benar (Wardan, R., Apriyanto, 2020). Selain itu usia dan berat badan adalah faktor utama dalam kelincahan karena tubuh lebih mudah bergerak, melompat, dan berputar. Pada anak remaja cenderung lebih lincah karena memiliki otot masa otot yang banyak dan sistem saraf yang cepat merespon (Setiawan et al., 2021).

Latihan Shuttle Run

Shuttle Run merupakan teknik latihan yang dilakukan dengan cara lari bolak-balik secepat-cepatnya yang dimulai dari satu titik ke titik lainnya dengan menempuh jarak tertentu, kurang lebih 2-8 meter. Unsur gerak pada latihan *shuttle run* adalah melakukan gerakan lari dengan mengubah arah serta posisi tubuh, kecepatan, serta keseimbangan yang menjadi komponen gerak kelincahan (Wahyu Wibowo Eko Yulianto, 2023).

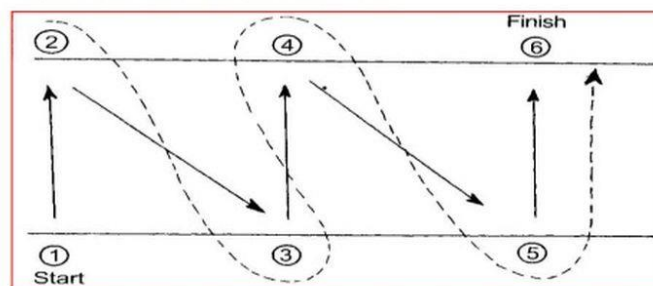


Gambar 1. Latihan Shuttle Run (Wibowo, R.A.T. And Yulianto, 2023)

Latihan *shuttle run* memberikan pengaruh terhadap sistem neuromuskular dengan meningkatkan koordinasi antara otak dan otot saat bergerak cepat dan berubah arah. Latihan ini juga melatih kekuatan dan daya ledak otot tungkai, terutama *Muscle hamstring*, *Muscle dan Muscle gastrocnemius*. Selain itu, *shuttle run* menstimulasi sistem energi anaerob yang penting untuk aktivitas intensitas tinggi dalam futsal, serta meningkatkan keseimbangan dan reaksi tubuh terhadap perubahan arah yang mendadak (Anwar, V.A., Darmawan, A. And Kurniawan, 2024).

Latihan Zig-zag Run

Zig-zag run adalah lari yang berdasarkan landasan pacu berbentuk zig-zag serta sering digunakan sebagai salah satu cara dalam meningkatkan kelincahan, karena unsur gerakan tersebut terdapat pada lari *zig-zag*. Selain itu, *zig-zag run* merupakan salah satu bentuk latihan kelincahan yang dilakukan dengan gerakan yang sering berbelok-belok, serta memiliki tujuan untuk dapat melatih kemampuan berubah arah dengan cepat serta tidak kehilangan keseimbangan (Tama et al., 2024).



Gambar 2. Latihan Zig-Zag Run (Jatmiko, T., Kusnanik, 2023).

Latihan *zig-zag run* dapat merangsang sistem neuromuskular, terutama otot-otot bagian bawah tubuh seperti *muscle hamstring*, *muscle gluteus*, *muscle gastrocnemius*, untuk bekerja secara sinergis dalam melakukan perubahan arah yang cepat. Latihan ini juga meningkatkan efisiensi kerja sistem saraf pusat dalam mengatur koordinasi dan keseimbangan tubuh secara dinamis. Pola gerakan yang berubah-ubah dalam lintasan *zig-zag* menuntut tubuh untuk terus

melakukan rekrutmen motor unit secara cepat dan adaptif, sehingga memperkuat konektivitas antara sistem saraf dan otot (*neuromuscular adaptation*) (Nur Hasani & Ardiansah, 2022).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berbasis *quasi experiment* dengan melakukan *pretest* dan *posttest two group design*. Sebelum dan sesudah diterapkan program latihan pada masing-masing kelompok diukur kelincahannya menggunakan *agility T-test*. Teknik sampling yang digunakan adalah *pusposive sampling* dengan jumlah sampel 22 orang yang merupakan pemain futsal di Tunas Muda Eleven. Kemudian dibagi menjadi dua kelompok perlakuan yang diberikan program latihan selama 3 minggu frekuensi 4 kali perminggu. Kelompok I latihan *shuttle run* dilakukan dengan cara berlari bolak-balik sejauh 10 meter antara dua titik, sebanyak 6–8 repetisi atau selama 20 detik dan kelompok II latihan *zig-zag run* berlari melewati susunan cone yang membentuk pola *zig-zag* dengan jarak antar cone ± 2 meter sepanjang lintasan ± 20 meter. Data primer yang diperoleh dikelola dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Package for of Social Sciences*) versi 25.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1, seluruh responden berjumlah 22 orang dan seluruhnya berjenis kelamin laki-laki. Distribusi usia menunjukkan bahwa mayoritas responden berusia 15 tahun (59,1%), diikuti usia 14 tahun (31,8%), dan usia 13 tahun (9,1%). Tinggi badan responden berada pada kisaran 153–174 cm, dengan mayoritas pada 165–167 cm. Berat badan berkisar antara 48–66 kg, dengan mayoritas pada 53–60 kg. Indeks Massa Tubuh (IMT) berada pada kisaran 19–23, dengan mayoritas pada IMT 19. Seluruh responden tidak memiliki riwayat cedera, sehingga layak mengikuti seluruh tahapan tes fisik. Homogenitas karakteristik fisik ini membantu meminimalkan potensi bias akibat perbedaan kondisi kesehatan awal responden.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Kategori / Nilai	n	%
Usia (tahun)	13	2	9,1%
	14	7	31,8%
	15	13	59,1%
Jenis Kelamin	Laki-laki	22	100%
Tinggi Badan (cm)	153–174, mayoritas 165–167 cm	22	100%
Berat Badan (kg)	48–66, mayoritas 53–60kg	22	100%
IMT	19–23, mayoritas 19	7	31,8%
Riwayat Cedera	Tidak	22	100%

Untuk melihat pengaruh sebelum dan sesudah pemberian latihan pada masing-masing kelompok perlakuan maka digunakan uji *Paired sample t-test*, didapatkan hasil pada Tabel 2 nilai $p < 0.05$ yang berarti ada perbedaan sesudah diberikan latihan berupa peningkatan kelincahan pada masing-masing kelompok.

Tabel 2. Uji *Paired Samples t-Test*

<i>Pretest- Posttest</i>	Jumlah Responden	<i>Paired Samples t-Test</i>	
		<i>Mean</i>	<i>Pvalue</i>
Kelompok I	12	0,743	0.000
Kelompok II	12	0,521	0.000

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test*, kelompok yang diberi perlakuan berupa latihan *shuttle run* mengalami peningkatan kelincahan yang signifikan. Hal ini dibuktikan dengan adanya penurunan waktu rata-rata dari *pretest* sebesar 8,288 detik menjadi 7,545 detik pada *posttest*. Nilai signifikansi sebesar 0,000 menunjukkan bahwa peningkatan tersebut tidak terjadi secara kebetulan, tetapi memang disebabkan oleh perlakuan latihan yang diberikan. Latihan *shuttle run* adalah jenis latihan yang menekankan pada kecepatan akselerasi, *deceleration* (perlambatan), dan perubahan arah secara cepat dalam jarak pendek. Latihan ini sangat relevan dengan kebutuhan pemain futsal yang sering melakukan gerakan cepat dan perubahan arah secara tiba-tiba di area permainan yang sempit. Dengan melakukan gerakan bolak-balik yang intens dalam durasi tertentu, pemain dilatih untuk meningkatkan refleks, koordinasi otot, serta daya tahan anaerob.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andrianto *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa latihan *shuttle run* secara signifikan mampu meningkatkan *agility* pada atlet sepak bola remaja. Artinya, meskipun olahraga yang diteliti berbeda, yaitu futsal dalam penelitian ini, prinsip dasar peningkatan kelincahan tetap berlaku. Maka dapat disimpulkan bahwa latihan *shuttle run* terbukti efektif dan dapat dijadikan salah satu metode latihan untuk meningkatkan performa kelincahan pemain futsal.

Kelompok II yang diberi perlakuan berupa latihan *zig-zag run* juga menunjukkan peningkatan kelincahan yang signifikan. Rata-rata waktu kelincahan peserta pada *pretest* adalah 8,354 detik, dan menurun menjadi 7,833 detik pada *posttest*. Hasil uji statistik menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang berarti peningkatan tersebut sangat signifikan.

Hasil uji statistika penelitian ini diperkuat oleh hasil penelitian dari Sulaiman (2025) dalam Jurnal Ilmu Keolahragaan, yang meneliti pengaruh latihan *zig-zag run* terhadap peningkatan kecepatan dan kelincahan atlet futsal *Vamos Academy* Padang yang menunjukkan

bahwa latihan *zig-zag run* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kelincahan dan kecepatan atlet. Latihan ini terbukti mampu membantu pemain mengubah arah dengan cepat dan terkontrol, sekaligus memperbaiki koordinasi gerak dan respons terhadap situasi permainan. Temuan tersebut menegaskan bahwa latihan *zig-zag run* sangat relevan diterapkan dalam olahraga futsal yang memiliki karakteristik permainan dinamis, intensitas tinggi, serta menuntut kecepatan dalam berpikir dan bertindak.

Berdasarkan tabel 3 uji *independent sample t-test pre-posttest* didapatkan hasil ($p > 0.05$) berarti tidak ada perbedaan kelincahan secara signifikan antara kelompok latihan *shuttle run* dan latihan *zig-zag run* sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Tabel 3. Hasil Uji Beda Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Kelompok I dan Kelompok II

<i>Independent samples t-test</i>			
	t	P_{value}	Keterangan
<i>Pretest</i>	-0.186	0.854	Tidak berbeda signifikan
<i>Posttest</i>	-0.862	0.399	Tidak berbeda signifikan

Perbedaan pola gerak dalam kedua latihan ini ternyata menghasilkan peningkatan performa yang hampir seimbang. *Shuttle run* lebih banyak melatih kelincahan dalam lintasan lurus dan bolak-balik, sedangkan *zig-zag run* menekankan pada pergerakan menyamping dan diagonal. Dengan demikian, keduanya dapat digunakan secara bergantian atau bahkan dikombinasikan dalam program latihan rutin untuk memberikan stimulus gerak yang lebih variatif kepada pemain.

Hasil penelitian Friebe *et al.* (2024) yang menunjukkan bahwa kelincahan tidak hanya dipengaruhi oleh aspek fisik seperti kecepatan dan kekuatan otot, tetapi juga melibatkan kemampuan kognitif, pengambilan keputusan, dan variasi pola gerakan. Penelitian tersebut menegaskan bahwa program latihan yang menggabungkan berbagai pola gerakan serta stimulasi kognitif mampu meningkatkan performa kelincahan secara lebih efektif dibandingkan latihan konvensional. Temuan ini mendukung bahwa kelincahan adalah kemampuan multidimensi yang memerlukan pendekatan latihan bervariasi agar atlet dapat beradaptasi secara optimal terhadap situasi permainan yang dinamis.

Selain itu, pendapat di atas juga diperkuat oleh penelitian (Firmansyah (2017) yang meneliti perbandingan latihan kecepatan dan latihan kelincahan terhadap kemampuan menggiring bola. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara kedua jenis latihan tersebut untuk aspek kelincahan. Artinya, selama intensitas dan durasi latihan serupa, keduanya terbukti sama efektifnya dalam meningkatkan kelincahan. Hal ini memberi keleluasaan bagi pelatih futsal dalam memilih metode latihan yang paling sesuai

dengan kebutuhan dan kondisi fasilitas atau lapangan yang tersedia, tanpa khawatir akan perbedaan hasil dalam aspek kelincahan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dengan analisis data dan pengujian hipotesis, maka dapat disimpulkan bahwa:

- a) Ada pengaruh latihan *shutell run* terhadap kelincahan pemain futsal di Tunas Muda Eleven.
- b) Ada pengaruh latihan *zig zag run* terhadap kelincahan pemain futsal di Tunas Muda Eleven.
- c) Tidak terdapat perbedaan pengaruh latihan *shutell run* dan *zig-zag run* terhadap kelincahan pemain futsal di Tunas Muda Eleven.

Didasarkan pada hasil penelitian di atas, peneliti menyarankan untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan sampel yang lebih besar dan bervariasi, menambahkan kelompok kontrol agar hasilnya lebih kuat, mengkaji pengaruh latihan dalam jangka waktu yang lebih panjang serta menganalisis aspek lain seperti kecepatan reaksi, daya tahan, atau kemampuan kognitif pemain.

DAFTAR REFERENSI

- Andrianto, R., Supriatna, S., Taufik, T., & Roesdiyanto, R. (2023). Survey tingkat kebugaran jasmani sepakbola pada pemain academy Arema usia 17 tahun di Malang. *Sport Science and Health*, 5(6), 601–607. <https://doi.org/10.17977/um062v5i62023p601-607>
- Anwar, V. A., Darmawan, A., & Kurniawan, R. (2024). Studi tentang kecepatan reaksi, kelincahan dan keseimbangan setelah mendapatkan latihan core stability dan core strength. *Jurnal Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan*, 4(2), 1–10.
- Chattanta, V., Verma, N., & Mehra, P. (2024). Quantifying the difference between male and female agility in football players: A cross-sectional study. 90-94. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2024.10.002>
- De Pedro-Múñez, Á. (2025). Validity and reliability of jumping and linear sprinting tests to assess neuromuscular performance in professional basketball players. 15(7), 3997. <https://doi.org/10.3390/app15073997>
- Firmansyah, A. (2017). Pengaruh latihan kelincahan dan kecepatan terhadap kemampuan menggiring bola. 1, 111.
- Friebe, D., Banzer, W., Giesche, F., Haser, C., Hülsdünker, T., Pfab, F., Rußmann, F., Sieland, J., Spataro, F., & Vogt, L. (2024). Effects of 6-week motor-cognitive agility training on football test performance in adult amateur players: A three-armed randomized controlled trial. *Journal of Sports Science and Medicine*, 23(2), 276–288. <https://doi.org/10.52082/jssm.2024.276>

- Hajir, M. (2019). Perbandingan pemberian karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks terhadap daya tahan kardiovaskular pada pemain sepak bola tim SSB Taeng. 1–4.
- Hasan, H., Musfira, N., & Syam, N. (2020). Pengaruh latihan zig-zag run dan latihan boomerang run terhadap kelincahan menggiring bola dalam permainan futsal siswa SMP Negeri 10 Makassar. *Jurnal Of Sport and Physical Education*, 1(1).
- Jatmiko, T., & Kusnanik, N. W. A. N. (2023). Model latihan daya tahan, kecepatan, dan kelincahan menggunakan tuja shuttle run.
- Mackala, K. (2020). Evaluation of the pre-planned and non-planned agility performance: Comparison between individual and team sports. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 975. <https://doi.org/10.3390/ijerph17030975>
- Nur Hasani, A. B., & Ardiansah, A. (2022). Efektivitas latihan lari zig-zag dengan shuttle run terhadap kelincahan pada pemain sepakbola di SMAN Keberbakatan Olahraga Makassar. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 17(2), 169. <https://doi.org/10.32382/medkes.v17i2.2822>
- Pasaribu, A. M. N. (2020). Modul guru pembelajar pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan: Tes dan pengukuran olahraga. www.ypsimbanten.com
- Putri, A. M. A. (2024). Perbedaan pengaruh zig-zag run exercise dengan skipping rope exercise terhadap tingkat kelincahan. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 10(1), 96–101. <https://doi.org/10.33023/jikep.v10i1.1874>
- Setiawan, D., Sani Apriliningtias, P. W., & Ratna Ningrum, T. S. (2021). Hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap kelincahan pada pemain futsal. *Journal Physical Therapy UNISA*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.31101/jitu.2014>
- Sulaiman, M. Y. (2025). Pengaruh latihan zig-zag terhadap peningkatan kecepatan dan kelincahan atlet futsal Vamos Academy Padang. 2020, 277–284.
- Tama, B. D., Pradipta, A. W., Istiawan, N., & Pamungkas, H. (2024). Pengaruh latihan isometric squat terhadap daya ledak otot gastrocnemius pada pemain sepakbola liga 2 Indonesia. *Jurnal Kejaora: Jurnal Kesehatan Jasmani dan Olahraga*, 9(April), 84–89. <https://doi.org/10.36526/kejaora.v9i1.3652>
- Trajković, N. (2020). The importance of reactive agility tests in differentiating adolescent soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 3839. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113839>
- Wahyu Wibowo, E., & Yulianto, Y. (2023). Profil kelincahan peserta ekstrakurikuler futsal SMPN 6 Yogyakarta. *Indonesian Journal of Sport Science and Technology (IJST)*, 2(1), 94–103. <https://doi.org/10.31316/ijst.v2i1.4777>

- Wardan, R., & Apriyanto, T. A. M. (2020). Hubungan koordinasi mata tangan, kaki dan kelincahan terhadap kemampuan dig pada atlet bola voli putri Fortius. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 4(1), 23–31. <https://doi.org/10.21009/JSCE.04104>
- Wibowo, R. A. T., & Yulianto, R. (2023). Pengaruh latihan metode shuttle run terhadap keterampilan dribbling dalam permainan sepak bola pada atlet putra usia 12–15 tahun. *Jurnal Ilmiah Spirit*, 23(1), 12–21. <https://doi.org/10.36728/jis.v23i1.2491>