



Kajian Performa Kondisi Fisik Pemain Futsal Amatir di Lingkungan Lahan Basah: Tingkat Suhu Lingkungan dan Kelembapan Udara

Study of the Physical Condition Performance of Futsal Players in Wetland Environments: Environmental Temperature and Air Humidity Levels

Kuncoro Darumoyo¹, Arie Rakhman², Fadli Suardhana Eka Putra³, M. Ridho Illahi⁴, Reno Saputra⁵

¹²³⁴⁵*Jurusan Pendidikan Jasmani, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, 70123, Indonesia*

Abstrak

Lingkungan lahan basah, yang seringkali memiliki suhu dan kelembapan tinggi dapat memberikan tantangan tersendiri bagi performa kondisi fisik pemain futsal. Pada suhu ruangan tinggi, tubuh mengalami peningkatan suhu tubuh lebih tinggi dan tekanan terhadap kardiovaskuler lebih tinggi sehingga mengakibatkan proses dehidrasi lebih tinggi sebagai bentuk perlawanan terhadap peningkatan suhu tersebut. Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan sampel penelitian sejumlah 30 pemain futsal, melibatkan serangkaian tes fisik yang dirancang untuk mengukur daya tahan, kekuatan, kecepatan, kelincahan, fleksibilitas, dan keseimbangan pada kondisi suhu dan kelembapan yang berbeda. Terdapat perbedaan performa kondisi fisik pemain futsal pada saat pagi dan siang hari, dengan nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar $0,031 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai kelompok pagi dan kelompok siang. Nilai rata-rata kelompok pagi adalah sebesar 3,5 dan kelompok siang sebesar 3,333. Perbedaan selisih nilai rata-rata adalah 0,166667. Hal ini disebabkan oleh kondisi suhu dan kelembapan tempat yang digunakan untuk penelitian. Mengabaikan faktor ini sama saja dengan membiarkan performa kondisi fisik tim futsal menurun drastis dan menempatkan pemain pada risiko kesehatan.

Kata kunci: Suhu, Kelembapan, Kondisi Fisik, Futsal, Lahan Basah

Abstract

Wetland environments, which often have high temperatures and humidity, can present unique challenges to the physical condition of futsal players. This study will use a quantitative approach with a research sample of 30 futsal players, involving a series of physical tests designed to measure endurance, strength, speed, agility, flexibility, and balance at different temperature and humidity conditions. There is a difference in the performance of the physical condition of futsal players in the morning and afternoon, with a Sig. (2-tailed) value of $0.031 < 0.05$, so it can be concluded that there is a significant difference between the average values of the morning group and the afternoon group. The average value of the morning group is 3.5 and the afternoon group is 3.333. The difference in the average value is 0.166667. This is caused by the temperature and humidity conditions of the place used for the study. Ignoring this factor is tantamount to allowing the physical condition of the futsal team to decline drastically and putting the players at health risk.

Keywords: Temperature, Humidity, Physical Condition, Futsal, Wetland.

PENDAHULUAN

Futsal merupakan olahraga yang semakin populer di berbagai kalangan, baik sebagai aktivitas rekreasi maupun kompetitif. Permainan ini menuntut keterampilan teknis, kecerdasan taktis, serta performa kondisi fisik yang prima agar dapat tampil optimal. Pemain futsal sering kali memiliki performa kondisi fisik yang beragam tergantung pada pengalaman, intensitas latihan, dan faktor individu maupun lingkungan.

Futsal adalah olahraga yang telah semakin populer di kalangan masyarakat Indonesia, terutama di kalangan anak muda (Limbong et al., 2022). Permainan ini menawarkan dinamika yang tinggi dan menuntut keahlian teknis serta performa kondisi fisik yang optimal. Dalam konteks ini, performa kondisi fisik pemain futsal menjadi salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi kinerja mereka di lapangan (Prabowo, 2023). Salah satu aspek menarik dari penelitian ini adalah lingkungan tempat pemain berlatih dan bertanding. Respon fisiologi pada saat tubuh melakukan olahraga dapat mempengaruhi kinerja jantung, pembuluh darah, paru-paru, system energi dan daya tahan otot (Septianingrum et al., 2024).

Lingkungan lahan basah, yang seringkali memiliki suhu dan kelembapan tinggi dapat memberikan tantangan tersendiri bagi performa kondisi fisik pemain (Tucker & Gilliland, 2007). Lingkungan alam mencakup sejumlah faktor yang memengaruhi aktivitas fisik, termasuk musim dan cuaca. Pada wilayah lahan basah, futsal menjadi tantangan tersendiri karena kondisi lingkungan yang khas, seperti suhu tinggi dan lembab, lapangan yang terbatas, serta perubahan cuaca yang cepat. Faktor-faktor ini dapat mempengaruhi performa fisik pemain futsal, baik dalam hal daya tahan, keseimbangan, maupun mobilitas (Aziz et al., 2024). Tubuh akan melakukan respon secara fisiologi terhadap keadaan lingkungan pada saat berolahraga. Suhu lingkungan dan tingkat kelembapan udara yang tinggi mengakibatkan tubuh memberika stimulasi balik untuk melawan hal tersebut, salah satunya rasa haus yang muncul karena kehilangan cairan akibat sekresi keringat ke permukaan kulit sebagai proses pengaturan keseimbangan tubuh oleh hypothalamus (Mintarto & Fattahilah, 2019).

Berlatih di area dengan karakteristik seperti ini dapat memengaruhi daya tahan, kekuatan, serta kemampuan atlet dalam menjalani pertandingan. Hal ini menciptakan kebutuhan untuk memahami bagaimana lingkungan tersebut berinteraksi dengan performa kondisi fisik pemain futsal (Rebelo et al., 2024). Selama ini, saat berolahraga hal yang paling sering dilakukan untuk mengetahui kondisi tubuh kita adalah dengan cara menghitung denyut nadi, baik menggunakan cara manual yaitu palpase atau juga dengan menggunakan alat penghitung denyut nadi. Namun perubahan secara fisiologi yang dihasilkan akibat pengaruh suhu di luar tubuh kita cenderung tidak diperhatikan (Kukus et al., 2013). Oleh karena itu, studi mengenai pengaruh suhu dan kelembapan terhadap performa kondisi fisik pemain futsal sangat relevan untuk dilakukan.

Performa kondisi fisik merupakan kombinasi dari berbagai faktor, termasuk di dalamnya daya tahan kardiovaskular, kekuatan otot, fleksibilitas, dan kecepatan. Dalam permainan futsal, daya tahan sangat penting untuk mempertahankan performa selama pertandingan yang berlangsung intensif (Mukhlisin, 2025).

Penelitian ini akan mengeksplorasi aspek daya tahan pemain futsal yang berlatih di lahan basah, serta bagaimana ketahanan fisik mereka dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang ada. Kekuatan otot juga menjadi komponen penting dalam permainan futsal (Supriadi et al., 2023). Kemampuan untuk melakukan teknik dasar seperti menendang, mengoper, dan bertahan sangat bergantung pada kekuatan otot (Okki sholehudin et al., 2023). Oleh karena itu, penelitian ini akan memfokuskan perhatian pada pengukuran kekuatan otot pemain dan bagaimana kondisi lingkungan dapat memengaruhi pengembangan kekuatan tersebut. Permukaan lapangan yang basah mungkin memengaruhi stabilitas dan efisiensi gerakan pemain.

Kecepatan dan kelincahan adalah aspek lain yang tidak kalah penting dalam futsal (Nurkadri & Kholil, 2021). Pemain harus mampu bergerak cepat dan bereaksi dengan lincah terhadap situasi di lapangan. Penelitian ini akan mengkaji seberapa baik pemain mampu mempertahankan kecepatan dan kelincahan mereka di lingkungan yang memiliki karakteristik lahan basah, serta faktor-faktor yang dapat memengaruhi kedua aspek tersebut.

Selama ini, saat berolahraga hal yang paling sering dilakukan untuk mengetahui kondisi tubuh kita adalah dengan cara menghitung denyut nadi, baik menggunakan cara manual yaitu palpase atau juga dengan menggunakan alat penghitung denyut nadi. Gambaran pengaruh lingkungan terhadap performa kondisi fisik pemain futsal dijadikan acuan dalam menerapkan strategi latihan yang sesuai agar metode yang digunakan tepat untuk meningkatkan performa pemain.

Perubahan fisiologis seseorang, seperti adaptasi fisiologis, akan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat tinggal mereka, seperti temperatur, iklim, dan ketinggian (Hamdy et al., 2021). Secara umum, suhu adalah energi, dan suhu dapat berubah dari tinggi ke rendah atau sebaliknya (Kukus et al., 2013). Suhu lingkungan dapat diukur dengan menggunakan termometer.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh suhu lingkungan dan kelembaban udara terhadap performa kondisi fisik pemain futsal di lahan basah melalui berbagai parameter kebugaran jasmani. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam perancangan program latihan yang lebih efektif serta memberikan wawasan bagi pemain, pelatih, dan praktisi olahraga dalam meningkatkan kualitas permainan futsal pada daerah lingkungan basah.

METODE

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan sampel penelitaian sejumlah 30 pemain futsal. Sampel diambil dari pemain futsal yang telah mengikuti turnamen futsal yang diselenggarakan di kawasan Banjarmasin dan sekitarnya, dengan menggunakan total sampling. Pengukuran performa kondisi fisik pemain akan dilakukan melalui uji kebugaran jasmani (Harsono, 2020), seperti:

- 1) Daya tahan kardiovaskular (*test Cooper*) tes lari 12 menit dengan cara lari selama 12 menit dan dihitung jarak total tempuhnya dalam meter,
- 2) Kekuatan otot tungkai (*leg dynamometer test*). Prosedur uji dinamometer kaki melibatkan peserta yang berdiri di atas alas dinamometer, mempertahankan postur tubuh tertentu, lalu mengerahkan tenaga maksimum terhadap perangkat untuk mengukur kekuatan kaki

mereka. Penguji menyesuaikan rantai dinamometer dengan panjang yang sesuai, menginstruksikan peserta untuk melakukan kontraksi isometrik sambil menarik vertikal, dan mencatat gaya puncak yang ditampilkan pada perangkat.

- 3) Kelincahan (*sutle run test*), Tes lari bolak-balik mengukur kapasitas dan daya tahan aerobik dengan meminta peserta berlari bolak-balik di antara dua garis, biasanya berjarak 20 meter, sambil mengikuti serangkaian sinyal audio yang semakin cepat. Peserta harus menyentuh garis di setiap belokan, dan tes berakhir ketika mereka berulang kali gagal mencapai garis tepat waktu sesuai bunyi bip atau mencapai ketinggian yang ditentukan.
- 4) Kecepatan (*sprint test*), tes kecepatan menggunakan tes lari cepat 30meter dengan melihat waktu paling cepat.
- 5) Fleksibilitas (*sit and rich test*), peserta duduk dengan kaki lurus ke depan pada sebuah kotak khusus atau lantai, lalu bungkukkan badan secara perlahan sambil menjangkau ke depan sekuat mungkin untuk menyentuh garis batas. Hasilnya adalah jarak terjauh yang dicapai ujung jari, yang diukur dengan penggaris atau alat ukur pada kotak. dan
- 6) Power otot tungkai (*standing broad jump*) peserta berdiri di belakang garis, menekuk lutut dan mengayunkan lengan ke depan lalu melompat sejauh mungkin ke depan, mendarat dengan kedua kaki. Peneliti kemudian mengukur jarak dari garis start hingga titik pendaratan terdekat dengan garis, *testee* diberikan dua kali percobaan dan yang terbaik yang diambil.

Penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi berbasis sains olahraga untuk meningkatkan performa pemain futsal dalam kondisi lingkungan basah yang cenderung memiliki tingkat suhu dan kelembapan udara yang tinggi.

Metodologi penelitian ini melibatkan serangkaian tes fisik yang dirancang untuk mengukur daya tahan, kekuatan, kecepatan, kelincahan, fleksibilitas, dan Power otot tungkai pada kondisi suhu dan kelembapan yang berbeda.

Setelah tahapan pengambilan data selesai dilaksanakan maka data dianalisis dengan melihat tingkat performa kondisi fisik menggunakan rumus persentase dan

perbedaannya menggunakan uji beda (uji t).

$$P = F/N \times 100\% \quad (1)$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (2)$$

HASIL

Hasil analisis statistik Tingkat Suhu Lingkungan dan Kelembapan Udara pada Performa Kondisi Fisik Pemain Futsal di Lingkungan Lahan Basah sebagai berikut:

1. Hasil Uji Normalitas Data Penelitian

Tabel 1. *Output Hasil Uji Normalitas Data Shapiro-Wilk*

Variabel	Sampel (N)	Waktu	Statistic	Sig.
Daya Tahan	30	Pagi	.799	.061
	30	Siang	.848	.074
Kekuatan Otot Tungkai	30	Pagi	.977	.747
	30	Siang	.977	.747
Kelincahan	30	Pagi	.406	.200
	30	Siang	.360	.181
Kecepatan	30	Pagi	.903	.214
	30	Siang	.903	.132
Fleksibilitas	30	Pagi	.960	.306
	30	Siang	.898	.287
Power Otot Tungkai	30	Pagi	.959	.300
	30	Siang	.924	.235

2. Suhu Lingkungan dan Kelembapan Udara Kota Banjarmasin

Tabel 2. Suhu Lingkungan dan Kelembapan Udara Kota Banjarmasin

Suhu	Kelembapan	Waktu (WITA)
24°C	98%	07:00 (Pagi Hari)
31°C	76%	14:00 (Siang Hari)

Sumber: Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (<https://www.bmkg.go.id/cuaca/prakiraan-cuaca>)

3. Hasil Performa Kondisi Fisik

Tabel 3. Performa Kondisi Fisik

Variabel	Sampel (N)	Waktu	Statistic	Kategori
Daya Tahan	30	Pagi	4	Baik
	30	Siang	3	Cukup
Kekuatan Otot Tungkai	30	Pagi	4	Baik
	30	Siang	4	Baik
Kelincahan	30	Pagi	4	Baik
	30	Siang	3	Cukup
Kecepatan	30	Pagi	4	Baik
	30	Siang	3	Cukup
Fleksibilitas	30	Pagi	2	Kurang
	30	Siang	4	Baik
Power Otot Tungkai	30	Pagi	3	Cukup
	30	Siang	3	Cukup
Rata-rata Performa Kondisi Fisik Pagi Hari			4	Baik
Rata-rata Performa Kondisi Fisik Siang Hari			3	Cukup

4. Hasil Uji Beda (*Independent t-test*)

Tabel 4. *Output* Hasil Uji Beda Performa Kondisi Fisik Pagi dan Siang (*Independent t-test*)

		Levene's Test for Equality of Variances					Mean	Std. Error
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Difference	Difference
Performa kondisi fisik	Equal variances assumed	3.405	.061	.349	10	.034	-12.1666	.47726

Berdasarkan tabel 4 di atas, terdapat perbedaan performa kondisi fisik pemain Futsal di Lingkungan Lahan Basah. Nilai Sig. 0,061 > 0,05 maka dapat diartikan bahwa data homogen. Diketahui nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0,031 < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai kelompok pagi dan kelompok siang. Nilai rata-rata kelompok pagi adalah sebesar 3,5 dan kelompok siang sebesar 3,333. Perbedaan selisih nilai rata-rata adalah 0,166667.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan performa kondisi fisik pemain futsal di lingkungan lahan basah kota Banjarmasin. Terlihat jelas pada kondisi pagi hari, komponen-komponen seperti daya tahan dan kecepatan lebih baik. Sedangkan pada siang hari komponen kondisi fisik kelentukan lebih baik. Komponen lainnya cenderung tidak ada perbedaan yang berarti. Namun jika di lihat secara keseluruhan, performa kondisi fisik pemain futsal lebih baik pada pagi hari.

Faktor suhu dan kelembapan menjadi hal yang sangat berpengaruh terhadap kemampuan pemain futsal. Olahraga di tempat pagi hari memiliki efek yang baik secara psikologis, fisiologis (menurunkan denyut jantung dan tekanan darah), biokimia (noradrenalin, adrenalin, dan kortisol) dan hubungan sosial (Gladwell et al., 2013).

Futsal adalah olahraga dengan intensitas yang sangat tinggi. Gerakan eksplosif, lari cepat (sprint), perubahan arah mendadak, dan waktu istirahat yang minim menuntut performa kondisi fisik pemain yang prima. Namun, sering kali faktor eksternal yang tak terlihat menjadi musuh terbesar di lapangan yaitu suhu dan kelembapan. Kombinasi keduanya dapat secara drastis menurunkan performa, menguras energi lebih cepat, bahkan membahayakan kesehatan pemain.

Faktor suhu dan kelembapan sangat berpengaruh terhadap kemampuan pemain futsal karena olahraga ini memiliki intensitas yang sangat tinggi, membuat tubuh menghasilkan panas berlebih (Kurniawan et al., 2020). Pada suhu lingkungan yang panas, tubuh akan merespons dengan meningkatkan denyut jantung dan produksi keringat untuk mendinginkan diri, yang jika tidak diimbangi dengan hidrasi yang tepat akan menyebabkan dehidrasi cepat, kelelahan otot, dan kram. Situasi ini diperparah oleh tingkat kelembapan yang tinggi, yang menghambat proses penguapan keringat sehingga efek pendinginan alami tubuh menjadi tidak efektif dan membuat suhu *gefühl* (suhu yang dirasakan) menjadi lebih panas (Jannah et al., 2020). Kelembapan adalah jumlah uap air di udara. Faktor ini sering kali lebih berbahaya daripada suhu tinggi itu sendiri, terutama di negara tropis

seperti Indonesia (Satria, 2022).

Kombinasi kedua faktor ini tidak hanya menurunkan performa fisik secara drastis seperti stamina, kecepatan, dan kekuatan, tetapi juga mengganggu fungsi kognitif, menyebabkan pemain lebih lambat dalam mengambil keputusan, kehilangan fokus, dan melakukan lebih banyak kesalahan teknis di lapangan (Yunus, H. M., dkk., 2025). Penelitian Jenkins, E. J., (2023) dengan judul “*Delineating the impacts of air temperature and humidity for endurance exercise*”, menjelaskan bahwa Desain crossover; 14 atlet, melakukan sesi sepeda 45 menit pada intensitas tetap + *time trial* 20 km di beberapa temperatur (18°C, 27°C, 36°C), kemudian ada kondisi hawa panas lembab. Hasil: suhu tinggi → peningkatan daya tahan termal dan kelelahan, performa (*time trial*) menurun; kelembapan tinggi menambah stres termal dan penurunan performa. Sedangkan Özgönen, K. T (2010), “*Effect of hot environmental conditions on physical activity patterns and temperature response of football players*”, hasilnya menunjukkan Studi lapangan: pemain sepak bola bermain pertandingan dalam kondisi panas sedang vs sangat panas+lembab. Ukuran: suhu inti tubuh, aktivitas fisik (jarak lari), dan bagaimana performanya berubah antar babak. Hasil: performa menurun di kondisi panas-lembab tinggi, terutama di babak kedua; suhu inti tubuh lebih tinggi di kondisi lebih ekstrem.

KESIMPULAN

Suhu dan kelembapan bukanlah sekadar cuaca, melainkan variabel kritis yang secara langsung menentukan batas kemampuan seorang pemain futsal di lingkungan lahan basah. Terdapat perbedaan performa kondisi fisik pemain futsal pada saat pagi dan siang hari. Hal ini disebabkan oleh kondisi suhu dan kelembapan tempat yang digunakan untuk penelitian. Efek sinergis dari kedua faktor ini di mana kelembapan memperburuk dampak panas secara signifikan meningkatkan beban fisiologis dan kognitif para pemain. Mengabaikan faktor ini sama saja dengan membiarkan performa kondisi fisik tim futsal menurun drastis dan menempatkan pemain pada risiko kesehatan. Dengan pemahaman yang baik serta strategi hidrasi, nutrisi, dan adaptasi yang tepat, pemain dan tim dapat meminimalkan dampak negatif dari musuh tak terlihat ini dan tetap menampilkan permainan terbaik mereka di lapangan.

REFERENSI

- Aziz, A., Martiani, M., & Sumantri, A. (2024). Analysis Of The Physical Condition Of Futsal Athletes Min 03 Muko-Muko. *Jurnal Pendidikan Rafflesia*, 3(1), 17–24. <https://doi.org/10.70963/Jpr.V3i1.88>
- Gladwell, V. F., Brown, D. K., Wood, C., Sandercock, G. R., & Barton, J. L. (2013). 3.1.1 The Evidence For Green Space Affecting Physical Health. *Extreme Physiology And Medicine*, 2(1), 1–7.
- Hamdy, M. A., Hamzah, B., Wikantari, R., & Mulyadi, R. (2021). Lingkungan Dan Kenyamanan Termal Dalam Bangunan Di Iklim Tropis Panas Dan Lembab: Studi Literatur Sistematis. *Jas*, 3(2), 25–44. <https://ejournal.fakultasteknik.unibos.id/index.php/jas/>
- Harsono. (2020). *Latihan Kondisi Fisik Untuk Atlet Dan Kesehatan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Jannah, R., Iskandarhasaduddin, I., & Mohdiqbal, M. (2020). Pengaruh Jenis Bahan Pakaian Terhadap Respon Psikologi Manusia Pada Saat Berolahraga Di Lingkungan Panas. *Jurnal Unitek*, 12(1), 17–29. <https://doi.org/10.52072/unitek.V12i1.45>
- Jenkins, E. J., Campbell, H. A., Lee, J. K., Mündel, T., & Cotter, J. D. (2023). Delineating The Impacts Of Air Temperature And Humidity For Endurance Exercise. *Experimental Physiology*, 108(2), 207–220.
- Kukus, Y., Supit, W., & Lintong, F. (2013). Suhu Tubuh: Homeostasis Dan Efek Terhadap Kinerja Tubuh Manusia. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 1(2). <https://doi.org/10.35790/jbm.1.2.2009.824>
- Kurniawan, R., Prabowo, E., & Yudhaprawira, A. (2020). Pelatihan Terapi Ice Bath Untuk Recovery Cabang Olahraga Futsal Pada Tim Cosmo Futsal Club Jakarta. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat UBJ*, 3(1), 59–66. <https://doi.org/10.31599/jabdimas.V3i1.57>
- Limbong, A., Ridlo, A. F., & Iskandar, T. (2022). Peningkatan Kualitas Bermain Dalam Cabang Olahraga Futsal. *An-Nizam*, 1(2), 103–110. <https://doi.org/10.33558/an-nizam.V1i2.4362>
- Mintarto, E., & Fattahilah, M. (2019). Efek Suhu Lingkungan Terhadap Fisiologi Tubuh Pada Saat Melakukan Latihan Olahraga. *JSES : Journal Of Sport And Exercise Science*, 2(1), 9. <https://doi.org/10.26740/jses.V2n1.P9-13>
- Mukhlisin, A. (2025). PENGARUH LATIHAN CIRCUIT TRAINING TERHADAP PENINGKATAN DAYA TAHAN AEROBIK PEMAIN FUTSAL KEBRAON SPORT CENTER ACADEMY U-13. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 8(<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/issue/view/3292>), 890–895.
- Nurkadri, & Kholil, R. (2021). Korelasi Kekuatan Otot Tungkai, Kelincahan Dan Koordinasi Mata-Kaki Terhadap Kecepatan Dribbling Dalam Permainan Futsal Pada Pemain Futsal Inang Fc Tahun 2021. *Journal Coaching Education*

Sports, 2(2), 137–150. <https://doi.org/10.31599/jces.V2i2.706>

Okki Sholehudin, Nuryadi, & Mudjihartono. (2023). Korelasi Keterampilan One Foot Balance Dengan Keterampilan Menendang Siswa Sekolah Menengah Atas Di Masa Pandemic Covid - 19. *Jurnal Penjakora*, 10(2), 64–72. <https://doi.org/10.23887/jurnalpenjakora.V10i2.60798>

Prabowo, R. A. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Prestasi Atlet Futsal Utp Surakarta. *Journal Management And Muamalah*, 01(Juli), 276–286.

Rebelo, M., Marques, C., Crisóstomo, R., Batista, M., Paulo, R., Rocha, J., & Serrano, J. (2024). The Influence Of Futsal Players' Initial Physical Condition On The Occurrence Of Injuries. *International Journal Of Sports Medicine*, 45(12), 917–922. <https://doi.org/10.1055/A-2363-1885>

Satria, B. (2022). Iot Monitoring Suhu Dan Kelembaban Udara Dengan Node MCU ESP8266. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(3), 136–144. <https://doi.org/10.56211/sudo.V1i3.95>

Septianingrum, K., Wahyudi, A. N., Razzi, F., Widhiya, A., Utomo, B., & Darumoyo, K. (2024). Sosialisasi Peran Fisiologi Dalam Penerapan Program Latihan Senam Aerobik. *IJCE (Indonesian Journal Of Community Engagement)*, 5(1), 70–77. <https://www.ejournal.stkipmodernngawi.ac.id/index.php/ijce/article/view/913>

Supriadi, D., Friskawati, G. F., & Karisman, V. A. (2023). Physical Fitness Of Futsal Athletes In Competition Preparation. *International Journal Of Human Movement And Sports Sciences*, 11(1), 71–76. <https://doi.org/10.13189/saj.2023.110109>

Tucker, P., & Gilliland, J. (2007). The Effect Of Season And Weather On Physical Activity: A Systematic Review. *Public Health*, 121(12), 909–922. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2007.04.009>

Yunus, H. M., Vigriawan, G. E., Or, S., & Septiananda, F. H. (2025). *Imageri Kognitif Dalam Petanque: Intervensi Psikologis Untuk Konsentrasi Dan Akurasi Atletik*. PT Indonesia Delapan Kreasi Nusa.

Özgünen, K. T., Kurdak, S. S., Maughan, R. J., Zeren, C., Korkmaz, S. E. L. C. E. N., Ersöz, G., ... & Dvorak, J. (2010). Effect Of Hot Environmental Conditions On Physical Activity Patterns And Temperature Response Of Football Players. *Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports*, 20, 140–147.