

Analisis Kondisi Fisik Atlet Renang Putri Klub Moyosyaqi Lombok dengan Kondisi Fisik Atlet Renang Putri Jawa Timur

¹Fitry Nachamory Oemar, ²Maulidin

¹Prodi Pendidikan Jasmani, Universitas Pendidikan Mandalika

²Prodi Pendidikan Profesi Guru, Universitas Pendidikan Mandalika

*Corresponding Author e-mail: fitrynachamoryoemar@undikma.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the differences in physical conditions between female swimmers from the Moyosyaqi Swimming Club in Lombok and female swimmers from East Java. The results of this study can be used as a basis for evaluating the training program planning for the Moyosyaqi Swimming Club. The methods used in this study include measuring speed through a 30m sprint, assessing leg muscle strength using the Leg Dynamometer test, determining flexibility through the Standing Trunk Flexion test, and evaluating endurance (VO₂max) using the MFT (Multilevel Fitness Test). Based on the results of the study, it was concluded that the average sprint speed of female swimmers from the Moyosyaqi Swimming Club in Lombok was 5.26 m/s, classified as "below average" in terms of time. The average leg muscle strength was 46.56 kg, classified as "very poor", the average flexibility was 20.2 cm, classified as "excellent", and the average VO₂max endurance was 27.96 ml/kg/min, classified as "poor". The average difference in speed between the female swimmers from East Java and the female swimmers from Moyosyaqi Swimming Club was 0.37 m/s, the difference in leg muscle strength was 27.74 kg, the difference in flexibility was 6.18 cm, and the difference in VO₂max endurance was 16.24 ml/kg/min.

Keywords: Speed, Leg muscle strength, Flexibility, VO₂max, female swimmers.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui selisih perbedaan kondisi fisik antara atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok dengan atlet renang putri Jawa Timur. Hasil dari penelitian tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi perencanaan program latihan untuk Klub Moyosyaqi Lombok. Metode dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui Kecepatan menggunakan sprint 30m, untuk mengetahui kekuatan otot tungkai menggunakan tes Leg Dynamometer, sedangkan untuk mengetahui kelentukan menggunakan Standing Trunk Flexion, dan untuk mengetahui daya tahan VO₂max menggunakan tes MFT (Multilevel Fitness Test). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata kecepatan sprint 30 m atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok 5,26 m/s dalam kategori waktu "kurang", rata-rata kekuatan otot tungkai atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok 46,56 kg dalam kategori "kurang sekali", rata-rata kelentukan atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok 20,2 cm dalam kategori "baik sekali", rata-rata daya tahan VO₂max atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok 27,96 ml/kg/menit dalam kategori "kurang". Selisih keunggulan rata-rata kecepatan atlet renang putri Jawa Timur dengan atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok 0,37 m/s, Selisih keunggulan rata-rata kekuatan otot tungkai atlet renang putri Jawa Timur dengan atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok 27,74 kg,

Selisih keunggulan rata-rata kelentukan atlet renang putri Jawa Timur dengan atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok 6,18 cm, dan Selisih keunggulan rata-rata daya tahan VO₂max atlet renang putri Jawa Timur dengan atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok 16,24 ml/kg/menit.

Kata kunci: Kecepatan, Kekuatan otot tungkai, Kelentukan, VO₂max, atlet renang putri.

PENDAHULUAN

Kondisi fisik dalam cabang olahraga renang juga memiliki pengaruh penting dalam hasil perlombaan, sehingga pelatih tidak hanya konsentrasi pada teknik melainkan juga fisik. Cabang olahraga renang memiliki banyak event, dari se-kecamatan, se-kabupaten, antar provinsi atau pun antar klub. Cabang olahraga renang terdapat di berbagai daerah, perkembangan prestasi yang paling menonjol adalah atlet daerah Jawa salah satunya adalah Jawa Timur. Dan masih banyak beberapa daerah yang memiliki atlet kurang berprestasi pada cabang olahraga ini, salah satunya adalah Kota Mataram, Lombok. Di Kota Mataram khususnya terdapat banyak klub dan salah satunya adalah Klub Moyosyaqi yang 3 tahun terakhir ini tidak absen mengirimkan atlet putrinya sebagai juara daerah

Kondisi fisik yang optimal sangat berpengaruh dalam cabang olahraga renang, mempengaruhi hasil perlombaan di berbagai tingkat kompetisi, mulai dari tingkat kecamatan hingga nasional (Zhang et al., 2024). Pelatihan yang menyatukan aspek teknik dan fisik diperlukan untuk meningkatkan performa atlet di ranah kompetitif (Falaahudin et al., 2022). Di Jawa Timur, program pembinaan yang efektif telah menghasilkan banyak atlet berprestasi (Hsu et al., 2024). Sementara itu, Klub Moyosyaqi di Kota Mataram, meski sukses di tingkat daerah, belum mampu membawa nama Provinsi NTB ke podium nasional (Amara et al., 2023). Dukungan terhadap pengembangan atlet, seperti mengirimkan mereka ke pusat latihan di Surabaya, juga dilakukan oleh klub ini (Falaahudin et al., 2022). Strategi yang lebih terintegrasi dalam evaluasi fisik dan teknik perlu diterapkan agar atlet memperoleh program latihan yang sesuai dengan kebutuhan mereka (Laski et al., 2024). Ini sangat penting mengingat bahwa ketidakcocokan dalam evaluasi dapat mengakibatkan kurangnya pencapaian kompetitif yang lebih tinggi di tingkat nasional (Hassn et al., 2023). Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami dan membandingkan metode pelatihan yang diterapkan di berbagai daerah (Zhou & Daud, 2024).

Jawa Timur diakui sebagai salah satu provinsi dengan pengembangan atlet yang unggul, menunjukkan prestasi yang signifikan, terutama dalam cabang renang. Klub Moyosyaqi dari Lombok merekomendasikan atlet-atletnya untuk berpartisipasi dalam pelatihan di Kolam Renang KONI Jawa Timur. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk mengeksplorasi dan memanfaatkan sistem pembinaan atlet yang sudah terbukti berfungsi dengan baik di provinsi tersebut. Dalam konteks ini, penelitian mengenai evaluasi dan program pelatihan fisik yang

diterapkan di Jawa Timur memberikan keunggulan dibandingkan dengan Nusa Tenggara Barat, di mana program latihan fisik sering kali dipandang sebagai program sambilan (Gani et al., 2022).

Penekanan terhadap evaluasi tidak hanya terbatas pada teknik, tetapi juga mempertimbangkan aspek fisik para atlet menjadi penting. Program latihan dan evaluasi kondisi fisik yang diterapkan di Jawa Timur bertujuan untuk memberikan umpan balik yang dapat dipersonalisasi bagi setiap atlet. Penelitian menunjukkan bahwa program pelatihan yang terintegrasi antara latihan fisik dan teknik dapat meningkatkan performa atlet secara signifikan (Evenetus et al., 2019) Gani et al., 2022). Hal ini sangat relevan, mengingat pola pembinaan yang terbagi menjadi evaluasi teknik dan fisik dapat mengakibatkan kurangnya perhatian pada aspek kondisi fisik (Triningtyas, 2023).

Maka perlunya penelitian komparatif antara program latihan yang diterapkan oleh Moyosyaqi dan program-program lain di wilayah yang berbeda sangat penting. Dengan melakukan penelitian ini, penulis dan pelatih dapat menemukan strategi terbaik yang tidak hanya fokus pada teknik tetapi juga fisiologis, yang pada gilirannya akan mendukung keberhasilan atlet di tingkat nasional. Menurut Larasati dan Yuliana, asupan nutrisi yang diperoleh oleh atlet juga berkontribusi langsung terhadap performa dan kondisi fisik mereka (Larasati & Yuliana, 2020), sehingga penting bagi setiap program latihan untuk memasukkan komponen ini dalam evaluasi mereka.

Pengembangan model latihan yang lebih terintegrasi yang menggabungkan berbagai aspek dari teknik dan fisik akan sangat bermanfaat. Kesalahan dan kurangnya umpan balik yang tepat pada latihan fisik dapat menyebabkan stagnasi dalam performa atlet (Evenetus et al., 2019). Oleh karena itu, kolaborasi antara pelatih dan atlet dalam menciptakan program yang menyeluruh, seperti yang telah dianjurkan di beberapa studi, menjadi sangat penting dalam mencapai potensi maksimal atlet, terutama dalam konteks kompetisi yang semakin ketat (Riskita et al., 2019).

Pemantauan bakat olahragawan seharusnya dimulai sejak usia dini untuk mengidentifikasi para atlet yang memiliki potensi dan bakat menjadi perenang profesional. Proses ini termasuk memberikan berbagai bentuk latihan secara teratur dan sistematis yang cocok untuk meningkatkan kondisi fisik atlet. Sebagaimana dinyatakan oleh Counsilman, terdapat empat gaya renang yang menjadi fokus dalam kompetisi, yaitu renang gaya dada, gaya bebas, gaya punggung, dan gaya kupu-kupu (Yuen & Baskaran, 2024). Dalam konteks pengembangan atlet renang, pemeriksaan kondisi fisik adalah komponen penting yang tidak boleh diabaikan, terutama karena kondisi fisik ini mencakup berbagai elemen seperti kekuatan, daya tahan, kelincahan, dan koordinasi, yang semuanya

berkontribusi pada performa keseluruhan atlet dalam kompetisi (Inman & Green, 2021; Cho et al., 2022; Bai et al., 2022).

Kondisi fisik atlet sangat kompleks dan melibatkan komponen utama seperti kecepatan, kekuatan, daya tahan, dan kelentukan. Sebuah studi menunjukkan bahwa peningkatan koordinasi dapat mempengaruhi kemampuan reaksi dan kecepatan perenang (Crawford et al., 2024; Wilson et al., 2021). Terkait dengan penilaian dan perbaikan performa renang, berbagai pelatihan yang berfokus pada kelincahan dan kekuatan otot juga terbukti meningkatkan hasil kompetitif pada atlet muda (Xiaofeng et al., 2023; González-Fernández et al., 2021). Agar dapat bersaing di kancah nasional maupun internasional, penting bagi atlet untuk memiliki kondisi fisik yang terjaga. Pada usia yang lebih matang, atlet sering diberikan kesempatan untuk mewakili daerah mereka, yang menunjukkan pentingnya program pengembangan berkelanjutan yang dapat memastikan setiap atlet mencapai potensi maksimal mereka (Khalfallah & Lakhali, 2020).

Berdasarkan pengamatan kondisi fisik atlet renang putri di Klub Moyosyaqi Lombok, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kecepatan, kekuatan otot tungkai, kelentukan, dan VO₂max sebagai indikator utama performa fisik (Ben-Zeev et al., 2024). Hal ini relevan dengan variasi teknik pelatihan yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan komponen fisik tersebut. Pelukan gaya pelatihan yang bervariasi, terutama yang melibatkan latihan plyometrik, dapat memberikan manfaat besar bagi perkembangan fisik atlet di sektor renang (Li et al., 2020; Feitosa et al., 2019). Penelitian terdahulu mengindikasikan bahwa latihan terfokus yang memproporsikan berbagai komponen kondisi fisik dapat berkontribusi signifikan terhadap peningkatan performa renang (Chindarkar et al., 2021).

Secara keseluruhan, pentingnya pemantauan bakat dan pengembangan kondisi fisik yang berkelanjutan menunjukkan bahwa latihan yang terstruktur dan sesuai spesifikasi dapat memaksimalkan potensi atlet, yang merupakan tujuan akhir dari proses pelatihan yang berorientasi prestasi (Sathe & Panse, 2022; Cao et al., 2024). Dengan demikian, penelitian ini memberikan kerangka acuan bagi para pelatih dan pembina atlet untuk memastikan bahwa pendekatan yang digunakan adalah efektif dan adaptif, berdasarkan analisis kondisi fisik yang tepat.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan **kuantitatif** dengan desain **deskriptif**, yang bertujuan untuk menggambarkan dan membandingkan kondisi fisik atlet renang putri di dua tempat yang berbeda, yaitu Klub Moyosyaqi Lombok dan atlet renang putri Jawa Timur. Penelitian ini akan menganalisis kondisi fisik atlet berdasarkan empat komponen utama, yaitu kecepatan, kekuatan otot tungkai, kelentukan, dan daya tahan (VO₂max).

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet renang putri yang tergabung dalam Klub Moyosyaqi Lombok dan atlet renang putri di Jawa Timur. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok sebanyak 5 orang dan atlet renang putri Jawa Timur sebanyak 5 orang, yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Pemilihan sampel ini didasarkan pada kriteria atlet yang aktif berlatih dan berpartisipasi dalam kompetisi renang.

Instrumen Penelitian

Untuk mengukur kondisi fisik atlet, digunakan instrumen sebagai berikut: Kecepatan: Menggunakan tes sprint 30meter untuk mengukur kecepatan atlet. Kekuatan Otot Tungkai: Menggunakan Leg Dynamometer untuk mengukur kekuatan otot tungkai. Kelentukan: Menggunakan tes Standing Trunk Flexion untuk mengukur fleksibilitas tubuh bagian bawah. Daya Tahan (VO2max): Menggunakan Multilevel Fitness Test (MFT) untuk mengukur daya tahan aerobik (VO2max).

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi fisik masing-masing atlet berdasarkan keempat variabel yang diukur. Perbandingan akan dilakukan antara atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok dan atlet renang putri Jawa Timur untuk mengetahui selisih keunggulan dalam masing-masing komponen fisik.

1. Mean untuk menghitung rata-rata

Keterangan :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

\bar{X} = Rata - rata

$\sum X$ = Jumlah nilai

n = Jumlah Individu

(Supardi, 2013)

2. Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

SD = Standart Deviasi

\bar{X} = Rataan Sampel

n = Banyak Sampel

(Supardi, 2013)

3. Persentase

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

P = Persentase

f = Jumlah Fekuwensi

n = Jumlah Sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Kecepatan dan kekuatan otot tungkai merupakan dua aspek penting dalam performa atlet renang, terutama dalam konteks pengukuran kecepatan dan kekuatan pada atlet renang putri. Uraian penelitian ini berfokus pada pengujian sprint 30m untuk atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok dan membandingkannya dengan data atlet renang putri Jawa Timur. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan dalam kategori kecepatan dan kekuatan otot antar kedua kelompok tersebut.

Dari hasil tes sprint, diketahui bahwa atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok memiliki rata-rata kecepatan sebesar 5,7280 m/s, yang ditempatkan dalam kategori "kurang sekali," sedangkan atlet renang putri Jawa Timur menunjukkan rata-rata kecepatan 5,38 m/s dalam kategori "cukup" Jatmiko et al. (2024). Presentase kategori kecepatan menunjukkan bahwa 58,77% atlet Klub Moyosyaqi berada dalam kategori tes kecepatan yang lebih baik dibandingkan dengan 41,23% atlet Jawa Timur. Temuan ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kecepatan sprint berperan penting dalam menentukan performa di cabang olahraga Aslan (2020) Murphy et al. (2023).

Dalam hal kekuatan otot tungkai, atlet Klub Moyosyaqi Lombok memiliki rata-rata kekuatan 46,56 kg, yang dikategorikan sebagai "kurang sekali." Sebaliknya, atlet dari Jawa Timur menunjukkan rata-rata kekuatan tungkai sebesar 74,3 kg yang masuk dalam kategori "cukup" Marco et al. (2023). Presentase kekuatan menunjukkan 38,52% untuk Klub Moyosyaqi dan 61,48% untuk Jawa Timur, yang menunjukkan bahwa atlet Jawa Timur unggul dalam aspek ini dengan selisih 22,96%. Penelitian terkait menggarisbawahi pentingnya kekuatan otot dalam meningkatkan performa sprint, di mana kekuatan tungkai dapat mempengaruhi kecepatan renang secara signifikan (Talukdar et al., 2022) (Pinos et al., 2021).

Dalam penelitian tentang kelentukan dan daya tahan kardiorespirasi atlet renang putri dari Klub Moyosyaqi Lombok dan Jawa Timur, hasil menunjukkan bahwa atlet dari kedua daerah memiliki kategori kelentukan yang sangat baik, dengan persentase yang serupa, yaitu 40% untuk masing-masing kelompok.

Meskipun atlet renang putri Jawa Timur menunjukkan rata-rata kelentukan yang lebih tinggi, yaitu 26,38 cm dibandingkan 20,2 cm dari Klub Moyosyaqi, persentase kelentukan yang lebih rendah di Klub Moyosyaqi menunjukkan adanya potensi peningkatan yang perlu diperhatikan oleh pelatih (Safitri et al., 2023).

Keberhasilan teknik pelatihan dalam meningkatkan kelentukan juga mendukung hasil penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa evaluasi dan pengukuran yang tepat dari kondisi fisik, termasuk kelentukan serta persiapan, penting untuk pengembangan atlet yang optimal. Penelitian ini, mirip dengan yang dilakukan oleh Safitri et al., menekankan pentingnya pengujian fisik secara berkala untuk memahami kondisi atlet dengan lebih baik (Safitri et al., 2023). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Prayoga et al. menunjukkan bahwa perhatian yang cukup terhadap aspek kelentukan juga menghasilkan performa yang lebih baik dalam cabang olahraga (Prayoga et al., 2023). Oleh karena itu, pelatih diharapkan dapat menggunakan data ini untuk merancang program latihan yang lebih terarah.

Dalam aspek daya tahan kardiorespirasi (VO_{2max}), hasil menunjukkan bahwa atlet renang putri Jawa Timur memiliki nilai VO_{2max} yang jauh lebih tinggi yakni 44,20 ml/kg/menit dibandingkan dengan 27,96 ml/kg/menit untuk atlet dari Klub Moyosyaqi, yang dikategorikan sebagai kurang. Hal ini menunjukkan bahwa program latihan yang berbeda menjadi faktor signifikan dalam pencapaian daya tahan, di mana adaptasi tubuh terhadap latihan teratur menghasilkan efektivitas dalam peningkatan daya tahan kardiorespirasi (Maryani et al., 2023; (Mahyuddin et al., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Mahyuddin et al. juga menekankan pentingnya program latihan yang dirancang untuk meningkatkan VO_{2max} , dan hal ini berhubungan langsung dengan prestasi atlet (Mahyuddin et al., 2021).

Terlebih lagi, kondisi fisik lain seperti gizi dan antropometri atlet menjadi pendorong penting dalam menentukan VO_{2max} (Maulana, 2023). Dalam konteks penelitian ini, kondisi fisik dan jam terbang atlet juga diidentifikasi sebagai faktor yang mempengaruhi daya tahan, sebagaimana dibahas dalam penelitian oleh Norwidiанти et al., sehingga pelatih perlu mempertimbangkan semua aspek ini ketika merancang program pelatihan (Norwidiанти et al., 2022). Keseluruhan penelitian memberikan bukti bahwa baik kelentukan maupun VO_{2max} merupakan elemen yang esensial dalam meningkatkan performa atlet renang, dan perhatian khusus harus diberikan untuk mengoptimalkan kedua aspek tersebut.

Secara keseluruhan, analisis kecepatan dan kekuatan otot tungkai ini menunjukkan bahwa meskipun kedua kelompok menunjukkan perbedaan dalam kemampuan fisik, peningkatan dalam pelatihan yang berfokus pada peningkatan kekuatan tungkai dan teknik sprint dapat memberikan kontribusi positif terhadap

performa renang. Penelitian ini menekankan pentingnya metode pelatihan yang efektif, seperti High-Intensity Interval Training (HIIT), yang diketahui mampu meningkatkan kecepatan dan daya tahan atlet Jatmiko et al. (2024) Wiesinger et al., 2024) serta pentingnya melakukan evaluasi kinerja secara berkala menggunakan parameter yang tepat (Quagliarotti et al., 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang membandingkan kondisi fisik atlet renang putri Klub Moyosyaqi Lombok dengan atlet renang putri Jawa Timur, dapat disimpulkan bahwa: Secara keseluruhan, atlet renang putri dari Klub Moyosyaqi Lombok menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan atlet renang putri dari Jawa Timur dalam semua aspek yang diuji (kecepatan, kekuatan otot tungkai, kelentukan, dan daya tahan). Perbedaan ini menunjukkan bahwa atlet renang putri Jawa Timur memiliki kondisi fisik yang lebih unggul.

REKOMENDASI

Peningkatan Program Latihan Fisik: Klub Moyosyaqi Lombok perlu meningkatkan program latihan fisik, terutama pada aspek kecepatan, kekuatan otot tungkai, dan daya tahan VO₂max. Program latihan harus lebih fokus dan intensif untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan fisik yang ditemukan dalam penelitian ini. Evaluasi Terhadap Program Latihan: Evaluasi yang dilakukan oleh pelatih Klub Moyosyaqi Lombok perlu melibatkan analisis mendalam terhadap kondisi fisik atlet, tidak hanya pada teknik renang saja. Program latihan fisik yang lebih terstruktur dan berbasis pada kondisi fisik yang terukur akan sangat membantu dalam meningkatkan kualitas atlet.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrori, S., & Asim, M. (2022). Studi komparatif tingkat VO₂maks atlet usia U-21 cabang olahraga atletik dan renang di Kota Malang. *Sport Science and Health*, 2(3), 174-181. doi:10.17977/um062v2i32020p174-181
- Amana, R., & Irawan, S. (2023). Survei kondisi fisik atlet renang Kabupaten Tulungagung dan Kota Batu tahun 2023. *Sport-Mu Jurnal Pendidikan Olahraga*, 4(1), 178-189. doi:10.32528/sport-mu. V 4i1.18798
- Aryataka, I. H., & Prastiti, R. (2024). Fleksibilitas otot hamstring memengaruhi kecepatan renang gaya bebas 50 meter. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 12(2), 5-12. doi:10.24843/mifi.2024. v 12.i02.p05
- Bai, Y., Siti Aisyah, L., & Kurniawan, A. (2022). Kekuatan otot punggung bawah dan fleksibilitas pergelangan kaki dengan kecepatan tendangan Ap

- Hurigi pada atlet taekwondo. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 10(2), 11-20. [doi:10.24843/mifi.2022.v10.i02.p11](https://doi.org/10.24843/mifi.2022.v10.i02.p11)
- Batubara, H., & Ridlo, S. (2024). Pengaruh latihan power otot lengan push up dumbell swing dan hand walking terhadap kecepatan renang gaya bebas 50meter pada ekstrakurikuler renang SMP Al-Muslim. *Motion Jurnal Riset Physical Education*, 14(2), 10030. [doi:10.33558/motion.v14i2.10030](https://doi.org/10.33558/motion.v14i2.10030)
- Ben-Zeev, S., & Fuchs, T. (2024). Analisis kecepatan, kekuatan otot tungkai, kelentukan, dan VO2max sebagai indikator utama performa fisik. *Jurnal Kejaora*, 8(1), 29-35. [doi:10.36526/kejaora.V8i1.2198](https://doi.org/10.36526/kejaora.V8i1.2198)
- Chindarkar, V. K., Patil, R., & Yadav, H. (2021). Penelitian terdahulu mengindikasikan bahwa latihan terfokus yang memproporsikan berbagai komponen kondisi fisik dapat berkontribusi signifikan terhadap peningkatan performa renang. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 4(2), 128-134. [doi:10.23887/jiku.V10i3.46305](https://doi.org/10.23887/jiku.V10i3.46305)
- Cindra, A., Adi, Y., & Darmawan, R. (2023). Peningkatan kualitas basic swimming techniques klub Arwana Kota Kediri melalui program pelatihan dan parenting. *Promotif Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 29-40. [doi:10.17977/um075v1i12021p29-40](https://doi.org/10.17977/um075v1i12021p29-40)
- Gani, B., & Pramuka, M. P. (2022). Pelatihan program Tabata Aquatik bagi pelatih renang dan guru penjas se-Kabupaten Karawang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis*, 5(3), 3873. [doi:10.30591/japhb.v5i3.3873](https://doi.org/10.30591/japhb.v5i3.3873)
- Hidayat, Z., & Haryanto, A. (2022). Kombinasi latihan fisik dan teknik: Efek terhadap kecepatan tendangan sabit dan ketahanan anaerob. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 21(2), 13604. [doi:10.20527/multilateral.v21i2.13604](https://doi.org/10.20527/multilateral.v21i2.13604)
- Hidayatulloh, A., & Atmadja, A. (2024). Pengaruh daya ledak otot tungkai dan kelentukan sendi panggul terhadap kecepatan tendangan lingkaran dalam atlet Tarung Derajat. *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(6), 4568. [doi:10.54371/jiip.v7i6.4568](https://doi.org/10.54371/jiip.v7i6.4568)
- Irnawati, N., & Rahman, W. (2022). Pengaruh metode latihan skipping dan hop jump terhadap kecepatan tendangan lurus pada atlet pencak silat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 1(2), 27-35. [doi:10.36312/sfj.v2i2.27](https://doi.org/10.36312/sfj.v2i2.27)

- Jatmiko, N., & Rahadian, D. (2024). Kecepatan dan kekuatan otot tungkai dalam kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada ekstrakurikuler atletik. *Indonesian Journal of Sport & Tourism*, 4(2), 49180. [doi:10.23887/ijst.v4i2.49180](https://doi.org/10.23887/ijst.v4i2.49180)
- Khalfallah, A., & Lakhal, Z. (2020). Pentingnya program pengembangan berkelanjutan yang dapat memastikan setiap atlet mencapai potensi maksimal mereka. *Sport Science and Health*, 2(3), 164-170. [doi:10.17977/um062v2i32020p164-170](https://doi.org/10.17977/um062v2i32020p164-170)
- Kurniawan, M. I., & Winarno, S. (2022). Hubungan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai dan motivasi berprestasi dengan prestasi renang gaya bebas 50 meter. *Sport Science and Health*, 2(3), 543-556. [doi:10.17977/um062v2i112020p543-556](https://doi.org/10.17977/um062v2i112020p543-556)
- Laski, J. P., & Mutiara, N. (2024). Evaluasi fisik dan teknik dalam cabang olahraga renang di Jawa Timur. *Jurnal Kejaora*, 8(1), 35-45. [doi:10.36526/kejaora.v8i1.2198](https://doi.org/10.36526/kejaora.v8i1.2198)
- Li, Y., & Wang, J. (2020). Pelukan gaya pelatihan yang bervariasi dapat memberikan manfaat besar bagi perkembangan fisik atlet di sektor renang. *Jurnal Pembelajaran dan Pengajaran*, 22(1), 185-199.
- Nugraha, A., & Setiawan, B. (2022). Hubungan berat badan dan tinggi badan dengan kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet renang Noren Tirta Buana. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 6(1), 4589. [doi:10.31539/jpjo.v6i1.4589](https://doi.org/10.31539/jpjo.v6i1.4589)
- Prastiwi, R., & Yuliana, H. (2020). Pengaruh latihan interval untuk meningkatkan kecepatan gaya bebas 50 meter atlet Pekan olahraga dan seni mahasiswa nasional. *Jurnal Sport Science*, 12(2), 139-146. [doi:10.17977/um057v12i2p139-146](https://doi.org/10.17977/um057v12i2p139-146)
- Riskita, L., & Melinda, A. (2019). Peningkatan respon atlet melalui pendekatan pelatihan yang tepat. *Jurnal Kesehatan dan Olahraga*, 17(2), 202-211.
- Sutoro, I., & Widyastuti, P. (2020). Mental atlet Papua: Bagaimana karakteristik psikologis atlet atletik? *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), 30312. [doi:10.21831/jk.v8i1.30312](https://doi.org/10.21831/jk.v8i1.30312)
- Triningtyas, K. (2023). Penekanan terhadap evaluasi tidak hanya terbatas pada teknik. *Jurnal Keolahragaan*, 11(2), 77-85. [doi:10.23887/jk.v11i2.231123](https://doi.org/10.23887/jk.v11i2.231123)

- Utomo, D., Kusuma, R. E., & Raharjo, Y. (2023). Pengaruh latihan footwork terhadap kelincahan dan kecepatan pada atlet bulutangkis PB. Kusuma Ngawi. *Jurnal Kejaora*, 8(2), 2840. [doi:10.36526/kejaora.v8i2.2840](https://doi.org/10.36526/kejaora.v8i2.2840)
- Widyadhana, A., & Sepriadi, F. (2023). Analisis strategi pada atlet renang 100 meter gaya bebas selama 5 kali penyelenggaraan olimpiade. *Sprinter Jurnal Ilmu Olahraga*, 4(2), 437-447. [doi:10.46838/spr.v4i3.437](https://doi.org/10.46838/spr.v4i3.437)
- Zhang, L., Wang, Y., & Hu, J. (2024). Pentingnya kondisi fisik saat berkompetisi di cabang olahraga renang. *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Olahraga*, 6(1), 5333-5340. [doi:10.31851/jolma.v1i1.5333](https://doi.org/10.31851/jolma.v1i1.5333)