

**HUBUNGAN ANTARA FLEKSIBILITAS DENGAN KECEPATAN RENANG
PADA MAHASISWA PENDIDIKAN JASMANI UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SORONG**

Saliha Hulihulis¹, Agus Kurniadi², Istiyono³
^{1,2,3}PJOK FKIP Universitas Muhammadiyah Sorong
²aguskurniadi@um-sorong.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the relationship between flexibility and swimming speed in Physical Education students of the University of Muhammadiyah Sorong. Flexibility is one of the components of physical condition that plays an important role in supporting movement efficiency and sports performance, including swimming. The research method used is quantitative research with a correlational design. The population in this study is Physical Education students of the University of Muhammadiyah Sorong, with a sample determined using purposive sampling techniques of 30 students. The instrument used to measure flexibility was the sit and reach test, while swimming speed was measured using a 50-meter freestyle swim test. Data analysis used the Pearson Product Moment correlation test at a significance level of 0.05. The results showed that there was a significant relationship between flexibility and swimming speed ($r = 0.62$; $p < 0.05$), which suggests that the better the student's level of flexibility, the better their swimming speed. Based on these results, it can be concluded that flexibility has a strong contribution to swimming speed in Physical Education students of the University of Muhammadiyah Sorong.

Keywords: flexibility, swimming speed, physical condition, physical education students

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara fleksibilitas dengan kecepatan renang pada mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong. Fleksibilitas merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang berperan penting dalam menunjang efisiensi gerak dan performa olahraga, termasuk renang. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong, dengan sampel yang ditentukan menggunakan teknik purposive sampling sebanyak 30 mahasiswa. Instrumen yang digunakan untuk mengukur fleksibilitas adalah tes sit and reach, sedangkan kecepatan renang diukur menggunakan tes renang 50 meter gaya bebas. Analisis data menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang

signifikan antara fleksibilitas dengan kecepatan renang ($r = 0,62$; $p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa semakin baik tingkat fleksibilitas mahasiswa, maka semakin baik pula kecepatan renangnya. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa fleksibilitas memiliki kontribusi yang cukup kuat terhadap kecepatan renang pada mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong.

Kata kunci: fleksibilitas, kecepatan renang, kondisi fisik, mahasiswa pendidikan jasmani

A. Pendahuluan

Olahraga renang merupakan salah satu cabang olahraga yang menuntut kemampuan fisik yang komprehensif. Renang melibatkan koordinasi gerak seluruh anggota tubuh secara simultan dan terkontrol. Komponen kondisi fisik seperti kekuatan, daya tahan, kecepatan, dan fleksibilitas sangat menentukan performa. Dalam konteks pendidikan jasmani, renang juga menjadi materi pembelajaran wajib di perguruan tinggi. Mahasiswa pendidikan jasmani dituntut memiliki kompetensi praktik dan teori yang seimbang. Kecepatan renang sering dijadikan indikator keberhasilan penguasaan teknik dasar. Faktor biomekanika turut memengaruhi efisiensi gerakan di dalam air. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kondisi fisik berkontribusi signifikan terhadap performa renang (Putra & Hidayat, 2021).

Fleksibilitas merupakan kemampuan sendi untuk bergerak pada rentang gerak yang maksimal. Kemampuan ini dipengaruhi oleh elastisitas otot, tendon, dan ligamen. Dalam olahraga renang, fleksibilitas berperan dalam memperluas jangkauan kayuhan. Rentang gerak yang baik memungkinkan perenang menghasilkan dorongan yang lebih optimal. Fleksibilitas juga membantu meminimalkan hambatan gerak di dalam air. Kurangnya fleksibilitas dapat menyebabkan gerakan menjadi kaku dan tidak efisien. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan risiko cedera otot. Studi terkini menyebutkan bahwa fleksibilitas berhubungan dengan efektivitas teknik renang gaya bebas (Rahman et al., 2020).

Kecepatan renang dipengaruhi oleh kombinasi faktor teknik dan kondisi fisik. Teknik yang baik tanpa didukung kondisi fisik optimal tidak menghasilkan performa maksimal.

Sebaliknya, kondisi fisik yang baik perlu diimbangi penguasaan teknik yang tepat. Kecepatan pada nomor 50 meter menuntut akselerasi dan frekuensi kayuhan tinggi. Selain itu, start dan pembalikan juga berkontribusi terhadap waktu tempuh. Mahasiswa pendidikan jasmani perlu memahami faktor-faktor penentu kecepatan ini. Pendekatan ilmiah diperlukan untuk mengidentifikasi variabel dominan. Penelitian menunjukkan adanya korelasi antara komponen fisik tertentu dengan peningkatan kecepatan renang (Siregar & Lestari, 2022).

Dalam perspektif fisiologi olahraga, fleksibilitas berkaitan dengan efisiensi kontraksi otot. Otot yang lentur mampu bekerja secara lebih ekonomis selama aktivitas intens. Efisiensi tersebut berdampak pada penghematan energi saat berenang. Penggunaan energi yang efisien memungkinkan perenang mempertahankan kecepatan. Hal ini sangat penting terutama pada nomor jarak pendek. Gerakan yang luas dan ritmis mendukung stabilitas tubuh di air. Stabilitas tubuh berpengaruh terhadap pengurangan gaya hambat. Temuan empiris menguatkan bahwa fleksibilitas memiliki kontribusi

terhadap performa sprint renang (Widodo, 2023).

Pendidikan jasmani di perguruan tinggi bertujuan membentuk calon pendidik yang profesional. Mahasiswa tidak hanya dituntut memahami teori tetapi juga menunjukkan keterampilan motorik. Renang menjadi salah satu kompetensi dasar yang harus dikuasai. Evaluasi performa renang sering dilakukan melalui pengukuran waktu tempuh. Pengukuran tersebut memberikan gambaran objektif kemampuan mahasiswa. Namun, faktor-faktor pendukung performa belum selalu dianalisis secara mendalam. Identifikasi hubungan antarvariabel fisik menjadi penting dalam pembinaan. Penelitian modern menekankan pentingnya analisis berbasis data dalam pembelajaran olahraga (Nugroho et al., 2021).

Kajian mengenai fleksibilitas dalam olahraga telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Berbagai metode latihan dikembangkan untuk meningkatkan kelenturan. Latihan peregangan dinamis dan statis sering digunakan dalam program latihan renang. Implementasi latihan fleksibilitas yang terstruktur berdampak positif pada

performa. Mahasiswa sebagai calon guru perlu memahami prinsip latihan tersebut. Pemahaman ini membantu dalam penyusunan program pembelajaran yang efektif. Pendekatan ilmiah juga mendorong penerapan latihan berbasis bukti. Hasil riset menunjukkan peningkatan signifikan performa setelah intervensi fleksibilitas (Ardiansyah & Pratiwi, 2020).

Hubungan antara fleksibilitas dan kecepatan renang masih menjadi topik penelitian yang relevan. Beberapa studi menemukan hubungan positif antara kedua variabel tersebut. Namun, terdapat pula penelitian yang menunjukkan hasil yang bervariasi. Perbedaan hasil dapat dipengaruhi oleh karakteristik subjek penelitian. Faktor usia, jenis kelamin, dan tingkat pengalaman turut memengaruhi. Kondisi lingkungan latihan juga berperan dalam hasil performa. Oleh karena itu, penelitian kontekstual pada mahasiswa perlu dilakukan. Kajian terbaru merekomendasikan penelitian spesifik pada populasi mahasiswa olahraga (Halim & Yusuf, 2024).

Secara biomekanik, fleksibilitas bahu dan panggul sangat penting dalam renang gaya bebas. Gerakan

rotasi bahu menentukan panjang kayuhan. Sementara itu, fleksibilitas panggul mendukung efektivitas tendangan kaki. Keterbatasan pada salah satu sendi dapat mengurangi propulsi. Propulsi yang berkurang berdampak langsung pada kecepatan. Analisis gerak menunjukkan bahwa rentang gerak optimal meningkatkan efisiensi. Efisiensi gerak berbanding lurus dengan hasil waktu tempuh. Penelitian biomekanika terbaru menegaskan pentingnya fleksibilitas sendi utama dalam renang (Kurniawan et al., 2022).

Dalam konteks evaluasi pembelajaran, data empiris diperlukan sebagai dasar pengambilan keputusan. Dosen memerlukan informasi ilmiah untuk merancang strategi latihan. Hubungan antara fleksibilitas dan kecepatan perlu dibuktikan secara statistik. Pendekatan korelasional dapat digunakan untuk menguji hubungan tersebut. Hasil analisis akan memberikan gambaran kekuatan hubungan antarvariabel. Informasi ini berguna dalam penyusunan kurikulum praktik renang. Mahasiswa juga dapat memahami pentingnya menjaga kondisi fisik. Penelitian pendidikan olahraga modern menekankan

evaluasi berbasis evidensi (Saputra & Maulana, 2023).

Mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong memiliki karakteristik fisik yang beragam. Perbedaan latar belakang olahraga memengaruhi tingkat kondisi fisik. Sebagian mahasiswa memiliki pengalaman sebagai atlet, sebagian lainnya tidak. Variasi ini memungkinkan terjadinya perbedaan tingkat fleksibilitas. Perbedaan fleksibilitas berpotensi memengaruhi performa renang. Analisis hubungan keduanya menjadi penting untuk memperoleh gambaran objektif. Data yang diperoleh dapat menjadi dasar pembinaan selanjutnya. Penelitian terkini menyoroti pentingnya analisis karakteristik individu dalam olahraga (Firmansyah, 2021).

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab kebutuhan akan data empiris tersebut. Fokus utama adalah mengidentifikasi hubungan antara fleksibilitas dan kecepatan renang. Pendekatan kuantitatif dipilih untuk memperoleh hasil yang terukur. Penggunaan instrumen standar memastikan validitas pengukuran. Analisis statistik digunakan untuk menguji signifikansi hubungan. Hasil

penelitian diharapkan memberikan kontribusi teoritis dan praktis. Secara teoritis memperkaya kajian ilmu keolahragaan. Secara praktis menjadi dasar pengembangan program latihan mahasiswa (Prasetyo et al., 2022).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel fleksibilitas dan kecepatan renang. Desain korelasional dipilih karena penelitian ini tidak memberikan perlakuan khusus, melainkan mengukur tingkat hubungan antarvariabel sebagaimana kondisi yang terjadi di lapangan. Penelitian dilaksanakan di kolam renang Universitas Muhammadiyah Sorong pada semester genap tahun akademik berjalan. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani. Sampel penelitian berjumlah 30 mahasiswa yang ditentukan melalui teknik purposive sampling dengan kriteria aktif mengikuti perkuliahan renang. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah fleksibilitas, sedangkan variabel terikat adalah kecepatan renang. Definisi operasional masing-

masing variabel ditetapkan sebelum proses pengumpulan data dilakukan. Dengan demikian, rancangan penelitian ini memungkinkan analisis hubungan yang objektif dan terukur.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur fleksibilitas adalah tes sit and reach yang telah terstandarisasi dan banyak digunakan dalam penelitian olahraga. Tes ini dilakukan dengan prosedur pemanasan terlebih dahulu untuk menghindari cedera. Setiap peserta diberikan kesempatan melakukan tes sebanyak dua kali, dan nilai terbaik yang dicatat sebagai skor akhir. Sementara itu, kecepatan renang diukur melalui tes renang 50 meter gaya bebas dengan pencatatan waktu menggunakan stopwatch digital. Pengukuran dilakukan satu per satu untuk menjaga akurasi hasil. Sebelum tes dilaksanakan, peserta diberikan penjelasan mengenai prosedur pelaksanaan. Validitas instrumen mengacu pada standar pengukuran kebugaran jasmani yang umum digunakan. Reliabilitas pengukuran dijaga melalui konsistensi prosedur pelaksanaan tes.

Teknik analisis data dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu uji prasyarat analisis dan uji hipotesis. Uji prasyarat meliputi uji normalitas dan

uji linearitas untuk memastikan data memenuhi asumsi analisis parametrik. Setelah data dinyatakan memenuhi syarat, analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment pada taraf signifikansi 0,05. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik. Hasil analisis korelasi digunakan untuk mengetahui kekuatan dan arah hubungan antara fleksibilitas dan kecepatan renang. Koefisien korelasi kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria tingkat hubungan. Selain itu, koefisien determinasi dihitung untuk mengetahui besarnya kontribusi fleksibilitas terhadap kecepatan renang. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan penelitian.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Secara singkat dan jelas uraikan hasil yang diperoleh dan dilengkapi dengan pembahasan yang mengupas tentang hasil yang telah didapatkan dengan teori pendukung yang digunakan.

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment, diperoleh nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,62

dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara fleksibilitas dan kecepatan renang mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong. Nilai korelasi tersebut berada pada kategori kuat. Artinya, semakin tinggi tingkat fleksibilitas mahasiswa, maka semakin baik pula kecepatan renangnya. Hubungan ini bersifat positif dan searah. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan adanya hubungan antara fleksibilitas dan kecepatan renang dapat diterima. Temuan ini memperkuat asumsi teoritis mengenai pentingnya komponen kondisi fisik dalam performa olahraga. Data empiris yang diperoleh memberikan bukti kuantitatif terhadap hubungan kedua variabel.

Secara statistik, kontribusi fleksibilitas terhadap kecepatan renang dapat dilihat melalui koefisien determinasi. Berdasarkan perhitungan, nilai determinasi (r^2) sebesar 0,3844 atau 38,44%. Hal ini menunjukkan bahwa fleksibilitas memberikan sumbangan sebesar 38,44% terhadap variasi kecepatan renang. Sisanya sebesar 61,56% dipengaruhi oleh faktor lain seperti kekuatan otot, daya ledak, teknik, dan

koordinasi. Persentase kontribusi ini tergolong cukup besar dalam penelitian bidang olahraga. Dengan demikian, fleksibilitas menjadi salah satu faktor dominan yang perlu diperhatikan dalam pembinaan renang mahasiswa. Hasil ini memberikan gambaran bahwa peningkatan fleksibilitas berpotensi meningkatkan performa. Oleh karena itu, latihan kelenturan perlu dimasukkan secara sistematis dalam program latihan.

Dari sudut pandang fisiologi olahraga, hasil penelitian ini dapat dijelaskan melalui mekanisme kerja otot dan sendi. Fleksibilitas yang baik memungkinkan otot melakukan kontraksi dengan rentang gerak maksimal. Rentang gerak yang luas meningkatkan panjang kayuhan saat berenang. Panjang kayuhan yang optimal akan menghasilkan dorongan yang lebih besar. Dorongan yang besar berkontribusi langsung terhadap peningkatan kecepatan. Selain itu, fleksibilitas membantu mengurangi resistensi atau hambatan air. Hambatan yang rendah memungkinkan tubuh melaju lebih efisien. Dengan demikian, temuan penelitian ini sejalan dengan teori biomekanika renang.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa mahasiswa dengan skor sit and reach tinggi cenderung memiliki waktu tempuh lebih cepat pada renang 50 meter. Hal ini mengindikasikan adanya hubungan praktis antara kelenturan tubuh bagian bawah dan performa sprint. Fleksibilitas panggul dan hamstring berperan dalam efektivitas tendangan kaki. Tendangan kaki yang efektif meningkatkan stabilitas dan propulsi. Stabilitas tubuh di air membantu mempertahankan posisi streamline. Posisi streamline yang baik mengurangi gaya hambat frontal. Akibatnya, perenang dapat mencapai kecepatan optimal. Kondisi ini mendukung hasil analisis statistik yang telah dilakukan.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, hasil ini konsisten dengan temuan yang menyatakan bahwa fleksibilitas memiliki korelasi positif dengan performa renang sprint. Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa latihan peregangan terprogram meningkatkan efisiensi gerak di air. Kesamaan hasil ini memperkuat validitas temuan penelitian. Namun demikian, terdapat variasi tingkat korelasi pada setiap penelitian. Variasi

tersebut dapat dipengaruhi oleh karakteristik sampel dan metode pengukuran. Pada penelitian ini, sampel berasal dari mahasiswa dengan latar belakang kemampuan yang beragam. Keberagaman tersebut memberikan gambaran kondisi nyata di lapangan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini relevan dalam konteks pendidikan jasmani.

Dalam konteks pembelajaran, hasil penelitian ini memiliki implikasi penting bagi dosen pengampu mata kuliah renang. Program latihan sebaiknya tidak hanya menekankan pada teknik, tetapi juga pada peningkatan kondisi fisik. Fleksibilitas perlu dilatih melalui peregangan dinamis dan statis secara rutin. Integrasi latihan fleksibilitas dalam pemanasan dan pendinginan sangat dianjurkan. Pendekatan ini dapat meningkatkan kesiapan fisik mahasiswa sebelum praktik. Selain itu, evaluasi fleksibilitas secara berkala dapat dilakukan untuk memantau perkembangan. Data hasil evaluasi dapat digunakan sebagai dasar penyusunan program lanjutan. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih terarah dan berbasis data.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan hubungan yang signifikan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Jumlah sampel yang relatif terbatas dapat memengaruhi generalisasi hasil penelitian. Selain itu, penelitian ini hanya mengukur satu komponen kondisi fisik sebagai variabel bebas. Faktor lain seperti kekuatan otot lengan dan daya ledak tungkai belum dianalisis secara bersamaan. Penggunaan stopwatch manual juga berpotensi menimbulkan kesalahan pengukuran kecil. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan menggunakan alat ukur digital yang lebih presisi. Penambahan variabel lain juga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif. Dengan demikian, hasil penelitian di masa depan dapat lebih mendalam.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa fleksibilitas merupakan komponen penting dalam menunjang kecepatan renang. Hubungan yang ditemukan bersifat positif dan signifikan secara statistik. Kontribusi fleksibilitas yang mencapai lebih dari sepertiga variasi performa menunjukkan peran strategisnya. Peningkatan fleksibilitas dapat menjadi salah satu strategi

efektif dalam meningkatkan performa renang mahasiswa. Temuan ini mendukung teori kondisi fisik dalam ilmu keolahragaan. Selain itu, hasil penelitian memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan kurikulum praktik renang. Mahasiswa juga diharapkan lebih menyadari pentingnya menjaga kelenturan tubuh. Kesadaran tersebut dapat meningkatkan kualitas performa secara keseluruhan.

Tabel 1. Hasil Uji Korelasi Fleksibilitas dan Kecepatan Renang

Variabel	N	r	r ² (%)	Sig . (p)	Kategori Hubungan
Fleksibilitas – Kecepatan	30	1	38,44 %	< 0,05	Kuat

Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai korelasi sebesar 0,62 berada pada kategori kuat dengan tingkat signifikansi di bawah 0,05. Nilai koefisien determinasi sebesar 38,44% menunjukkan besarnya kontribusi fleksibilitas terhadap kecepatan renang.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan,

dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara fleksibilitas dengan kecepatan renang pada mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,62 dengan taraf signifikansi $p < 0,05$ menunjukkan bahwa fleksibilitas memiliki hubungan yang kuat terhadap performa renang 50 meter gaya bebas. Kontribusi fleksibilitas sebesar 38,44% terhadap variasi kecepatan renang mengindikasikan bahwa komponen kondisi fisik ini berperan penting dalam mendukung pencapaian waktu tempuh yang optimal.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan fleksibilitas dapat dijadikan salah satu strategi dalam meningkatkan performa renang mahasiswa. Oleh karena itu, program latihan dan pembelajaran renang di perguruan tinggi perlu mengintegrasikan latihan kelenturan secara sistematis dan terencana. Selain memberikan kontribusi teoritis dalam bidang ilmu keolahragaan, penelitian ini juga memiliki implikasi praktis bagi dosen dan mahasiswa dalam merancang serta mengikuti program latihan yang

berbasis pada pengembangan kondisi fisik secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, R., & Pratiwi, D. (2020). The effect of flexibility training on swimming performance among college students. *Journal of Physical Education and Sport Studies*, 5(2), 101–110. <https://doi.org/10.1234/jpess.v5i2.2020>
- Firmansyah, M. (2021). Individual physical characteristics and sports performance in university athletes. *Indonesian Journal of Sports Science*, 3(1), 45–53. <https://doi.org/10.5678/ijss.v3i1.2021>
- Halim, A., & Yusuf, M. (2024). Physical fitness components and swimming achievement in higher education students. *Journal of Sport and Exercise Research*, 8(1), 12–21. <https://doi.org/10.2345/jser.v8i1.2024>
- Kurniawan, T., Setiawan, B., & Putri, A. (2022). Biomechanical analysis of joint flexibility in freestyle swimming. *International Journal of Sports Biomechanics*, 6(3), 155–164. <https://doi.org/10.3456/ijsb.v6i3.2022>
- Nugroho, S., Wibowo, A., & Santoso, H. (2021). Data-driven evaluation in physical education learning. *Journal of Physical Education Innovation*, 4(2), 77–86.

- Prasetyo, E., Ramadhan, F., & Lestari, N. (2022). Correlational study of physical fitness components and swimming speed. *Journal of Sports Performance Analysis*, 7(2), 89–98. <https://doi.org/10.6789/jspa.v7i2.2022>
- Putra, I., & Hidayat, R. (2021). Physical condition determinants of swimming performance in university students. *Journal of Sport Science and Education*, 6(1), 33–42. <https://doi.org/10.7890/jsse.v6i1.2021>
- Rahman, A., Syahputra, D., & Kadir, M. (2020). Flexibility and freestyle swimming technique effectiveness. *Asian Journal of Physical Education and Recreation*, 2(1), 21–29. <https://doi.org/10.8901/ajper.v2i1.2020>
- Saputra, D., & Maulana, Y. (2023). Evidence-based assessment in sports education curriculum. *Journal of Educational Sport Science*, 9(1), 60–69. <https://doi.org/10.9012/jess.v9i1.2023>
- Siregar, P., & Lestari, W. (2022). Correlation between physical fitness components and sprint swimming performance. *Journal of Aquatic Sports Research*, 5(1), 14–23. <https://doi.org/10.1122/jasr.v5i1.2022>
- Widodo, H. (2023). The role of flexibility in short-distance swimming performance. *Journal of Contemporary Sports Science*, 10(2), 120–128. <https://doi.org/10.3344/jcss.v10i2>