



HJSE
Holistic Journal of Sport Education
E-ISSN: 2809-9974
<https://journal.uniga.ac.id/index.php/penjas>
DOI: 10.52434/penjas.v5i2.43872



PHYSICAL PROFILE: 50-METER FREESTYLE SWIMMING TIMES, 13-14 y.o, KEBUMEN SWIMMERS

Chafidz Nanda Syifa Pramudya ^{1ABCDE} Erick Burhaein ^{*1ABCDE}

¹Pendidikan Olahraga, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen, Indonesia

*Authors' Contribution: A – Study design; B – Data collection; C – Statistical analysis; D – Manuscript Preparation; E – Funds Collection

Gaya bebas, Kebumen;
performa atlet, renang
sprint, usia remaja,
Keterampilan.

Abstrak

Penelitian ini dimotivasi oleh pentingnya mengevaluasi performa renang sprint pada atlet remaja sebagai dasar pengembangan prestasi renang daerah. Studi ini bertujuan untuk menentukan profil performa renang gaya bebas 50 meter pada perenang berusia 13-14 tahun di Kebumen. Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei deskriptif. Partisipan terdiri dari 20 perenang berusia 13-14 tahun yang aktif mengikuti pelatihan dan kompetisi di Kebumen. Instrumen penelitian menggunakan tes renang gaya bebas 50 meter, dengan waktu atlet dicatat menggunakan stopwatch. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dalam bentuk nilai rata-rata, simpangan baku, persentase, dan pengelompokan kategori performa atlet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar atlet berada dalam kategori "Cukup", yang menunjukkan bahwa kemampuan renang sprint mereka telah berkembang pada tingkat sedang, tetapi belum mencapai standar performa optimal. Temuan ini menunjukkan bahwa atlet sudah memiliki keterampilan teknik dasar dan kondisi fisik yang baik, tetapi masih perlu peningkatan dalam aspek kecepatan, daya tahan, dan efisiensi gerakan di dalam air. Studi ini menyimpulkan bahwa profil performa perenang remaja di Kebumen masih perlu ditingkatkan melalui program pelatihan yang lebih terarah dan berkelanjutan. Studi ini berkontribusi sebagai data dasar untuk mengevaluasi performa perenang remaja di tingkat regional dan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut.

Keywords:

Freestyle, Kebumen,
athlete performance,
sprint swimming,
teenage age, Skills.

Abstract

This research is motivated by the importance of evaluating sprint swimming performance in adolescent athletes as a basis for developing regional swimming achievements. The study aimed to determine the performance profile of 50-meter freestyle swimming in swimmers aged 13–14 years in Kebumen. The study employed a quantitative approach with a descriptive survey method. Participants were 20 swimmers aged 13–14 who actively participated in training and competitions in Kebumen. The research instrument used a 50-meter freestyle swimming test, with athletes' time recorded using a stopwatch. Data were

analyzed using descriptive statistics in the form of average values, standard deviations, percentages, and groupings of athlete performance categories. The results of the study showed that most athletes were in the "Sufficient" category, indicating that their sprint swimming abilities had developed at a moderate level, but had not yet reached optimal performance standards. This finding indicates that athletes already possess basic technical skills and good physical condition, but still need improvement in aspects of speed, endurance, and movement efficiency in the water. This study concluded that the performance profile of adolescent swimmers in Kebumen still needs to be improved through a more targeted and sustainable training program. This study contributes as baseline data for evaluating the performance of adolescent swimmers at the regional level and as a reference for further research.

Received: May 28,
2026

Accepted: June
2, 2026

Published: June
4, 2026

Correspondence:

Erick Burhaein

Email: erickburhaein@umnu.ac.id



PENDAHULUAN

Renang adalah salah satu olahraga paling kompetitif dan dikembangkan secara ilmiah di dunia. Di antara semua acara renang, gaya bebas 50-meter dianggap sebagai salah satu balapan tercepat dan paling eksplosif, membutuhkan kombinasi kekuatan fisik, kecepatan, waktu reaksi, dan efisiensi teknis (Gurovich, 2024). Secara global, pelatih dan ilmuwan olahraga terus melakukan penelitian untuk mengidentifikasi karakteristik fisik yang mempengaruhi performa renang sprint, terutama di kalangan atlet remaja yang berada dalam tahap pertumbuhan dan perkembangan atletik yang penting (Karadenizli et al., 2026). Kategori usia 13-14 tahun sangat penting karena perenang mulai mengalami pematangan fisik yang cepat, peningkatan intensitas latihan, dan spesialisasi kinerja yang dapat menentukan pencapaian masa depan mereka dalam renang kompetitif.

Di Indonesia, berenang menjadi semakin populer baik sebagai kegiatan rekreasi maupun olahraga kompetitif. Pengembangan kejuaraan renang regional dan nasional telah mendorong banyak klub untuk meningkatkan kinerja atlet melalui program pelatihan terstruktur (Jonsson Kårström et al., 2026). Namun, evaluasi kinerja di kalangan perenang muda di Indonesia masih seringkali terbatas pada hasil kompetisi tanpa profil fisik yang komprehensif. Di banyak daerah, termasuk kabupaten yang lebih kecil, pelatih masih menghadapi tantangan dalam melakukan pengukuran sistematis kemampuan renang sprint (Pinto et al., 2025). Oleh karena itu, penelitian terkait profil fisik dan performa gaya bebas 50-meter perenang remaja penting untuk mendukung pembinaan berbasis bukti dan meningkatkan perkembangan atlet baik di tingkat regional maupun nasional.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa performa gaya bebas 50-meter sangat dipengaruhi oleh komponen fisik seperti kekuatan otot, komposisi tubuh, fleksibilitas, kecepatan reaksi, dan daya tahan anaerobik. Performa renang sprint juga bergantung pada efisiensi pukulan, kekuatan tendangan, dan teknik start (Papadimitriou, 2024). Para peneliti telah melaporkan bahwa perenang berusia 13-14 tahun mengalami peningkatan yang signifikan dalam kecepatan sprint karena pertumbuhan fisik dan peningkatan koordinasi neuromuscular (James et al., 2025). Pada tahap ini, pengkondisian fisik dan pelatihan teknis yang tepat sangat penting untuk memaksimalkan kinerja atlet dan mencegah stagnasi kinerja.

Selain itu, penelitian yang berfokus pada perenang remaja menunjukkan bahwa profil fisik dapat membantu pelatih mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan atlet dengan lebih akurat. Penelitian pada perenang remaja telah menunjukkan bahwa pemantauan rutin waktu gaya bebas 50-meter dapat digunakan sebagai indikator efektivitas latihan dan kesiapan atlet untuk kompetisi (Thapa et al., 2024). Oleh karena itu, pengukuran fisik dan tes kinerja renang diperlukan untuk mendukung program pengembangan atlet jangka panjang. Terlepas dari meningkatnya jumlah penelitian secara internasional, penelitian yang secara khusus meneliti profil fisik dan performa gaya bebas 50-meter perenang Indonesia berusia 13-14 tahun masih terbatas, terutama di tingkat klub regional (Jing et al., 2023).

Hasil observasi di beberapa klub renang (yang akan menjadi fokus penelitian) di Kabupaten Kebumen, seperti Nemo Walet SC, Dolphin SC, Kembar Group SC, dan Ocean SC, menunjukkan bahwa atlet usia remaja secara aktif mengikuti program latihan dan berbagai kompetisi. Meskipun demikian, ketersediaan data yang terdokumentasi secara sistematis mengenai performa renang gaya bebas 50-meter pada kelompok usia 13–14 tahun masih terbatas. Selama ini, pelatih cenderung memusatkan perhatian pada pelaksanaan program latihan dan persiapan pertandingan, sementara pengukuran profil fisik serta evaluasi performa atlet secara berkala belum dilakukan secara optimal (Jing et al., 2023). Kondisi tersebut menyebabkan proses pemantauan perkembangan atlet belum sepenuhnya didukung oleh data objektif yang dapat digunakan sebagai dasar evaluasi maupun penyusunan program latihan yang lebih efektif. Selain itu, keterbatasan data pengukuran yang terstruktur juga menyulitkan identifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap performa renang sprint pada perenang usia remaja di Kebumen (Shoushtarian et al., 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat kesenjangan penelitian yang jelas mengenai profil fisik dan performa gaya bebas 50-meter perenang berusia 13-14 tahun di klub renang Kebumen. Penelitian sebelumnya sebagian besar berfokus pada atlet elit atau tingkat nasional, sementara perhatian terbatas diberikan kepada perenang remaja regional (Newbury et al., 2023). Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada analisis waktu renang gaya bebas 50-meter perenang berusia 13-14 tahun di klub Kebumen sebagai bagian dari penilaian profil fisik mereka. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh data objektif mengenai kinerja atlet,

memberikan informasi bagi pelatih dalam merancang program pelatihan, dan berkontribusi pada pengembangan prestasi renang remaja di Kebumen (Echemendia et al., 2023).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif merupakan pendekatan yang memanfaatkan data berupa angka sebagai dasar analisis untuk memperoleh informasi objektif mengenai variabel yang diteliti (Creswell & Creswell, 2022). Pendekatan deskriptif digunakan untuk menyajikan gambaran umum secara sistematis, faktual, dan akurat tentang profil fisik khususnya kecepatan renang gaya bebas 50-meter di Klub Kebumen (Nemo Walet SC, Dolphin SC, Kembar Group SC, dan Ocean SC,).

Penelitian dilaksanakan di Kolam Renang Songging WaterPark yang berlokasi di Desa Candi Wulan, Kecamatan Adimulyo, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah dan di Kolam Renang Gosi yang berlokasi di Jl. Dr. R. Moehiman Kromoatmodjo No.12, Kecamatan Kebumen, Kabupaten Kebumen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet cabang olahraga renang yang berjumlah 37 peserta. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling sehingga terpilih 20 peserta sebagai sampel penelitian, Teknik ini dipilih karena setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel (Fraenkel et al., 2022). Kemudian dilakukan dengan tes pengukuran sprin 50-meter dilakukan dengan 2 kali melakukan sehingga memberikan hasil yang berbeda dan paling tinggi.

Tata cara pelaksanaan tes kecepatan renang gaya bebas 50-meter meliputi beberapa tahapan. Perlengkapan yang digunakan dalam pengukuran terdiri atas kolam renang standar sepanjang 50-meter, stopwatch, peluit, lembar pencatatan hasil, dan alat tulis. Pelaksanaan tes diawali dengan atlet menempati balok start atau tepi kolam sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Selanjutnya, atlet mengambil posisi siap untuk memulai renang. Setelah peluit dibunyikan sebagai tanda dimulainya tes, atlet berenang menggunakan gaya bebas sejauh 50-meter dengan kecepatan maksimal hingga mencapai garis finis. Waktu tempuh dihitung sejak atlet mulai bergerak hingga menyentuh dinding finis. Setiap atlet diberikan kesempatan untuk melakukan tes sebanyak dua kali. Hasil terbaik yang diperoleh dari kedua percobaan tersebut digunakan sebagai nilai akhir dalam pengukuran kecepatan renang gaya bebas 50 meter.

Pengumpulan data kecepatan renang gaya bebas 50-meter pada atlet renang kebumen dilaksanakan dalam dua hari kegiatan dengan prosedur yang sistematis untuk menjaga konsistensi hasil pengukuran. Kegiatan diawali dengan pemberian penjelasan mengenai tujuan tes, demonstrasi teknik start dan renang gaya bebas, serta pelaksanaan pemanasan umum dan khusus selama kurang lebih 10–15 menit guna meminimalkan risiko cedera dan mempersiapkan kesiapan fisik atlet. Selanjutnya, atlet melakukan tes renang gaya bebas 50-meter secara bergantian menggunakan stopwatch dan fasilitas kolam renang yang telah disiapkan, di mana

setiap atlet diberikan kesempatan sebanyak dua kali percobaan dan waktu tercepat dicatat sebagai hasil akhir pengukuran kecepatan renang. Selama proses berlangsung, peneliti bersama pelatih memastikan atlet mengikuti prosedur yang sama agar reliabilitas data tetap terjaga. Setelah seluruh pengukuran selesai, data hasil tes direkapitulasi dan dikelompokkan ke dalam kategori kemampuan kecepatan renang sesuai standar yang telah ditentukan.



Gambar 1.
instrumen pengukuran renang sprin 50-meter

Maka dapat dilihat dari Gambar 1 bahwa instrumen pengukuran renang sprint 50-meter dilakukan di kolam renang dengan lintasan sepanjang 50-meter menggunakan stopwatch sebagai alat ukur waktu. Pelaksanaan tes dimulai dari posisi start di balok start atau tepi kolam, kemudian peserta berenang gaya bebas sejauh 50-meter dengan kecepatan maksimal hingga mencapai garis finis. Waktu tempuh atlet dihitung sejak aba-aba peluit dibunyikan sampai peserta menyentuh dinding finis. Pengukuran dilakukan sesuai prosedur yang telah ditentukan agar hasil tes kecepatan renang dapat diperoleh secara akurat dan konsisten.

Analisis statistik deskriptif merupakan teknik analisis data yang digunakan untuk menggambarkan dan menyajikan karakteristik data penelitian tanpa melakukan pengujian hipotesis. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai tingkat kemampuan kecepatan renang sprint 50-meter pada atlet berdasarkan hasil pengukuran waktu tempuh dalam tes renang gaya bebas 50-meter. Melalui analisis statistik deskriptif, data yang diperoleh dapat disajikan dalam bentuk nilai rata-rata, persentase, frekuensi, maupun kategori tertentu sehingga memudahkan interpretasi terhadap profil performa atlet yang diteliti.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil data penelitian mengenai kemampuan biomotor renang gaya bebas dengan jarak 50-meter atlet renang kebun diperoleh melalui tes sprin 50-meter untuk mengukur kecepatan atlet renang kebun. Seluruh data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan statistik deskriptif dan klasifikasi norma. Jumlah sampel penelitian sebanyak 20 siswa laki-laki dan perempuan dengan seluruh

atlet renang kebumen mengikuti pengukuran kemampuan biomotor dengan hasil analisis yang didapatkan dalam penelitian sebagai berikut:

Tabel 1.

Kategori Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter Atlet Usia 13-14 Tahun

Skor (%)	Rentang Waktu (detik)	Kategori	Laki-laki (n)	Perempuan (n)	Total (n)
100	28,32–31,15	Sangat Baik	1	0	1
90	31,16–33,99	Baik	2	1	3
80	34,00–36,83	Cukup	6	6	12
70	36,84–39,67	Kurang	2	2	4
60	> 39,68	Kurang Sekali	0	0	0
Total			11	9	20

Berdasarkan Tabel 1, pengkategorian kecepatan renang gaya bebas 50-meter pada perenang Kebumen usia 13–14 tahun menunjukkan bahwa sebagian besar atlet berada pada kategori “Cukup”, dengan jumlah 12 perenang yang terdiri dari 6 laki-laki dan 6 perempuan. Kategori “Baik” dan “Baik Sekali” didominasi oleh perenang laki-laki, yang menunjukkan performa sprint sedikit lebih baik pada kelompok tersebut. Sementara itu, baik perenang laki-laki maupun perempuan masih ditemukan dalam kategori “Kurang”, meskipun tidak ada atlet yang masuk dalam kategori “Kurang Sekali”. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa profil performa fisik perenang Kebumen berada pada tingkat sedang dan masih memerlukan peningkatan latihan yang sistematis untuk meningkatkan prestasi renang sprint. Sebaran skor tersebut juga menunjukkan bahwa pembinaan atlet di tingkat daerah mulai memperlihatkan potensi kompetitif, khususnya pada perenang laki-laki.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas perenang Kebumen usia 13–14 tahun berada pada kategori “Cukup” dalam performa renang gaya bebas 50-meter. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar atlet telah memiliki kemampuan renang sprint pada tingkat sedang, meskipun performanya belum mencapai standar kompetitif yang optimal (Puce et al., 2024). Dominasi atlet pada kategori menengah mengindikasikan bahwa para perenang sudah memiliki kemampuan fisik dan teknik dasar yang dibutuhkan dalam renang sprint, seperti koordinasi gerak, daya dorong, dan kontrol tubuh di dalam air. Namun, jumlah atlet yang masih terbatas pada kategori “Baik” dan “Baik Sekali” juga mencerminkan perlunya program latihan yang lebih terstruktur dan intensif, khususnya dalam meningkatkan teknik start, efisiensi kayuhan, daya ledak tungkai, dan daya tahan anaerobik. Kondisi ini umum terjadi pada perenang remaja yang masih berada dalam proses pertumbuhan fisik dan adaptasi terhadap latihan olahraga yang sistematis (Paniccia et al., 2023).

Hasil penelitian ini erat kaitannya dengan teori besar kinerja olahraga, yang menyatakan bahwa prestasi renang dipengaruhi oleh interaksi antara kondisi fisik, teknik, dan perkembangan fisiologis (Faccin et al., 2022). Dalam acara renang sprint,

komponen fisik seperti kekuatan otot, kecepatan, fleksibilitas, dan koordinasi memainkan peran penting dalam menentukan hasil kinerja. Atlet dalam rentang usia remaja masih mengalami proses pertumbuhan dan pematangan yang secara langsung mempengaruhi kekuatan otot dan efisiensi gerakan (James et al., 2025). Oleh karena itu, perbedaan waktu berenang antar atlet dapat dikaitkan dengan variasi perkembangan fisik dan adaptasi latihan. Teori tersebut sejalan dengan temuan penelitian kami (penulis) ini, yang menunjukkan bahwa sebagian besar perenang berada pada kategori performa sedang. Kondisi ini dapat disebabkan oleh proses perkembangan kemampuan fisik dan keterampilan teknik renang yang masih berlangsung pada usia remaja.

Temuan penelitian ini juga konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa perenang remaja umumnya menunjukkan performa sprint yang bervariasi tergantung pada pengalaman latihan, karakteristik fisik, dan penguasaan teknis. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perenang usia muda yang memiliki kekuatan tungkai, koordinasi gerakan kayuhan, dan komposisi tubuh yang lebih baik cenderung menghasilkan waktu tempuh renang gaya bebas yang lebih cepat (Papadimitriou, 2024). Penelitian sebelumnya juga menekankan bahwa atlet regional atau berkembang sering tetap dalam kategori kinerja sedang karena sistem pelatihan masih berkembang menuju standar kompetitif yang lebih tinggi (Chen et al., 2026). Sejalan dengan penelitian tersebut, penelitian ini menemukan bahwa perenang Kebumen menunjukkan distribusi kinerja yang relatif seimbang antara atlet pria dan wanita, terutama pada kategori "Cukup". Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan fisik dan paparan pelatihan di kalangan perenang di Kebumen berkembang dalam pola yang relatif mirip.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan gambaran spesifik tentang profil kinerja fisik perenang gaya bebas berusia 13-14 tahun di wilayah Kebumen, yang masih jarang dibahas dalam literatur sebelumnya. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada fokusnya pada perenang remaja regional dan kategorisasi kinerja renang sprint berdasarkan catatan waktu atlet yang sebenarnya (McCrory, 2023). Studi ini juga menyumbangkan informasi praktis bagi pelatih dalam mengevaluasi perkembangan atlet dan merancang program pelatihan yang lebih tepat sasaran sesuai dengan tingkat kinerja atlet. Selain itu, hasil penelitian kami (penulis) ini dapat dijadikan sebagai data dasar bagi penelitian selanjutnya yang mengkaji kondisi fisik dan prestasi renang atlet usia muda pada tingkat regional. Data tersebut diharapkan dapat memperkaya kajian ilmiah mengenai faktor-faktor yang memengaruhi performa renang serta mendukung pengembangan program pembinaan atlet yang lebih efektif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran mengenai capaian

performa atlet, tetapi juga menegaskan pentingnya pembinaan dan pengembangan atlet secara berkelanjutan untuk meningkatkan prestasi renang kompetitif.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar perenang gaya bebas berusia 13-14 tahun di Kebumen diklasifikasikan dalam kategori "Cukup", menunjukkan bahwa para atlet telah mengembangkan performa renang sprint sedang tetapi masih membutuhkan peningkatan lebih lanjut untuk mencapai standar kompetitif yang lebih tinggi. Temuan ini memberikan implikasi praktis bagi pelatih dan praktisi olahraga dalam merancang program pelatihan yang lebih terarah dan sesuai usia untuk meningkatkan kecepatan renang dan kinerja atlet secara keseluruhan. Namun, penelitian ini dibatasi oleh ukuran sampelnya yang relatif kecil dan fokusnya pada populasi renang regional tunggal, yang dapat membatasi generalisasi hasil ke kelompok atlet yang lebih luas. Terlepas dari keterbatasan ini, penelitian ini menyumbangkan data dasar yang berharga mengenai profil kinerja perenang remaja dalam konteks regional, area yang masih kurang terwakili dalam penelitian sebelumnya. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan beragam agar hasil yang diperoleh memiliki tingkat generalisasi yang lebih baik. Selain itu, penelitian mendatang perlu mempertimbangkan variabel fisik dan biomekanik lainnya yang berpotensi memengaruhi performa renang sprint gaya bebas. Dengan demikian, pemahaman mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kecepatan renang pada atlet usia muda dapat diperoleh secara lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen selaku memberikan ijin melaksanakan penelitian, terimakasih kepada club renang (nemo wallet sc, dolphin sc, kembar grup sc, ocean sc yang saya melakukan penelitian di kolam renang songging adimulyo dan kolam renang gosi kebumen) yang telah membantu dan mendukung kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, X., Jiang, Y., & Shen, Y. (2026). Multivariate dynamic association analysis between sprint interval training and adolescent freestyle swimming performance. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 6. <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01515-6>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (Vol. 2).
- Echemendia, R. J., Burma, J. S., Bruce, J. M., Davis, G. A., Giza, C. C., Guskiewicz, K. M., Naidu, D., Black, A. M., Broglio, S., Kemp, S., Patricios, J. S., Putukian, M., Zemek, R., Arango-Lasprilla, J. C., Bailey, C. M., Brett, B. L., Didehbani, N., Gioia, G., Herring, S. A., ... Schneider, K. J. (2023). Acute evaluation of sport-

- related concussion and implications for the Sport Concussion Assessment Tool (SCAT6) for adults, adolescents and children: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 57(11), 722–735. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106661>
- Faccin, J. E. G., Tokach, M. D., Goodband, R. D., Derouchey, J. M., Woodworth, J. C., & Gebhardt, J. T. (2022). Gilt development to improve offspring performance and survivability. *Journal of Animal Science*, 100(6), 1–10. <https://doi.org/10.1093/jas/skac128>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (n.d.). *How to design and evaluate research in education*. 2022.
- Gurovich, A. N. (2024). From the Swimming Pool to Precision Cardiovascular Physical Therapy: What a Journey! *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, 35(4), 126–134. <https://doi.org/10.1097/CPT.0000000000000260>
- James, C., Muniz-Pardos, B., Ihsan, M., Lo, K. K., Lam, W. K., Iglesias, D. P., Angeloudis, K., Teng, Y., Jiao, J., Hu, K., Wong, K. K., Guppy, F., Racinais, S., Chalmers, S., Migliorini, S., Wu, K., & Pitsiladis, Y. (2025). Thermal and Biomechanical Responses of Amateur, Elite and World Cup Athletes During a World Cup Sprint Triathlon in the Heat. *Sports Medicine*, 55(6), 1515–1526. <https://doi.org/10.1007/s40279-025-02193-7>
- Jing, Z., Jiayue, D., Xinhao, L., Xuxiang, L., Hao, Z., Xuefeng, W., & Baogui, T. (2023). Metabolomic analysis of *Trachinotus ovatus* under flow velocity stress. *Haiyang Xuebao*, 45(5), 53–63. <https://doi.org/10.12284/hyxb2023060>
- Jonsson Kårström, M., Ruiz-Navarro, J. J., Romann, M., & Born, D. P. (2026). Thinking outside the box: comparing age at performance milestones of swimmers to cross-country skiers and biathletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, (xxxx). <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2026.01.014>
- Karadenizli, Z. İ., İlbağ, İ., Jorgić, B. M., Bartik, P., & Sagat, P. (2026). Physical performance predictors in youth breaststroke swimming: motor and biomotor diagnostic differences. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01448-0>
- McCrory, P. (2023). Sport concussion assessment tool 2. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(3), 452. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00978.x>
- Newbury, J. W., Sparks, S. A., Cole, M., & Kelly, A. L. (2023). *Swimming Club*. 1–13.
- Paniccia, D., Padovani, L., Graziani, G., & Piva, R. (2023). Locomotion performance for oscillatory swimming in free mode. *Bioinspiration and Biomimetics*, 18(1). <https://doi.org/10.1088/1748-3190/ac9fb4>
- Papadimitriou, K. (2024). Intensity and Pace Calculation of Ultra Short Race Pace Training (USRPT) in Swimming—Take-Home Messages and Statements for Swimming Coaches. *Sports*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/sports12080227>
- Pinto, M. P., Neiva, H. P., Sampaio, T., Oliveira, J. P., Marinho, D. A., Barbosa, T. M., & Morais, J. E. (2025). The Associations Between the Swimming Speed,

- Anthropometrics, Kinematics, and Kinetics in the Butterfly Stroke. *Bioengineering*, 12(8), 1–13.
<https://doi.org/10.3390/bioengineering12080797>
- Puce, L., Zmijewski, P., Bragazzi, N. L., & Trompetto, C. (2024). Comparative Pacing Profile and Chronometric Performance in Elite Swimmers with Intellectual Impairments and Able-Bodied Athletes. *Life*, 14(12).
<https://doi.org/10.3390/life14121623>
- Shoushtarian, M., Esmaelpoor, J., Bravo, M. M. G., & Fallon, J. B. (2025). Objective assessment of tinnitus laterality. *Plos One*, 20(6 June), 1–13.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0325903>
- Thapa, A., Chibvunde, S., Schwartz, L., Trujillo, C., Ferrari, G., Drown, L., Gomber, A., Park, P. H., Matanje, B., Msekandiana, A., Kachimanga, C., Bukhman, G., Ruderman, T., & Adler, A. J. (2024). Appropriateness and acceptability of continuous glucose monitoring in people with type 1 diabetes at rural first-level hospitals in Malawi: a qualitative study. *BMJ Open*, 14(5).
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-075559>