

Analisis Pengembangan Model Atlet *Monitoring System*: Systematic Review

Septyaning Lusianti ¹, Irwan Setiawan ², Puspodari ³, Moch. Rifqi
Ramadani ⁴, Salsabila Dini Azzahra ⁵

ABSTRAK

Satu tujuan utama dari artikel ini untuk mengidentifikasi variabel yang dibutuhkan pelatih untuk memonitoring kondisi atlet saat latihan atau setelah latihan. Atlet tidak terlepas dari latihan fisik yang diberikan, telah dijelaskan bahwa latihan fisik memiliki dampak positif dalam meningkatkan kualitas kesehatan apabila latihan dilakukan secara teratur, terukur, berkelanjutan dan berkesinambungan. Penelitian ini mengikuti *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA)*. Struktur analisis yang digunakan dalam penelitian ini konsisten dengan beberapa studi bibliometrik yang dilakukan pada topik lain. Basis data yang digunakan adalah *Pubmed/MEDLINE*, *Scopus*, *Web of Science*, dan *Embase*. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah jurnal yang membahas tentang indeks massa tubuh, *heart rate*, *Rate of Perceived Exertion (RPE)*, dan latihan. Hasil literature review ini adalah untuk menganalisis variabel model monitoring system. Mengembangkan Model Atlet Monitoring System yang menggunakan status gizi, *Rate of Perceived Exertion (RPE)*, dan *Heart Rate* adalah sebuah langkah yang baik untuk membantu pelatih dan staf medis dalam memantau dan meningkatkan performa atlet. Ini dapat membantu dalam memahami bagaimana faktor-faktor ini berinteraksi dan mempengaruhi performa atlet. Pengembangan Model Atlet Monitoring System yang menggunakan status gizi, *RPE*, dan *Heart Rate* adalah langkah penting dalam mendukung kesehatan dan performa atlet. Ini dapat membantu dalam mengambil keputusan yang lebih baik dalam pelatihan dan perawatan atlet serta mengoptimalkan program pelatihan. Indeks Massa Tubuh (*BMI*), *Heart Rate*, dan *Rate of Perceived Exertion (RPE)* sebagai acuan untuk memonitor performa atlet adalah langkah yang baik dalam melihat sejauh mana seorang atlet berada dalam kondisi fisiknya dan bagaimana tubuhnya merespons latihan atau kompetisi. Monitoring performa atlet adalah proses yang komprehensif dan dapat disesuaikan sesuai dengan jenis olahraga, tujuan pelatihan, dan kebutuhan individu. Pemantauan yang efektif dapat membantu melindungi kesehatan atlet, mengidentifikasi potensi cedera, dan memaksimalkan kemampuan mereka dalam mencapai hasil yang diinginkan.

Kata Kunci: Atlet, Monitoring, Pengembangan, System.

ABSTRACT

One of the main objectives of this article is to identify the variables that coaches need to monitor athletes' condition during training or after training. Athletes cannot be separated from the physical exercise they are given, it has been explained that physical exercise has a positive impact in improving the quality of health if the exercise is carried out regularly, measurably, sustainably and sustainably. This research follows the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). The analytical structure used in this study is consistent with several bibliometric studies conducted on other topics. The databases used are Pubmed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, and Embase. The inclusion criteria for this study were journals that discussed body mass index, heart rate, Rate of Perceived Exertion (RPE), and exercise. The results of this literature review are to analyze the monitoring system model variables. Developing an Athlete Monitoring System Model that uses nutritional status, Rate of Perceived Exertion (RPE), and Heart Rate is a good step to help coaches and medical staff monitor and improve athlete performance. This can help in understanding how these factors interact and influence an athlete's performance. Developing an Athlete Monitoring System Model that uses nutritional status, RPE, and Heart Rate is an important step in supporting athlete health and performance. This can help in making better decisions in the training and treatment of athletes and

optimizing training programs. Body Mass Index (BMI), Heart Rate, and Rate of Perceived Exertion (RPE) as references for monitoring athlete performance are good steps in seeing how far an athlete is in his physical condition and how his body responds to training or competition. Monitoring athlete performance is a comprehensive process and can be customized according to the type of sport, training goals and individual needs. Effective monitoring can help protect athletes' health, identify potential injuries, and maximize their ability to achieve desired results.

Keywords: Athlete, Monitoring, Development, Systems.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi telah membantu perkembangan olahraga di dunia. Atlet, pelatih, dokter olahraga sangat mudah dalam menganalisis kebutuhan untuk mencapai *high performance*. Teknologi berfungsi untuk mendeteksi atau merekam gerak secara fungsional, beban latihan yang disusun secara progresif, ketepatan gerak yang dilakukan atlet, meminimalisir potensi cedera yang terjadi saat latihan (Seshadri et al., 2019). *Body Mass Indeks (BMI)*, *heart rate*, dan kelelahan saat latihan dapat di ukur secara rinci dan pelatih dapat menilai tingkat kelelahan dan kebugaran secara *real time* menggunakan *Rate of Perceived Exertion (RPE)* (Rejc et al., 2018).

Salah satu tujuan utama dari artikel ini untuk mengidentifikasi variabel yang dibutuhkan pelatih untuk memonitoring kondisi atlet saat latihan atau setelah latihan. Atlet tidak terlepas dari latihan fisik yang diberikan, telah dijelaskan bahwa latihan fisik memiliki dampak positif dalam meningkatkan kualitas kesehatan apabila latihan dilakukan secara teratur, terukur, berkelanjutan dan berkesinambungan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Barbosa et al., 2010; De Mello Vitor et al., 2010) bahwa latihan yang dilakukan secara teratur akan mengarah pada berbagai perubahan ke arah positif dari fisiologis tubuh (Rejeki et al., 2021). Selain itu, telah dijelaskan dengan baik bahwa terdapat efek positif yang diberikan dari latihan fisik dalam mencegah cedera secara keseluruhan.

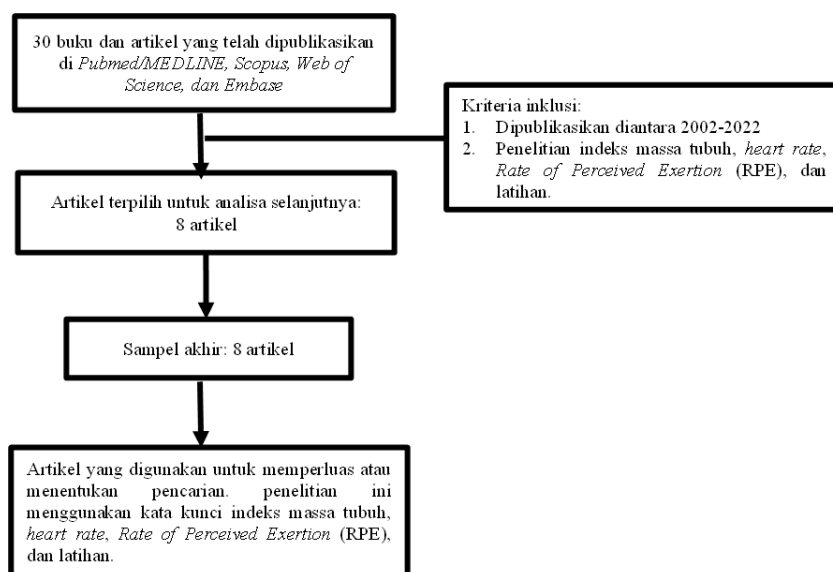
Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan Latihan akan meningkatkan performa pada setiap atlet, namun disisi lain latihan juga akan berpotensi menimbulkan cedera pada atlet, evaluasi pada aspek kelelahan akibat latihan menjadi sangat vital untuk dilakukan, dimana para pelatih ataupun atlet dapat segera melakukan adaptasi pada program latihannya apabila berpotensi untuk menurunkan performa (Halson, 2014). Terdapat hubungan antara kesiapan latihan yang dirasakan para atlet setiap hari dengan proses latihan itu sendiri, istilahnya sering disebut sebagai *dose-response relationship* (Peterson, Rhea, & Alvar, 2004). Atlet yang termonitoring dan evaluasi dapat menyediakan data bagi para pelatih saat menjalani proses latihan seperti faktor kesiapan, atlet yang siap menerima latihan (*training response*) tentu dapat melaksanakan program latihan secara baik (*training dose*). Dengan kata lain, saat menjalani proses latihan perlu adanya suatu system untuk mengevaluasi kelelahan akibat latihan itu sendiri, dengantujuan untuk memonitoring proses akibat latihan pada saat itu dan mencegah terjadi kelelahan yang berlebih akibat latihan atau *overtraining*, hal ini akan sangat membantu pelatih untuk meningkatkan adaptasi latihan secara berkelanjutan, mencegah cedera dan memaksimalkan performa. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dikaji berbagai sumber dalam rangka untuk mengevaluasi kelelahan pada atlet akibat melakukan latihan.

METODE

Penelitian ini mengikuti *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA)*. Struktur analisis yang digunakan dalam penelitian ini konsisten dengan beberapa studi bibliometrik yang dilakukan pada topik lain. Strategi yang digunakan untuk mencari artikel adalah dengan menggunakan *PICO*. *PICO* adalah sebuah perpustakaan atau strategi pengumpulan data penelitian yang mensurvei subjek penelitian melalui berbagai sumber perpustakaan (buku, jurnal ilmiah).

Basis data yang digunakan adalah *Pubmed/MEDLINE*, *Scopus*, *Web of Science*, dan *Embase*. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah jurnal yang membahas tentang indeks massa tubuh, *heart rate*, *Rate of Perceived Exertion (RPE)*, dan latihan. Perangkat lunak manajemen referensi (Mendeley) digunakan untuk menyusun catatan, melakukan penyaringan judul dan abstrak, dan memeriksa kriteria pemilihan untuk setiap artikel teks lengkap Jumlah artikel yang diperoleh adalah 30 artikel yang diterbitkan dari 2010 hingga 2022.

Jumlah artikel yang diperoleh adalah 8 artikel yang diterbitkan dari 2002 hingga 2022. Menggunakan perangkat lunak manajemen referensi (Mendeley), catatan disusun, judul dan penyaringan abstrak dilakukan, dan setiap artikel teks lengkap tentang indeks massa tubuh, heart rate, Rate of Perceived Exertion (RPE), dan latihan yang terbit pada tahun 2002 sampai dengan 2022. Kriteria eksklusi: hanya abstrak saja, artikel tidak diterbitkan dalam ilmiah jurnal. Jurnal yang memiliki satu atau lebih dari masing-masing item kriteria inklusi. Kriteria jurnal yang dipilih untuk direview adalah jurnal penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi.



Gambar 1
Desain Penelitian

HASIL dan PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang digunakan dalam *literature review* ini adalah sebagai berikut:

Table 1
Hasil review Analisis Pengembangan Model Atlet Monitoring System

Author	Sample Characteristics	Study Design	Data Collection	Results
(Lee et al., n.d.)	Penelitian biomarker terkait olahraga dan diet yang bertujuan untuk meningkatkan kesehatan, performa, dan pemulihan.	Brief Review	Pengumpulan data berupa meninjau literatur terkini dan merekomendasikan biomarker yang masuk dalam kategori kesehatan, performa, dan pemulihan.	Daro hasil review menetapkan bahwa serangkaian biomarker yang menunjang variabel kesehatan, performa, dan pemulihan antara lain: 1. Nutrisi dan Kesehatan metabolic, 2. Status hidrasi, 3. Status otot, 4. Status resiko cedera, 5. Status gizi, dan 6. <i>Heart rate</i>
(Gajda, 2020)	Peneliti melakukan 3 survey yang berbeda (76 atlet lari, 14 atlet sepeda, dan 10 atlet triathlon. Beberapa pendukung tambahan	Survey	Responden diberikan pertanyaan mengenai penggunaan dan fungsi <i>heart rate</i> . Atlet melaporkan jarak tempuh, kecepatan,	Hasil penelitian menunjukkan HR terus terekam selama latihan untuk memonitor kondisi setiap atlet.

Author	Sample Characteristics	Study Design	Data Collection	Results
	(10 pelatih dan 10 dokter).		rata-rata <i>heart rate</i> , <i>treashold</i> oksigen.	
(Seshadri et al., 2019)	Peneliti mendeteksi dan penerapan yang berkaitan dan menunjukkan performa fisik, status gizi, dan tingkat kelelahan	Brief Review	Penelitian ini mencakup perangkat yang tersedia secara komersial, serta perangkat yang dijelaskan dalam literatur ilmiah untuk memberikan pemahaman tentang sensor yang dapat dipakai untuk kedokteran olahraga. Tinjauan komprehensif tentang penerapan teknologi yang dapat dikenakan untuk menilai parameter biomekanik dan fisiologis atlet.	Hasil menjelaskan penggunaan perangkat yang dapat dikenakan untuk memantau profil biokimia atlet dan <i>Rate of Perceived Exertion</i> (RPE), dan latihan.
(Fagard, 2003)	Atlet lari, atlet yang mempunyai kekuatan, dan atlet sepeda.	Cross Secsional Studies	Peneliti menunjukkan adaptasi jantung yang berbeda bergantung jenis olahraganya. Atlet harus memiliki olahraga yang dinamis atau statis beban jantung harus cukup saat melakukan latihan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa olahraga yang memiliki karakteristik daya tahan dinamis biasanya dikaitkan dengan ritme HR yang sedang dan memiliki tingkat kelelahan atau <i>Rate of Perceived Exertion</i> (RPE) yang sedang pula.
(Pasadyn et al., 2019)	Studi ini menggunakan 50 orang dewasa yang sehat dan aktif berolahraga. (68% laki-laki, usia rata-rata 29 tahun, dan rata-rata BMI 23 kg/m ²)	Brief Review	Subjek dinilai kemampuannya untuk melakukan protokol lari minimal 12 menit di treadmill, yang terdiri dari berlari dengan kecepatan 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 mph pada tanjakan nol.	Temuan utama dari penelitian ini: monitor HR dan status gizi sangat dibutuhkan untuk atlet guna mempertahankan baik performa saat latihan maupun pertandingan.
(Haddad et al., 2017)	Studi dipertimbangkan untuk analisis lebih lanjut ketika mereka menggunakan metode sesi-RPE yang diusulkan oleh Foster et al. pada tahun 2001. Pesertanya adalah atlet dari segala jenis kelamin, usia, atau tingkat kompetisi.	Analysis of the validity and reliability	Analisis validitas dan reliabilitas metode session-RPE. Penelitian lain diperiksa untuk menjelaskan alasan metode sesi-RPE dan asal usul RPE.	Studi-studi ini mengkonfirmasi validitas dan reliabilitas yang baik serta konsistensi internal metode sesi-RPE dalam beberapa olahraga dan aktivitas fisik dengan pria dan wanita dari berbagai kategori

Author	Sample Characteristics	Study Design	Data Collection	Results
				usia (anak-anak, remaja, dan dewasa) di antara berbagai tingkat keahlian. Metode ini dapat digunakan sebagai metode “berdiri sendiri” untuk tujuan pemantauan beban latihan (TL) meskipun beberapa merekomendasikan untuk menggabungkannya dengan parameter fisiologis lain seperti detak jantung.
(Gutin, 2018)	Penggunaannya secara luas dalam penelitian populasi dan medis tidak menunjukkan tanda-tanda mereda, dengan lebih dari 8.000 artikel merujuk pada “indeks massa tubuh” pada tahun 2017 saja (Web of Science) .	Brief Review	Review 8.000 artikel merujuk pada “indeks massa tubuh” pada tahun 2017 saja (Web of Science) .	Indeks Massa Tubuh (IMT) atau Body Mass Index (BMI) adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengukur berat badan seseorang dalam hubungannya dengan tinggi badannya. IMT digunakan sebagai alat sederhana untuk mengevaluasi komposisi tubuh seseorang dan menilai apakah berat badan mereka dalam kisaran yang sehat.
(Nuttall, 2015)	Indeks massa tubuh (BMI) adalah metrik yang saat ini digunakan untuk menentukan karakteristik antropometri tinggi/berat badan pada orang dewasa dan untuk mengklasifikasikan (mengkategorikan) karakteristik tersebut ke dalam kelompok.	Brief Review	BMI telah berguna dalam studi berbasis populasi karena penerimaannya yang luas dalam mendefinisikan kategori massa tubuh tertentu sebagai suatu masalah kesehatan	IMT tidak secara langsung mengukur performa fisik seseorang. Sebaliknya, IMT dirancang untuk memberikan gambaran kasar tentang apakah seseorang mungkin berada dalam kategori berat badan yang sehat, kurang berat badan, atau berlebihan berat badan.

Tujuan dari literature review ini adalah untuk menganalisis variabel model monitoring system. Mengembangkan Model Atlet Monitoring System yang menggunakan status gizi, Rate of Perceived

Exertion (RPE), dan Heart Rate adalah sebuah langkah yang baik untuk membantu pelatih dan staf medis dalam memantau dan meningkatkan performa atlet (De Jesus et al., 2011; Ikeda et al., 2016; Peterson Silveira et al., 2018; Silva et al., 2007). Status gizi memainkan peran penting dalam performa atlet. Nutrisi yang tepat dapat meningkatkan daya tahan, pemulihan dan kinerja atlet (Baly et al., 2001). Beberapa faktor gizi yang perlu diperhatikan dalam mendukung performa atlet melibatkan kebutuhan kalori, karbohidrat, protein, lemak, dan mineral (Dyakova & Mironov, 2019). Rate of Perceived Exertion (RPE) merupakan metode subjektif untuk mengukur tingkat kesulitan atau intensitas latihan yang dirasakan oleh seseorang. Hal ini sangat penting dalam performa atlet selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Fagard, 2003; Haddad et al., 2017) yang menjelaskan bahwa RPE membantu atlet mengidentifikasi tingkat kelelahan selama dan setelah latihan. Jika RPE tinggi, atlet mungkin perlu mengurangi intensitas atau durasi latihan untuk mencegah *overtraining*. RPE membantu atlet menilai seberapa efektif pemulihan setelah latihan. Jika RPE tetap tinggi bahkan setelah pemulihan, ini dapat menunjukkan kebutuhan untuk lebih banyak waktu istirahat atau perawatan pemulihan (Seshadri et al., 2019). *Heart Rate* merupakan salah satu parameter fisiologis yang penting untuk diukur dalam pemantauan performa atlet (Gajda, 2020).

Detak jantung mencerminkan sejauh mana jantung bekerja selama latihan dan dapat memberikan informasi berharga tentang intensitas latihan, pemulihan, dan tingkat kebugaran kardiorespirasi (Pasadyn et al., 2019). Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fagard, 2003) yang menjelaskan bahwa *heart rate* dapat digunakan untuk menentukan zona latihan yang sesuai dengan tujuan atlet. Zona latihan ini dapat berkaitan dengan pengembangan daya tahan aerobik, peningkatan kekuatan, atau latihan pemulihan. Pemantauan *heart rate* membantu atlet dan pelatih menilai intensitas latihan. Implementasi sistem pemantauan atlet yang efektif memerlukan kerja sama antara ilmuwan olahraga, pelatih, dan atlet. Tujuannya adalah untuk individualisasi program latihan, mengoptimalkan performa, dan meminimalkan risiko cedera. Ini dapat membantu dalam mengambil keputusan yang lebih baik dalam pelatihan dan perawatan atlet serta mengoptimalkan program pelatihan.

SIMPULAN

Indeks Massa Tubuh (BMI), Heart Rate, dan Rate of Perceived Exertion (RPE) sebagai acuan untuk memonitor performa atlet adalah langkah yang baik dalam melihat sejauh mana seorang atlet berada dalam kondisi fisiknya dan bagaimana tubuhnya merespons latihan atau kompetisi. Monitoring performa atlet adalah proses yang komprehensif dan dapat disesuaikan sesuai dengan jenis olahraga, tujuan pelatihan, dan kebutuhan individu. Pemantauan yang efektif dapat membantu melindungi kesehatan atlet, mengidentifikasi potensi cedera, dan memaksimalkan kemampuan mereka dalam mencapai hasil yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Baly, L., Favier, D., & Durey, A. (2001). Finswimming technical description by 3D kinematic study. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 109(SUPPL.), 67.
- Barbosa, T. M., Costa, M., Marinho, D. A., Coelho, J., Moreira, M., & Silva, A. J. (2010). Modeling the Links Between Young Swimmers' Performance: Energetic and Biomechanic Profiles. In *Pediatric Exercise Science* (Vol. 22).
- De Jesus, K., De Jesus, K., Figueiredo, P., Gonçalves, P., Pereira, S., Vilas-Boas, J. P., & Fernandes, R. J. (2011). Biomechanical analysis of backstroke swimming starts. *International Journal of Sports Medicine*, 32(7). <https://doi.org/10.1055/s-0031-1273688>
- De Mello Vitor, F., Tereza, M., & Böhme, S. (2010). Performance of Young Male Swimmers in the 100-Meters Front Crawl. In *Pediatric Exercise Science* (Vol. 22).
- Dyakova, E. Y., & Mironov, A. A. (2019). External respiration system adaptation in finswimming. *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kultury*, 2019(11), 23–25.
- Fagard, R. (2003). General cardiology ATHLETE'S HEART. In *Heart* (Vol. 89). www.heartjnl.com

- Gajda, R. (2020). Is continuous ECG recording on heart rate monitors the most expected function by endurance athletes, coaches, and doctors? *Diagnostics*, *10*(11). <https://doi.org/10.3390/diagnostics10110867>
- Gautier, J., Baly, L., Zanone, P.-G., & Watier, B. (2004). A KINEMATIC STUDY OF FINSWIMMING AT SURFACE. In ©*Journal of Sports Science and Medicine* (Vol. 3). <http://www.jssm.org>
- Gutin, I. (2018). In BMI we trust: Reframing the body mass index as a measure of health. *Social Theory and Health*, *16*(3), 256–271. <https://doi.org/10.1057/s41285-017-0055-0>
- Haddad, M., Stylianides, G., Djaoui, L., Dellal, A., & Chamari, K. (2017). Session-RPE method for training load monitoring: Validity, ecological usefulness, and influencing factors. In *Frontiers in Neuroscience* (Vol. 11, Issue NOV). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00612>
- Ikeda, Y., Ichikawa, H., Nara, R., Baba, Y., Shimoyama, Y., & Kubo, Y. (2016). Functional role of the front and back legs during a track start with special reference to an inverted pendulum model in college swimmers. *Journal of Applied Biomechanics*, *32*(5). <https://doi.org/10.1123/jab.2015-0303>
- Lee, E. C., Fragala, M. S., Kavouras, S. A., Queen, R. M., Pryor, J. L., & Casa, D. J. (n.d.). *BRIEF REVIEW BIOMARKERS IN SPORTS AND EXERCISE: TRACKING HEALTH, PERFORMANCE, AND RECOVERY IN ATHLETES*. www.nsc.com
- Moskovchenko, O. N., Tolstopyatov, I. A., Redi, E. V., Ivanitsky, V. V., & Zakharova, L. V. (2019). World records in finswimming sport: Growth profiling analysis. *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kultury*, *2019*(3), 70–72.
- Nuttall, F. Q. (2015). Body mass index: Obesity, BMI, and health: A critical review. In *Nutrition Today* (Vol. 50, Issue 3, pp. 117–128). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/NT.0000000000000092>
- Pasadyn, S. R., Soudan, M., Gillinov, M., Houghtaling, P., Phelan, D., Gillinov, N., Bittel, B., & Desai, M. Y. (2019). Accuracy of commercially available heart rate monitors in athletes: A prospective study. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*, *9*(4), 379–385. <https://doi.org/10.21037/cdt.2019.06.05>
- Peterson Silveira, R., Stergiou, P., Figueiredo, P., Castro, F. de S., Katz, L., & Stefanyshyn, D. J. (2018). Key determinants of time to 5 m in different ventral swimming start techniques. *European Journal of Sport Science*, *18*(10). <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1486460>
- Rejc, E., Floreani, M., Taboga, P., Botter, A., Toniolo, L., Cancellara, L., Narici, M., Šimunič, B., Pišot, R., Biolo, G., Passaro, A., Rittweger, J., Reggiani, C., & Lazzer, S. (2018). Loss of maximal explosive power of lower limbs after 2 weeks of disuse and incomplete recovery after retraining in older adults. *Journal of Physiology*, *596*(4), 647–665. <https://doi.org/10.1113/JP274772>
- Rejman, M., Klarowicz, A., & Zatoń, K. (2012). An evaluation of kinesthetic differentiation ability in monofin swimmers. *Human Movement*, *13*(1), 8–15. <https://doi.org/10.2478/v10038-011-0048-0>
- Seshadri, D. R., Li, R. T., Voos, J. E., Rowbottom, J. R., Alfes, C. M., Zorman, C. A., & Drummond, C. K. (2019). Wearable sensors for monitoring the internal and external workload of the athlete. In *npj Digital Medicine* (Vol. 2, Issue 1). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0149-2>
- Silva, A. J., Manuel Costa, A., Oliveira, P. M., Reis, V. M., Saavedra, J., Perl, J., Rouboa, A., & Marinho, D. A. (2007). The use of neural network technology to model swimming performance. In ©*Journal of Sports Science and Medicine* (Vol. 6). <http://www.jssm.org>

