



## **Hubungan antara Tinggi Badan, Panjang Tungkai dan, Kekuatan Otot Lengan Terhadap Prestasi Renang Gaya Dada 50 Meter Perenang Tirta Lawu Swimming Club Umur 13-14 Tahun Kecamatan Ngrambe Kabupaten Ngawi**

Qori Figo Hidayat<sup>1</sup>, Andy Widhiya Bayu Utomo<sup>2</sup>, Aba Sandi Prayoga.

Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Modern Ngawi<sup>1,2,3</sup>

[hidayatqorifigo@gmail.com](mailto:hidayatqorifigo@gmail.com)<sup>1</sup>, [andystkipmodern@gmail.com](mailto:andystkipmodern@gmail.com)<sup>2</sup>, [adamhamis79@gmail.com](mailto:adamhamis79@gmail.com)<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian tentang hubungan antara tinggi badan, kekuatan otot lengan, panjang tungkai dengan prestasi renang gaya dada 50 m ini sangat berguna sekali terhadap peneliti, guru olahraga, dan para perenang yaitu untuk memilih calon perenang dan sekaligus mengarahkan ke cabang olahraga yang sesuai dengan kemampuan dan posturnya. Maksud dari tinggi badan adalah jarak antara ujung kepala sampai telapak kaki. Kekuatan otot lengan adalah untuk mengetahui kekuatan otot. Panjang tungkai adalah jarak antara pangkal paha sampai telapak kaki. Renang adalah prestasi yang dicapai seorang perenang. Jenis penelitian ini tergolong penelitian korelasi dan teknik pengumpulan data menggunakan test dan pengukuran. Instrument pada penelitian ini meliputi tinggi badan, pengukuran panjang tungkai, *push up* untuk tes kekuatatan otot lengan, dan tes renang gaya dada 50 meter. Populasi penelitian ini adalah 20 anak dan sample 20 anak menggunakan teknik pengambilan *sampel total sampling*. Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa data yang menggunakan aplikasi SPSS 22 diperoleh tidak ada hubungan antara tinggi badan, panjang tungkai dengan prestasi renang gaya dada 50 meter, namun kekuatan otot lengan memiliki hubungan terhadap prestasi renang gaya dada 50 m perenang tirta lawu swimming club umur 2013-2014 tahun kecamatan ngrambe kabupaten ngawi tahun 2023.

Kata Kunci: Tinggi badan, kekuatan otot lengan, panjang tungkai, renang gaya dada

### Abstract

*This research on the relationship between height, arm muscle strength, leg length and 50 m breaststroke swimming performance is very useful for researchers, sports teachers and swimmers, namely for selecting prospective swimmers and at the same time directing them to sports that suit their abilities and posture. The meaning of body height is the distance between the tip of the head and the soles of the feet. foot. Arm muscle strength is to determine muscle strength. Leg length is the distance between the groin to the sole of the foot. Swimming is an achievement achieved by a swimmer. This type of research is classified as correlation research and data collection techniques use tests and measurements. The instruments in this study included body height, leg length measurements, push ups to test arm muscle strength, and a 50 m breaststroke swimming test. The population of this study was 20 children and a sample of 20 children using total sampling techniques. Based on the results of data processing and data analysis using the SPSS 22 application, it was found that there was no relationship between body height, leg length and 50 m breaststroke swimming performance, but arm muscle strength had a relationship with the 50 m breaststroke swimming performance of Tirta Lawu Swimming Club swimmers aged 2013 -2014 year, Ngrambe sub-district, Ngawi district, 2023.*

Keyword: Height, arm muscle strength, leg length, breaststroke swimming

## **PENDAHULUAN**

Olahraga telah terdapat dalam satu atau dalam lain bentuk, didalam semua kebudayaan bahkan didalam kebudayaan yang tertua sekalipun. olahraga dilakukan sebagai latihan, sebagai pengemblengan diri, sebagai rekreasi, sebagai pendidikan, sebagai tontonan, sebagai mata pencaharian, sebagai kebudayaan. Berbicara tentang olahraga renang, ada beberapa hal yang dapat menyebabkan kemampuan seseorang dalam berenang menjadi buruk. Ini termasuk tidak memiliki kondisi fisik yang memadai, tidak memiliki motivasi atau dorongan untuk berenang, dan sebagainya (Oktaviani et al., 2023).

Di antara berbagai jenis olahraga yang ada di seluruh dunia, renang adalah yang tertua. Ini juga dianggap sebagai nenek moyang dari semua jenis olahraga. Termasuk olahraga atletik karena e cara tidak sadar, orang telah melakukan aktivitas atletik seperti berjalan, berlari, melompat, melempar, menombak, dan berburu setiap hari (Muniri et al., 2022). Di Indonesia, cabang olahraga atletik adalah bidang studi olahraga yang termasuk dalam garis besar program pengajaran dan setiap jenjang pendidikan formal harus menerimanya (Rona et al., 2020). Menurut (Shanty et al., 2021), olahraga semata-mata merupakan bentuk permainan yang terorganisir, mendekatkannya pada pendidikan jasmani. Namun, penyelidikan yang lebih cermat menunjukkan bahwa olahraga secara tradisional terdiri dari tindakan yang bersifat kompetitif.

Olahraga renang berbeda dibandingkan dengan jenis olahraga lain, perenang bergerak di air berbeda dengan bergerak di darat. Perenang bergerak di air dalam posisi horisontal di bawah daya tekanan air ke atas, sedangkan gerakan manusia di darat pada umumnya dipengaruhi oleh daya tarik bumi sepenuhnya (Syarifudin et al., 2019). Di bawah daya tarik bumi, kita dapat bergerak agak bebas dalam keadaan normal, tetapi ketika kita berada di dalam air, kita harus belajar menyesuaikan diri dengan gerakan air. Hal ini menyebabkan gerakan yang awalnya tampak aneh berkembang menjadi gerakan yang dianggap paling bermanfaat saat berenang, terutama dilihat dari seberapa mudah mereka dilakukan dan seberapa cepat mereka bergerak maju. Dengan waktu, gerakan-gerakan ini berkembang menjadi gaya renang tertentu, yang memiliki ciri-ciri tertentu, seperti gerakan-gerakan yang terlihat di pelajaran renang.

Di tengah persaingan yang ketat dalam olahraga renang, banyak faktor yang menentukan seberapa baik seseorang berprestasi. termasuk panjang lengan, tinggi badan, panjang tungkai (anatomi), kemampuan menghirup oksigen, kelincahan, keseimbangan, koordinasi, kekuatan, kekuatan, fleksibilitas (fisiologi), kecepatan gerak, dan frekuensi kayuhan (biomekanika),

kepribadian, sifat, motivasi, agresi, arousal, kecemasan, stress, dan percaya diri (psikologi) (Ikhwan et al., 2021). Motivasi berprestasi adalah dorongan dalam diri seseorang untuk terus meningkatkan kemampuan mereka dengan menggunakan standar keunggulan mereka (H. D. Putra & Aziz, 2020).

Renang merupakan olahraga terukur oleh karena itu, kemampuan renang seseorang dapat dilihat berdasarkan kecepatan waktu tempuh renangnya. Dalam olahraga renang sendiri terdapat berbagai macam gaya, yaitu gaya bebas, gaya dada, gaya punggung dan gaya kupu-kupu (Wisesa et al., 2022). Keempat gaya tersebut mempunyai tingkat kesulitan tersendiri. Menurut (A. P. Putra et al., 2023) Gaya dada adalah gaya yang gerakannya meniru gerakan katak saat berenang. Pada perlombaan renang untuk mendapatkan gerak yang efektif dan efisien perlu menguasai teknik dasar dan keterampilan yang baik (D. A. M. Putra & Witarsyah, 2019).

Renang sendiri termasuk jenis olahraga yang banyak mengandalkan kondisi fisik. Baik itu tinggi badan, berat badan dan ketebalan lemak dan lain sebagainya. Menurut (Falaahudin, 2007) keuntungan perenang yang memiliki badan yang berat dan besar apabila badan besar disebabkan oleh ketebalan lemak, maka seseorang tersebut akan memiliki daya apung yang tinggi dan akan membantu dalam berenang. Sedangkan bila berat badan disebabkan oleh serabut otot yang besar dan banyak maka akan menambah kekuatan dorong terutama pada otot lengan.

Tinggi badan mempunyai peranan dan pengaruh dalam menentukan keberhasilan mencapai prestasi olahraga khususnya dalam renang gaya Dada 50 meter. Perenang yang memiliki postur tubuh yang tinggi akan mempunyai peluang keberhasilan yang lebih baik dalam prestasi olahraga renang gaya dada 50 meter dibanding dengan orang bertubuh pendek, maka dari itu tinggi badan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dan harus diperhatikan (Denay et al., 2021). Sehingga orang memiliki postur tubuh tinggi mempunyai peluang yang sangat besar. Adapun olahraga yang menentukan postur tubuh tinggi selain renang untuk atlet seperti bola basket dan bola voli. Badan yang jangkung juga mempunyai kegunaan atau manfaat antara lain untuk mengatasi serta menambah dorongan dan raihan yang maksimal serta jangkauan yang jauh (Kristiaputra & Sugiarto, 2023).

Kekuatan otot *streght* adalah kemampuan badan atau ruas badan untuk memakai kekuatan (*force*), orang sering mempunyai kesan bahwa kekuatan adalah kontraksi kekuatan sebuah otot atau kelompok otot (Armisesna & Sefriana, 2021).

Dari uraian di atas penulis menyimpulkan bahwa kekuatan otot adalah merupakan komponen yang paling penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan, hal ini disebabkan karena kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik, karena kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet dari kemungkinan cedera.

Panjang tungkai merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi olahraga. Memang harus diakui bahwa masalah panjang tungkai adalah persyaratan fisik yang mutlak diperlukan. Panjang tungkai kaitannya dengan prestasi renang gaya dada sangat mempengaruhi hasil kecepatan renang yg dihasilkan (Sembiring & Wiyaka, 2021).

Pada dasarnya Perenang tirta lawu swimming club Umur 13-14 Tahun kecamatan ngrambe sudah mulai berkembang. Ini terlihat semakin banyaknya siswa siswi baru yang masuk club renang ini. prestasi yang pernah dicapai club ini adalah juara pertama Bupati Cup 2008-2009 dan banyak mengikuti perlombaan-perlombaan yaitu Kejuaraan di piranha Cup Madiun mendapat 8 Medali 1 Emas 4 Perak 3 Perunggu Pada bulan Januari 2023.

Atas dasar permasalahan tersebut diatas, maka penulis berkeinginan mengadakan penelitian agar mengetahui secara jelas dan untuk mengetahui informasi yang empiris,serta dapat mendeteksi lebih dini dalam upaya mendapatkan dan dapat memilih para calon dan bibit atlet renang yang berprestasi dan dapat diandalkan untuk mengharumkan nama bangsa dan Negara Indonesia.

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di kolam renang Tirta Lawu Swimming Club Kecamatan Ngrambe Kabupaten Ngawi. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2023. Jenis penelitian ini merupakan penelitian korelasi. Populasi pada penelitian ini sebanyak 20 peserta. Sampel pada penelitian ini sebanyak 20 peserta atau melibatkan seluruh populasi dengan teknik pengambilan sampel total *sampling*.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah teknik test dan pengukuran meliputi test *antropometri* dan kekuatan. Melalui test dan pengukuran kita dapat mengetahui status dan kedudukan seorang atlet. Instrumen penelitian menggunakan pengukuran tinggi badan, pengukuran panjang tungkai, *push up* untuk tes kekuatas otot lengan, dan tes renang gaya dada 50 meter (Subarna & Arifin, 2023). Analisis data pada penelitian melalui uji hipotesis menggunakan uji korelasi dengan bantuan aplikasi SPSS 22.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Hasil tes yang telah dilakukan oleh peneliti disajikan dalam bentuk statistic deskriptif, hasil tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Statistik Deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tinggi Badan	20	110	134	122	6,037
Kekuatan Otot Lengan	20	25	49	36	6,307
Panjang tungkai	20	50	68	59	4,097
Renang Gaya Dada50m	20	0,46	2,41	1,34	0,422
Valid N (listwise)	20				

Berdasarkan pada tabel diatas diketahui bahwa tinggi badan Minimum 110 cm, Maximum 134, Mean 122 cm dan standar deviasi 6,037. Jumlah tes *push up* untuk Kekuatan otot lengan Minimum 25, Maximum 49, Mean 36, Stndar Deviasi 6,307. Panjang Tungkai Minimum 50 cm, Maximum 68, Mean 59, Standar Deviasi 4,097. Kemampuan Renang Gaya Dada 50 Meter memperoleh nilai Minimum 0,46 detik, Maximum 2,41 Menit, Mean 1,34 Menit, Standar Deviasi 0,422.

Setelah dilakukan tes dengan diketahui hasil statistic deskriptif diatas selanjutnya peneliti melakukan uji korelasi terhadap tiga variable bebas dan variable terikat, yaitu variable Tinggi Badab (X1), Kekuatan Otot Lengan (X2), Panjang Tungkai (X3), dan Kemampuan Renang Gaya Dada 50 meter (Y). Adapun hasil analisis data pada variable tersbut disajikan pada tabel beriku.

#### 1. Uji Hipotesis pertama (X1-Y)

Tabel 2. Hasil Uji Hipotesis Pertama

	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
X1 - Y	0,090	0,422	-1,330	1,734

Hasil uji hipotesis diatas pada tinggi badan terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter diketahui  $t_{hitung} = -1,330 < t_{tabel} 1,734$ . Dapat disimpulkan variable X1 terhadap Y tidak memiliki hubungan yang signifikan.

2. Uji Hipotesis kedua (X2-Y)

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Kedua

	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
X2 - Y	0,562	0,422	1,931	1,734

Hasil uji hipotesis diatas pada otot lengan terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter diketahui  $t_{hitung} = 1,931 > t_{tabel} 1,734$ . Dapat disimpulkan variable X2 terhadap Y memiliki hubungan yang signifikan.

3. Uji Hipotesis ketiga (X3-Y)

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Ketiga

	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
X2 - Y	0,000	0,422	0,015	1,734

Hasil uji hipotesis diatas pada panjang tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter diketahui  $t_{hitung} = 0,015 < t_{tabel} 1,734$ . Dapat disimpulkan variable X3 terhadap Y tidak memiliki hubungan yang signifikan.

## PEMBAHASAN

Banyak orang beranggapan bahwa tinggi badan yang lebih tinggi dapat memberikan keuntungan dalam renang, terutama dalam menciptakan gaya dorong yang lebih besar saat melakukan gerakan kaki. Namun, ketika kita melihat atlet-atlet renang gaya dada 50 meter yang sukses, kita menemukan variasi tinggi badan yang signifikan di antara mereka. Beberapa atlet yang memiliki tinggi badan yang relatif lebih pendek tetap mampu mencapai hasil yang gemilang. Ini menunjukkan bahwa tinggi badan bukanlah faktor penentu utama dalam kemampuan renang gaya dada 50 meter.

panjang tungkai juga seringkali dianggap sebagai faktor yang memengaruhi performa renang. Panjang tungkai dapat memberikan keuntungan mekanis, terutama dalam menciptakan gerakan kaki yang lebih efisien. Namun, studi empiris menunjukkan bahwa ada atlet dengan panjang tungkai yang bervariasi dan tetap memiliki kemampuan renang gaya dada 50 meter yang luar biasa. Dengan demikian, panjang tungkai tidak dapat dijadikan parameter tunggal untuk mengukur atau memprediksi keberhasilan seseorang dalam renang gaya dada 50 meter.

Gerakan gaya dada mencakup gerakan lengan yang besar dan kuat, dan kekuatan otot lengan sangat berkontribusi dalam menghasilkan daya dorong yang diperlukan untuk melewati lintasan 50 meter dengan cepat. Atlet-atlet yang memiliki otot lengan yang kuat dapat menghasilkan gerakan lengan yang efisien dan kuat, yang pada akhirnya akan mempercepat laju renang mereka. Program latihan yang memfokuskan pada pengembangan kekuatan otot lengan telah terbukti efektif meningkatkan performa atlet dalam gaya dada. Ini menegaskan bahwa, meskipun tinggi badan dan panjang tungkai dapat memberikan beberapa keuntungan, kekuatan otot lengan memainkan peran yang lebih signifikan dalam mencapai hasil yang optimal dalam renang gaya dada 50 meter.

Aspek mekanis tetap menjadi pertimbangan dalam hubungan antara tinggi badan dan panjang tungkai dengan kemampuan renang gaya dada 50 meter. Meskipun tidak mutlak, tinggi badan yang lebih tinggi dapat memberikan keuntungan mekanis dalam menciptakan gerakan kaki yang lebih besar. Begitu pula, panjang tungkai dapat meningkatkan efisiensi gerakan kaki. Namun, penting untuk mencatat bahwa keuntungan ini dapat dikompensasi oleh faktor lain seperti teknik renang yang baik, kekuatan otot lengan, dan faktor-faktor lainnya.

Meskipun beberapa atlet mungkin memiliki keuntungan anatomi tertentu, variabilitas besar dalam tinggi badan dan panjang tungkai di antara atlet-renang gaya dada 50 meter yang sukses menunjukkan bahwa faktor-faktor ini tidak mutlak menentukan. Atlet-atlet dengan tinggi badan yang relatif lebih pendek atau panjang tungkai yang lebih pendek masih mampu mencapai hasil yang luar biasa, menegaskan bahwa kemampuan teknis dan fisik lainnya juga memainkan peran penting.

Kekuatan otot lengan terus muncul sebagai faktor yang signifikan. Gaya dada melibatkan gerakan besar lengan yang memerlukan kekuatan otot yang substansial. Latihan khusus yang difokuskan pada pengembangan kekuatan otot lengan dapat memberikan keuntungan tambahan dalam mencapai daya dorong maksimal dan kecepatan yang diperlukan untuk mencapai hasil yang optimal. Dengan memahami kompleksitas faktor-faktor ini, pelatih dan atlet dapat merancang program latihan yang lebih holistik. Sebagai contoh, kombinasi latihan kekuatan otot lengan dengan peningkatan teknik renang dan reaksi terhadap sinyal start dapat menjadi pendekatan yang lebih efektif. Dengan mengoptimalkan semua elemen ini, atlet dapat meningkatkan kemampuan renang gaya dada 50 meter mereka secara keseluruhan.

Penting untuk mencatat bahwa faktor-faktor lain juga dapat memengaruhi kemampuan renang gaya dada 50 meter. Teknik renang, koordinasi gerakan, dan kecepatan reaksi terhadap sinyal start juga merupakan elemen-elemen yang tidak dapat diabaikan. Meskipun kekuatan otot lengan memiliki peran krusial, keberhasilan dalam renang gaya dada 50 meter adalah hasil dari kombinasi keterampilan teknis, kondisi fisik, dan faktor psikologis.

## **SIMPULAN**

Tinggi badan dan panjang tungkai tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter. Meskipun beberapa atlet mungkin mendapatkan keuntungan dari faktor-faktor ini, variasi yang besar dalam tinggi badan dan panjang tungkai di antara atlet-atlet sukses menunjukkan bahwa faktor-faktor ini tidak mutlak menentukan. Sebaliknya, kekuatan otot lengan, sebagai faktor yang lebih dapat diukur dan ditingkatkan melalui latihan, memiliki korelasi yang lebih kuat dengan kemampuan renang gaya dada 50 meter. Oleh karena itu, para pelatih dan atlet dapat memprioritaskan pengembangan kekuatan otot lengan dalam program latihan mereka untuk meningkatkan performa dalam renang gaya dada 50 meter.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Armisesna, H., & Sefriana, N. (2021). Hubungan Antara Kelentukan Persendian Pinggul Dan Panjang Tungkai Dengan Renang Gaya Bebas Siswa SMK Negeri 4 Bandar Lampung. *Sport Science & Education Journal*, 2(2), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.33365/ssej.v2i2.1308>
- Denay, N., Setiawan, Y., Babier, R., & Poralan, P. S. (2021). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter. *Jurnal Performa Olahraga*, 16(2), 53–64. <https://doi.org/10.24036/JPO300019>
- Falaahudin, A. (2007). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Prestasi Renang Gaya Crawl 25 Meter. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 7(1), 191–197.
- Ikhwan, M., Indika, P. M., & Fajri, H. P. (2021). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Power Otot Tungkai Terhadap Renang Gaya Dada 50 Meter. *Jurnal Stamina*, 4(6), 276–285.
- Kristiaputra, P. S., & Sugiarto, S. (2023). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Otot



- Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Dada Atlet Oasis Swimming Club. *Journal of S.P.O.R.T*, 7(1), 63–71. <https://doi.org/https://doi.org/10.37058/sport.v7i1.6584>
- Muniri, A. B. El, Sulistyorini, S., & Supriatna, S. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh , Kekuatan Otot Lengan , dan Kekuatan Otot Tungkai dengan Kecepatan Renang Gaya Bebas Pada Atlet Renang Vyati Swimming Klub Kota Batu. *Sport Science and Health*, 4(1), 194–199. <https://doi.org/10.17977/um062v4i12022p194-199>
- Oktaviani, T. V., Dwijayanti, K., & Rumpoko, S. S. (2023). Hubungan Panjang Tungkai , Tinggi Badan , Dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Renang Gaya Dada 50 Meter Pada Atlet Renang Kelompok Umur 2 ( Umur 12-16 Tahun ) Di Paswind Club. *Jurnal Ilmiah Penjas*, 9(1), 62–76. <https://doi.org/https://doi.org/10.36728/jip.v9i1.2099>
- Putra, A. P., Kiram, Y., Argantos, A., & Azis, I. (2023). Hubungan Berat Badan, Tinggi Badan, Dan Panjang Tungkai terhadap Kecepatan 50 Meter Renang Gaya Bebas. *Jurnal Gladiator*, 4(3), 448–460.
- Putra, D. A. M., & Witarsyah, W. (2019). Pengaruh Latihan Dayatahan Kekuatan Otot Lengan dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Dada 50 Meter. *JPO Jurnal Pendidikan Dan Olahraga*, 2(1), 51–56.
- Putra, H. D., & Aziz, I. (2020). Kontribusi Dayatahan Kekuatan Otot Lengan Dan Dayatahan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Dada 200 Meter. *Jurnal Patriot*, 2(1), 244–255. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/patriot.v2i1.528>
- Rona, S., Maidarman, M., Ridwan, M., & Denay, N. (2020). Kontribusi Kekuatan Otot Perut, Daya Ledak Otot Tungkai Dan Daya Ledak Otot Lengan Dengan Kemampuan Renang Gaya Bebas 100 Meter. *Jurnal Patriot*, 2(4), 1007–1018. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/patriot.v2i4.698>
- Sembiring, H., & Wiyaka, I. (2021). Korelasi Kekuatan Otot Lengan Dan Otot Tungkai Dengan Kecepatan Atlet Renang. *Jurnal Olahraga & Kesehatan Indonesia*, 1(2), 75–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.55081/joki.v1i2.302>
- Shanty, E., Ridwan, M., Argantos, A., & Setiawan, Y. (2021). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Punggung terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter. *Jurnal Patriot*, 3(2), 179–191.

<https://doi.org/https://doi.org/10.24036/patriot.v3i2.703>

Subarna, S., & Arifin, Z. (2023). Pengaruh Metode Drill Terhadap Peningkatan. *Jurnal Edukasi Sebelas April (JESA)*, 7(02), 157–160.

Syarifudin, S., Haetami, M., & Triansyah, A. (2019). Hubungan Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan Dan Tinggi Badan Terhadap Kecepatan Renang. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(10), 1–12.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v8i10.36393>

Wisesa, A. J. W., Amahoru, N. M., & Ishak, M. (2022). Hubungan Daya Ledak Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Renang Gaya Dada Pada Atlet Renang PR. Garuda Laut Makassar. *Jurnal GOJOCCA*, 2(3), 201–207.