



## Pengaruh Power Latihan Otot Lengan Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Bebas Atlet Putri Riau Aquatic Pekanbaru

Almunawaroh Putri Ariza<sup>1</sup>, Ardiah Juita<sup>2</sup>, Alimandan<sup>3</sup>  
 Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga FKIP, Universitas Riau<sup>123</sup>,  
[almunawaroh.putri1568@student.unri.ac.id](mailto:almunawaroh.putri1568@student.unri.ac.id)<sup>1</sup>, [ardiah.juita@lecturer.unri.ac.id](mailto:ardiah.juita@lecturer.unri.ac.id)<sup>2</sup>,  
[alimandan@lecturer.unri.ac.id](mailto:alimandan@lecturer.unri.ac.id)<sup>3</sup>

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh power otot lengan terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas atlet putri Riau AQUATIC Pekanbaru. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan *True eksperiment design*. Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 12 orang atlet prempuan. Instrumen dalam penelitian ini yaitu tes kecepatan renang 50 meter gaya bebas. Analisis data dan pengujian hipotesis penelitian menggunakan *Paired Sample t-Tes* dengan taraf signifikansi sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ), yang berarti hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima dan hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, adanya peningkatan kecepatan renang 50 meter gaya bebas, dengan penurunan waktu dari rata -rata 0:51:12 pada saat pretest menjadi 0:48:50 pada saat posttest menunjukkan bahwa setelah diberi perlakuan selama 12 kali pertemuan, kecepatan atlet mengalami meningkatkan. Hasil uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal, dengan nilai signifikansi masing-masing 0.406 dan 0.243 ( $p > 0.05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa data memenuhi salah satu prasyarat untuk dilakukan uji statistik parametrik, yaitu *Paired Sample t-Test*, yang memperkuat validitas dari hasil analisis statistik yang telah dilakukan. Adapun nilai t sebesar 6.753 dan nilai signifikansi 0.000 menunjukkan bahwa perbedaan waktu tempuh antara sebelum dan sesudah perlakuan sangat signifikan secara statistik. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan power otot lengan terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas.

Kata Kunci: Power Otot Lengan, Kecepatan, Renang Gaya Bebas

### **Abstract**

*This study aims to determine the effect of arm muscle power on the speed of 50-meter freestyle swimming of female athletes of Riau AQUATIC Pekanbaru. This study is an experimental study using True experiment design. The sample in this study was 12 female athletes. The instrument in this study was a 50-meter freestyle swimming speed test. Data analysis and testing of research hypotheses using Paired Sample t-Test with a significance level of 0.000 ( $p < 0.05$ ), which means that the alternative hypothesis ( $H_a$ ) is accepted and the null hypothesis ( $H_0$ ) is rejected. The results of the study showed that there was an increase in the speed of 50-meter freestyle swimming, with a decrease in time from an average of 0:51:12 at the pretest to 0:48:50 at the posttest indicating that after being given treatment for 12 meetings, the athlete's speed increased. The results of the Shapiro-Wilk normality test showed that the pretest and posttest data were normally distributed, with significance values of 0.406 and 0.243 ( $p > 0.05$ ), respectively. This shows that the data meets one of the prerequisites for conducting parametric statistical tests, namely the Paired Sample t-Test, which strengthens the validity of the results of the statistical analysis that has been carried out. The t value of 6.753 and the significance value of 0.000 indicate that the difference in travel time between before and after treatment is very statistically significant. It can be concluded that there is a significant effect of arm muscle power on the speed of 50-meter freestyle swimming.*

Keywords: Arm Muscle Power, Speed, Freestyle Swimming

## PENDAHULUAN

Olahraga merupakan bentuk aktivitas yang dilakukan untuk melatih tubuh agar menjadi lebih sehat secara jasmani maupun rohani. Olahraga sudah tidak asing lagi di masyarakat karena pada masa kini kegiatan olahraga telah berkembang pesat dan dapat dilakukan kapan pun serta di mana pun dengan dukungan sarana dan prasarana yang memadai. Olahraga adalah aktivitas fisik yang dilakukan secara sadar untuk menyehatkan tubuh. Tidak hanya dilakukan oleh kalangan remaja, tetapi juga oleh anak-anak hingga orang tua. Menurut Hasan dan Prasetyo (2022), olahraga merupakan salah satu metode efektif untuk menjaga kebugaran tubuh. Banyak orang beranggapan bahwa olahraga memerlukan biaya yang besar, padahal aktivitas ini dapat dilakukan di mana saja untuk mencapai kesehatan fisik dan psikologis.

Menurut Ibeng (2021), olahraga adalah kegiatan yang menyehatkan tubuh serta menjadi sarana kompetisi untuk mengembangkan bakat seseorang dalam bidang olahraga. International Council of Sport and Physical Education (ICSPE) mendefinisikan olahraga sebagai setiap aktivitas jasmani yang mengandung unsur permainan dan perjuangan, baik melawan diri sendiri, orang lain, maupun faktor alam. Secara umum, olahraga merupakan aktivitas fisik maupun psikis yang berguna untuk menjaga dan meningkatkan kualitas kesehatan melalui gerakan tubuh yang dilakukan secara berulang dan teratur. Salah satu cabang olahraga air yang populer adalah renang. Menurut Lahinda (2020), renang merupakan kegiatan olahraga yang dilakukan di dalam air. Sejarah menunjukkan bahwa renang telah dikenal sejak zaman Mesir Kuno, terbukti dari simbol hieroglif dan lukisan-lukisan tentang berenang pada masa 3000 SM, serta peninggalan di Pompeii dan tradisi air di Yunani Kuno. Renang didefinisikan sebagai olahraga yang dilakukan di dalam air di mana pelakunya berusaha mengapung dan menggerakkan tubuh agar tidak tenggelam, baik di air laut maupun air tawar (Sin, 2019).

Menurut David Haller (2015), terdapat empat macam gaya utama dalam olahraga renang, yaitu gaya dada, gaya bebas, gaya kupu-kupu, dan gaya punggung. Di antara keempat gaya tersebut, gaya bebas merupakan gaya tercepat. Setiap perenang yang mengikuti pembinaan olahraga bertujuan mencapai prestasi maksimal. Prestasi ini tidak dapat dicapai tanpa faktor pendukung seperti kondisi fisik dan komponen biomotor, yang meliputi kecepatan, kelentukan, daya tahan, kekuatan, dan koordinasi (Ridwan &

Sumanto, 2017; Maidarman, 2016). Inti dari prestasi renang terletak pada kemampuan menghasilkan kecepatan maksimal di dalam air.

Untuk mencapai prestasi optimal, seorang perenang harus memiliki kondisi fisik yang baik disertai penguasaan teknik yang benar. Harsono (2018) menegaskan bahwa kesuksesan dalam olahraga menuntut keterampilan sempurna dalam situasi dengan tekanan tinggi, sehingga kondisi fisik memegang peranan penting dalam peningkatan prestasi atlet. Pada nomor jarak pendek, kondisi fisik yang paling diperlukan adalah **power** atau daya ledak. Power merupakan kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat singkat (Harsono, 2018; Badriah, 2013). Daya ledak otot dipengaruhi oleh kekuatan dan kecepatan kontraksi otot (Umar, 2019).

Otot lengan memiliki peranan penting dalam renang gaya bebas karena menjadi sumber utama penggerak tubuh ke depan. Otot lengan bekerja pada saat melakukan gerakan menarik dan mendorong air (Shanty et al., 2021). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kekuatan dan daya ledak otot lengan berpengaruh signifikan terhadap kecepatan renang gaya bebas (Ferdiansyah, 2017; Gusfa & Ridwan, 2019; Imansyah, 2018; Sembiring & Wiyaka, 2021). Selain itu, kekuatan otot tungkai juga berkontribusi terhadap dorongan tubuh dan kecepatan dalam berenang (Anggraeni, 2016; Saputra, 2016). Menurut Nur'aeni, Rustandi, dan Arhesa (2023), latihan variasi teknik dasar dapat meningkatkan keterampilan renang gaya bebas pada atlet pemula secara signifikan.

Kecepatan sendiri merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan dalam waktu singkat. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan antara lain kekuatan, power, dan waktu reaksi (Aras et al., 2019). Firdaus dalam Shanty et al. (2021) menyatakan bahwa kecepatan diukur dari jarak per satuan waktu. Dengan demikian, untuk meningkatkan kecepatan renang diperlukan kombinasi kekuatan dan teknik yang optimal. Berdasarkan hasil pengamatan penulis, atlet Riau Aquatic Pekanbaru masih belum mampu menguasai teknik dasar renang dengan baik, khususnya dalam gerakan lengan gaya bebas. Saat melakukan ayunan lengan di dalam air, banyak atlet yang belum menjaga posisi lurus dan menghasilkan sudut gerak yang efisien, sehingga tarikan menjadi lemah dan jangkauan gerak pendek. Hal ini berdampak pada kurangnya dorongan ke depan dan lambatnya kecepatan renang. Oleh karena itu, diperlukan latihan

teknik dasar yang sistematis untuk meningkatkan kemampuan renang gaya bebas melalui penguatan otot lengan dan tungkai.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Menurut Sugiyono (2018:72), metode penelitian eksperimen merupakan metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkendali. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan desain one group pre-test and post-test design, yaitu dengan melakukan pengukuran dua kali, sebelum perlakuan (pre-test) dan sesudah perlakuan (post-test). Desain ini digunakan untuk mengetahui perubahan kemampuan setelah diberi perlakuan berupa latihan peningkatan power otot lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter. Subjek penelitian ini adalah 12 atlet putri Riau Aquatic Pekanbaru yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria atlet aktif yang mengikuti latihan secara rutin dan memiliki kemampuan dasar renang gaya bebas. Penelitian ini melibatkan dua variabel, yaitu variabel bebas (X) berupa power otot lengan dan variabel terikat (Y) berupa kecepatan renang gaya bebas.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga jenis. Pertama, tes power otot lengan yang diukur menggunakan *medicine ball throw test*, di mana atlet melempar bola medis sejauh mungkin dari posisi duduk atau berdiri untuk mengetahui daya ledak otot lengan. Kedua, tes kecepatan renang gaya bebas 50 meter, yang digunakan untuk mengukur waktu tempuh renang dengan stopwatch digital berakurasi 0,01 detik. Ketiga, lembar observasi teknik, yang berfungsi mencatat kesalahan gerak atau kekurangan teknik selama pelaksanaan renang, sebagai data tambahan untuk memperkuat hasil tes utama. Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahap. Tahap pertama adalah persiapan, yang meliputi koordinasi dengan pelatih dan atlet, pengecekan sarana dan prasarana, serta pemberian penjelasan mengenai pelaksanaan tes. Tahap kedua adalah pelaksanaan pre-test, yaitu melakukan pengukuran awal terhadap power otot lengan dan kecepatan renang gaya bebas. Tahap ketiga adalah perlakuan (treatment), di mana atlet diberikan program latihan teknik dasar renang gaya bebas yang berfokus pada peningkatan kekuatan dan power otot lengan selama periode latihan tertentu. Tahap terakhir adalah post-test, yang dilakukan setelah latihan selesai untuk melihat perubahan hasil yang terjadi setelah perlakuan.

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan teknik statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan minimum dari hasil pre-test dan post-test. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk untuk memastikan data berdistribusi normal, serta uji homogenitas untuk melihat kesamaan varians antar data. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan sesudah perlakuan, digunakan uji-t (paired sample t-test) pada taraf signifikansi 0,05. Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji Wilcoxon signed rank test sebagai alternatif non-parametrik. Selain itu, dilakukan analisis korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan antara power otot lengan dengan kecepatan renang gaya bebas. Melalui analisis tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh dan hubungan antara kekuatan atau power otot lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet putri Riau Aquatic Pekanbaru.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Hasil Pree Test Renang 50 Meter Gaya Bebas Sebelum Treatment

Data awal dikumpulkan dengan melakukan renang 50meter gaya bebas sebelum menggunakan treatment, dan hasilnya dianalisis secara menyeluruh, seperti berikut:

Tabel 1. Hasil Pree test reneang 50 Meter Gaya Bebas Sebelum Treatment

No	Data Statistik	Pree-Test
1.	Sampel	12
2.	Jumlah	10:14:25
3.	Rata-rata	0:51:12
4.	Minimum	0:35:45
5.	Maximum	1:05:08
6.	Varians	386112.083
7.	Standar Deviasi	0:10:21

Sebagai hasil dari analisis data renang 50meter gaya bebas sebelum menggunakan treatment, peneliti menemukan bahwa 12 sampel memiliki total 10:14:25, rata-rata 0:51:12, waktu terlama 1:05:08, dan waktu tercepat 0:35:45, dengan standar deviasi 0:10:21 dan varians 386112.083.

## b. Hasil Post Test Renang 50 Meter Gaya Bebas Setelah Treatment

Data awal dikumpulkan dengan melakukan renang 50meter gaya bebas setelah menggunakan *treatment*, dan hasilnya dianalisis secara menyeluruh, seperti berikut:

Tabel 2. Hasil Tes Post Test Renang 50 Meter Gaya Bebas Setelah Treatment

No	Data Statistik	Pree-Test
1.	Sampel	12
2.	Jumlah	09:46:10
3.	Rata-rata	0:48:50
4.	Minimum	0:33:05
5.	Maximum	1:01:46
6.	Varians	365472.697
7.	Standar Deviasi	0:10:04

Sebagai hasil dari analisis data renang 50meter gaya bebas setelah menggunakan treatment, peneliti menemukan bahwa 12 sampel memiliki total 09:46:10, rata-rata 0:48:50, waktu terlama 1:02:46, dan waktu tercepat 0:33:05, dengan standar deviasi 0:10:04 dan varians 365472.697.

## c. Hasil Uji Normalitas

Dengan menggunakan aplikasi SPSS 23, yaitu dengan uji Shapiro- Wilk dikarenakan data kurang dari 50 (Ismail, 2022). Berikut hasil uji normalitas variabel penelitian yaitu power otot lengan (X) terhadap kecepatan renang 50meter gaya bebas (Y).

Tabel 3. Uji Normalitas SPSS

Tests of Normality			
Shapiro-Wilk			
	Statistic	Df	Sig.
Preetest	.932	12	.406
Posttest	.914	12	.243

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Data	Sig (2-tailed)	Keterangan	Status
Preetest	0.406	$p > 0,05$	Normal
Posttest	0.243	$p > 0,05$	Normal

Nilai Sig (2-tailed) lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa baik pree-test maupun post-test berdistribusi normal, menurut hasil uji normalitas data Shapiro-Wilk.

#### d. Hasil Uji Hipotesis

Uji t-test dapat dilakukan setelah uji prasyarat selesai. Dasar pengambilan keputusan uji t-test adalah sebagai berikut:

- Ha: Terdapat pengaruh yang signifikan power otot lengan terhadap kecepatan renang 50meter gaya bebas.
- H0: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan power otot lengan terhadap kecepatan renang 50meter gaya bebas.
- Jika Nilai Sig.  $> 0,05$  maka tidak terdapat pengaruh.
- Jika Nilai Sig.  $< 0,05$  maka terdapat pengaruh. Hasil tes kecepatan menunjukkan bahwa 7 atlet (58,33%) berada pada kategori baik dan 5 atlet

Tabel 5. Hasil Uji Paired Samples Test SPSS Paired Samples Test

Pair		Paired Differences						Sig. (2- tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	Df	
					Lower	Upper			
1	Preetest - Posttest	0:02:21	0:01:12	0:00:20	0:01:35	0:03:07	6.753	11	.000

Berdasarkan hasil uji Paired Sample t-Test terhadap data pretest dan posttest waktu tempuh renang 50meter gaya bebas, diperoleh rata-rata selisih waktu sebesar 2 menit 21 detik dengan standar deviasi 1 menit 12 detik dan standard error sebesar 20 detik. Interval kepercayaan 95% berada pada rentang 1 menit 35 detik hingga 3 menit 07 detik. Hasil uji menunjukkan nilai t sebesar 6.753 dengan derajat kebebasan (df) 11 dan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0.000. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara waktu tempuh sebelum dan

sesudah perlakuan. Dengan demikian, hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima dan hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan power otot lengan terhadap kecepatan renang 50meter gaya bebas pada atlet putri Club Riau Aquatic Pekanbaru.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh power otot lengan terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas pada atlet putri Club Riau Aquatic Pekanbaru. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan *Paired Sample t-Test*, diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara waktu tempuh sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) perlakuan berupa latihan peningkatan power otot lengan menggunakan latihan *push-up*. Selisih rata-rata waktu tempuh sebelum dan sesudah perlakuan adalah sebesar 2 menit 21 detik dengan nilai signifikansi sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ), yang berarti hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima dan hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan power otot lengan terhadap kecepatan renang 50meter gaya bebas.

Penurunan waktu dari rata-rata 0:51:12 pada saat pretest menjadi 0:48:50 pada saat posttest menunjukkan bahwa setelah diberi perlakuan selama 12 kali pertemuan, kecepatan renang atlet mengalami peningkatan. Ini berarti latihan push-up yang dilakukan secara terstruktur dan konsisten memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan otot lengan dalam melakukan gerakan renang, terutama gaya bebas yang mengandalkan kekuatan lengan untuk menghasilkan dorongan maksimal ke depan. Dalam gaya bebas, kekuatan otot lengan sangat menentukan efisiensi teknik dan daya dorong yang dihasilkan, sehingga dengan meningkatnya power otot lengan, daya dorong menjadi lebih kuat dan waktu tempuh menjadi lebih singkat. Hasil penelitian ini selaras dengan teori latihan kekuatan dari Bomba (dalam Yuni Satria Summa, 2015) yang menyatakan bahwa atlet memerlukan minimal 8-12 kali sesi latihan dalam satu mikrosiklus untuk dapat meningkatkan performa secara signifikan. Dalam konteks penelitian ini, latihan push-up digunakan sebagai metode untuk meningkatkan power otot lengan karena latihan tersebut tergolong sebagai latihan kekuatan statis dinamis yang efektif melibatkan otot-otot lengan, dada, dan bahu semua bagian tubuh yang penting dalam renang gaya bebas. Dengan dilakukannya latihan push-up sebanyak 12 kali

pertemuan, terjadi adaptasi fisiologis pada otot yang menyebabkan peningkatan kekuatan dan daya tahan otot, sehingga berdampak pada peningkatan kecepatan saat berenang.

Selain itu, hasil uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal, dengan nilai signifikansi masing-masing 0.406 dan 0.243 ( $p > 0.05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa data memenuhi salah satu prasyarat untuk dilakukan uji statistik parametrik, yaitu *Paired Sample t-Test*, yang memperkuat validitas dari hasil analisis statistik yang telah dilakukan. Adapun nilai t sebesar 6.753 dan nilai signifikansi 0.000 menunjukkan bahwa perbedaan waktu tempuh antara sebelum dan sesudah perlakuan sangat signifikan secara statistik. Secara praktis, hasil ini memberikan kontribusi penting bagi pelatih dan atlet dalam menyusun program latihan yang efektif dan efisien. Pelatih dapat mengintegrasikan latihan kekuatan otot lengan, khususnya push-up atau variasi lain yang lebih spesifik untuk renang, sebagai bagian dari program peningkatan performa. Terlebih lagi, latihan seperti push-up tergolong mudah dilakukan, tidak memerlukan alat mahal, dan bisa dilakukan di berbagai tempat, sehingga cocok dijadikan latihan tambahan harian yang dapat meningkatkan kapabilitas fisik atlet secara menyeluruh.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan power otot lengan memiliki dampak positif terhadap kecepatan renang gaya bebas. Peningkatan performa ini bukan hanya bersifat statistik, tetapi juga relevan secara praktis dan aplikatif dalam pelatihan olahraga prestasi, khususnya cabang olahraga renang. Oleh karena itu, pengembangan metode latihan yang menargetkan power otot lengan sangat disarankan untuk diterapkan secara berkelanjutan dalam program pembinaan atlet, guna menghasilkan atlet yang memiliki kemampuan fisik dan teknik renang yang lebih unggul dan kompetitif.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa latihan push up, plank, dan Catrol dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan renang gaya bebas. Oleh karena itu latihan tersebut dapat digunakan dan diterapkan pada club renang Riau Aquatic Pekanbaru untuk variasi latihan dan meningkatkan kemampuan renang gaya bebas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Albert, A. (n.d.). *Pengertian olahraga renang, teknik dasar, gaya, peraturan, dan peralatan.*
- Anggraeni, A. (2016). *Hubungan kekuatan otot lengan dan otot tungkai terhadap prestasi renang gaya bebas.* Universitas Negeri Yogyakarta.
- Badriah, D. L. (2013). *Fisiologi olahraga.* Bandung: Alfabeta.
- David, H. (2015). *Dasar-dasar renang.* Jakarta: Erlangga.
- Dinas Pariwisata, Pemuda, dan Olahraga. (n.d.). *Panduan teknik dasar olahraga renang.* Pemerintah Provinsi Riau.
- Ferdiansyah, F. (2017). *Hubungan kekuatan otot tungkai dan lengan terhadap hasil renang gaya bebas pada siswa SMK Negeri 1 Tanjungpinang.* Universitas Negeri Riau.
- Gusfa, F., & Ridwan, M. (2019). *Kontribusi daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter.* *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 7(2), 112–119.
- Harsono. (2018). *Coaching dan aspek-aspek psikologis dalam coaching.* Bandung: CV Tambak Kusuma.
- Hasan, M., & Prasetyo, D. (2022). *Pentingnya olahraga dalam menjaga kebugaran tubuh.* *Jurnal Kesehatan dan Olahraga Indonesia*, 10(1), 45–52.
- Haetsmi, A., & Triansyah, R. (2019). *Hubungan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, dan tinggi badan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter.* *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 8(2), 56–63.
- Haryanto, E., & Welis, W. (2019). *Minat berolahraga pada kelompok usia menengah di kota Padang.* *Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia*, 6(1), 22–30.
- Hilda, O. Y., Roni, H., & Yusri, M. (2019). *Pendidikan jasmani dan olahraga dalam pembentukan karakter.* *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 7(1), 33–42.
- Ibeng, I. (2021). *Pengertian olahraga menurut para ahli dan manfaatnya.* Bandung: Bumi Aksara.
- Imansyah, A. (2018). *Hubungan kekuatan otot tungkai dan lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet putri klub renang Bangka Swimming.* Universitas Negeri Bangka Belitung.
- International Council of Sport and Physical Education (ICSPE). (dalam Ibeng, I. 2021). *Konsep aktivitas jasmani dan olahraga.*
- Jargaria, S. (2020). *Sprint training and performance improvement in swimming.* *Journal Science of Sport and Health*, 3(2), 14–21.

- Khrtut Noves Pangestin. (2013). *Hubungan kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada siswa SD Negeri 1 Tamanwinangun Kebumen*. Universitas Negeri Semarang.
- Lahinda, M. (2020). *Pengaruh latihan teknik dasar terhadap kemampuan renang gaya bebas mahasiswa*. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 9(1), 66–73.
- Maidarman. (2016). *Pengaruh kekuatan tungkai, kelentukan pinggang, dan keseimbangan terhadap kemampuan start renang gaya kupu-kupu mahasiswa jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang*. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan*, 5(2), 33–42.
- Nur'aeni, L., Rustandi, D., & Arhesa, Y. (2023). *Pengaruh latihan variasi terhadap keterampilan renang gaya bebas pada atlet pemula*. *Jurnal Kepelatihan Olahraga Indonesia*, 4(1), 55–63.
- Rahmani, A. (2014). *Pengantar ilmu keolahragaan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Razak, A., Suryana, D., & Purnomo, H. (2022). *Pengaruh karakter dan kompetensi terhadap kinerja pegawai*. *Jurnal Manajemen dan Kepemimpinan*, 8(2), 77–86.
- Ridwan, A., & Sumanto, B. (2017). *Kontribusi daya ledak otot, kecepatan, dan kelentukan terhadap kemampuan atletik*. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 5(3), 45–54.
- Rob, O. (2000). *Basic swimming techniques*. New York: McGraw-Hill.
- Ruskin. (2002). *Bahan ajar renang tingkat pemula*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Saputra, R. (2016). *Kontribusi kekuatan otot lengan, daya ledak otot tungkai, dan tinggi badan terhadap kecepatan renang gaya bebas*. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 4(2), 118–126.
- Sembiring, D., & Wiyaka, S. (2021). *Korelasi kekuatan otot lengan dan tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas*. *Jurnal Ilmiah Olahraga dan Prestasi*, 12(1), 24–31.
- Shanty, R., Hidayat, M., & Suryani, D. (2021). *Peran kekuatan otot lengan dalam gerakan mendayung renang gaya bebas*. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 9(2), 73–81.
- Sin, A. (2019). *Renang sebagai olahraga air: teknik dasar dan manfaatnya*. Surabaya: Unesa Press.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Umar, N. (2019). *Hubungan daya tahan otot lengan dan tungkai dengan kecepatan renang gaya dada pada atlet klub renang Makassar Swimming Club*. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 7(2), 34–41.
- Umar, N., & Fanani, U. (2022). *Tes kebugaran jasmani Indonesia (TKJI) untuk atlet remaja*. Yogyakarta: UNY Press.

- Wardhani, D. (2022). *Pengaruh kekuatan otot terhadap kecepatan renang gaya bebas pada atlet klub renang Bintang Khatulistiwa Pontianak*. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 11(1), 25–32.
- Zulkarnaen, W., & Widodo, S. (2017). *Pengembangan profesionalisme guru pendidikan jasmani dalam meningkatkan kualitas pembelajaran*. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 8(1), 61–68.