

# 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 SOLO

Tiara Voting Oktaviani <sup>a</sup>, Karlina Dwijayanti <sup>b</sup>, Satrio Sakti Rumpoko<sup>c</sup>

<sup>abc</sup>Pendidikan Jasmani, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

email: <sup>a</sup> [tiaravot@gmail.com](mailto:tiaravot@gmail.com)

---

## INFO ARTIKEL

### **Sejarah artikel:**

Menerima 1 Januari 2023

Revisi 22 Januari 2023

Diterima 26

Online 30 Januari 2023

---

### **Kata kunci:**

Panjang Tungkai, Tinggi Badan, Kekuatan Otot Tungkai, Kemampuan Renang, dan Gaya Dada

---

### **Keywords:**

Leg Muscle Strength, Swimming Ability, Breastroke

---

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Mengetahui hubungan panjang tungkai terhadap kemampuan renang pada atlet renang kelompok umur 2 di Klub Renang Paswind tahun 2022. (2) Mengetahui hubungan tinggi badan terhadap kemampuan renang pada atlet renang kelompok umur 2 di Klub Renang Paswind tahun 2022. (3) Mengetahui kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan renang pada atlet renang kelompok umur 2 di Klub Renang Paswind tahun 2022. (4) Untuk mengetahui hubungan panjang tungkai, tinggi badan, dan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan renang 50 m gaya dada pada atlet renang kelompok umur 2 (12-16 tahun) di Paswind Solo pada tahun 2022. Penelitian yang digunakan pada penelitian kuantitatif dengan menggunakan jenis metode korelasional. Sampel penelitian berjumlah 20 atlet. Teknik analisis data dengan aplikasi SPSS 21 . Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Ada hubungan panjang tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter pada atlet renang kelompok umur 2 (12-16 tahun) di Paswind Club Solo tahun 2022, besar hubungannya adalah  $0,001 < 0.05$ . (2) Ada hubungan tinggi badan terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter pada atlet renang kelompok umur 2 (12-16 tahun) di Paswind Club Solo tahun 2022, besar hubungannya adalah  $0.001 < 0.05$ . (3) Ada hubungan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter pada atlet renang kelompok umur 2 (12-16 tahun) di Paswind Club Solo tahun 2022, besar hubungannya adalah  $0.000 < 0.05$ . (4) Ada hubungan panjang tungkai, tinggi badan dan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter pada atlet renang kelompok umur 2 (12-16 tahun) di Paswind Club Solo tahun 2022, besar hubungannya adalah  $0.000 < 0.05$ .

---

## ABSTRACT

Style  
dalam mensitasi artikel ini: [Heading  
sitasi]

Tiara Voting Oktaviani, Karlina Dwijayanti, Satrio Sakti Rumpoko (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 Solo. *Jurnal Ilmiah Penjas* (9.1) (62-76)

---

*The aims of this study were: (1) To find out the relationship between leg length and swimming ability in age 2 swimming athletes at the Paswind Swimming Club in 2022. (2) To find out the relationship between height and swimming ability in age 2 swimming athletes at the Paswind Swimming Club in 2022 (3) To find out the strength of leg muscles on swimming ability in age 2 group swimming athletes at the Paswind Swimming Club in 2022. (4) To find out the relationship between leg length, body height, and leg muscle strength on the ability to swim 50 m breaststroke in swimming athletes age group 2 (12-16 years) in Paswind Solo in 2022. The research used in quantitative research uses a type of correlational method. The research sample is 20 athletes. Data analysis techniques with the SPSS 21 application. Based on the results of the study it can be concluded that: (1) There is a relationship between leg length and the ability to swim the 50 meter breaststroke in age group 2 athletes (12-16 years) at Paswind Club Solo in 2022, the magnitude of the relationship is  $0.001 < 0.05$ . (2) There is a relationship between height and the ability to swim the 50 meter breaststroke in swimming athletes in age group 2 (12-16 years) at Paswind Club Solo in 2022, the magnitude of the relationship is  $0.001 < 0.05$ . (3) There is a relationship between leg muscle strength and the ability to swim the 50 meter breaststroke in swimming athletes in age group 2 (12-16 years) at the Paswind Club Solo in 2022, the magnitude of the relationship is  $0.000 < 0.05$ . (4) There is a relationship between leg length, height and leg muscle strength on the ability to swim the 50-meter breaststroke in age group 2 athletes (12-16 years) at Paswind Club Solo in 2022, the correlation is  $0.000 < 0.05$ .*

## 1. Pendahuluan

Olahraga merupakan salah satu wadah untuk meningkatkan sumber daya manusia, dimana olahraga yang dilakukan secara teratur dan berkesinambungan akan dapat meningkatkan kualitas fisik dan mental seseorang. Perenang juga membutuhkan tenaga mekanik yang besar dan kekuatan otot untuk performa renang yang baik. Oleh karena itu, kemampuan menerapkan gaya dalam air sangat penting dalam renang kompetitif. Kekuatan tubuh bagian atas sangat penting dalam berenang untuk kekuatan pendorong ini, akibatnya, pelatih menggunakan program kekuatan dan pengkondisian untuk meningkatkan kekuatan pada atlet. Latihan kekuatan dan

pengkondisian dan lahan kering adalah praktik umum dalam berenang dengan tujuan meningkatkan performa renang (Fone & van den Tillaar, 2022). Kemampuan renang sangat berkorelasi dengan ketahanan dan kekuatan otot terutama pada renang jarak pendek, yaitu 50 m (Emmet Crowley, Andrew J. Harrison, 2017). Salah satunya ada pada ketahanan dan kekuatan tungkai bawah (West, D. J., Owen, N. J., Cunningham, D. J., Cook, C. J., & Kilduff, 2011). Kaki memainkan peran yang lebih dominan daripada gerakan lengan dalam latihan gaya dada di mana 60% kekuatan renang gaya dada berasal dari gerakan kaki (Dolnicar et al., 2015) sehingga daya tahan kekuatan otot tungkai dan panjang tungkai juga sangat penting karena keduanya memengaruhi gerakan maju pada renang gaya dada dan sumber kekuatan gaya ke depan terletak pada kekuatan tungkai ini (Farma & Syahrastani, 2021). Dari keempat gaya tersebut, gaya dada adalah yang paling umum dan mudah. Dalam renang gaya dada, masalah teknis perlu diperhatikan agar mendapatkan hasil yang baik. Terdapat empat jenis gaya berenang, yaitu gaya kupu-kupu, gaya punggung, gaya bebas, dan gaya dada. Gaya kupu-kupu atau gaya lumba-lumba adalah salah satu gaya renang di mana posisi dada perenang menghadap ke permukaan air. Gaya punggung adalah gaya renang di mana posisi punggung perenang menghadap ke permukaan air dan posisi wajahnya berada di atas air sehingga mudah dalam mengambil nafas. Gaya bebas adalah gaya renang dengan posisi dada perenang menghadap ke permukaan air, sedangkan gaya dada atau gaya katak adalah gaya renang di mana posisi dada perenang juga menghadap ke permukaan air, tetapi tidak sama dengan gaya bebas, karena badan selalu dalam keadaan tetap (Armen, 2020). Mekanika renang gaya dada lebih kritis dibandingkan dengan renang gaya lainnya (Alves et al., 2022). Berenang berbeda dari kebanyakan olahraga lainnya dalam beberapa aspek, seperti: (1) perenang berada dalam posisi tengkurap dan horizontal selama pertunjukan dan pelatihan; (2) kedua lengan dan kaki digunakan secara aktif untuk penggerak; (3) perendaman air menyebabkan tekanan pada tubuh dan mempengaruhi pernapasan;

(4) selain dari start dan turn, gaya dari atlet selalu diterapkan pada elemen yang bergerak; dan (5) peralatan (misalnya pakaian renang dan topi) yang digunakan selama berenang memiliki efek minimal pada performa renang (Dolnicar et al., 2015). Berenang adalah aktivitas di mana tubuh didorong melalui air dengan gerakan tertentu dari lengan dan kaki. Renang adalah olahraga air di mana hampir seluruh tubuh pelakunya digunakan. Pada dasarnya, semua orang dari berbagai usia dapat melakukan renang termasuk bayi yang baru berusia beberapa bulan juga dapat diajari untuk berenang. Hal ini disebabkan oleh karena semua manusia yang dapat mengatur nafas dalam air secara alami sehingga dapat berenang, tetapi kemampuan mengatur nafas dalam air tersebut akan menurun dan hilang jika tidak dilatih dalam waktu yang lama (Damayanti, 2020).

Club renang Paswind merupakan club yang berada di kota Solo. Paswind sendiri sudah berdiri sejak 22 Maret 2011 dengan 6 pendiri. Awalnya murid yang mengikuti Paswind hanya sedikit yaitu 6 murid saja, namun seiring berjalannya waktu semakin banyak yang mengetahui club renang Paswind dan semakin banyak pula murid di paswind yaitu kurang lebih 90 murid dan menjadi club terbesar di Solo. Seiring berjalannya waktu prestasi yang didapat secara club yaitu pernah meraih juara umum kejuaraan umum renang antar Jawa Tengah yaitu sebanyak 2 kali, lalu antar nasional yaitu 1 kali, dan beberapa kali menjadi runner up kejuaraan. Secara individu sendiri Paswind pernah mencetak atlet peraih medali PON Jawa Barat dan peraih medali PON Papua. Hasil observasi pada hari senin tanggal 7 Februari 2022 pada saat latihan dapat disimpulkan bahwa atlet (umur 12-16 tahun) di Paswind Club Solo tahun 2022 memiliki tinggi rata-rata 160 cm, panjang tungkai rata-rata 90 cm dan rata-rata kekuatan otot tungkai 110 dengan rata-rata kecepatan renang gaya dada 0,93 detik. Hasil tersebut telah memiliki teknik yang benar baik gerakan tungkai, tangan, nafas, maupun koordinasi tubuh. Selain itu atlet yang telah memiliki kemampuan renang gaya dada dengan kategori baik juga diindikasikan memiliki power tungkai untuk

mendukung laju tubuh ke depan dengan baik juga yaitu semakin baik power tungkai semakin baik pula kemampuan renang gaya dada yang digunakan untuk mendorong badan ketika di air pada renang gaya dada. Meskipun demikian hal ini sudah menjamin atlet tersebut memiliki kemampuan yang baik pada olahraga renang. Salah satu caranya adalah dengan mengidentifikasi komponen fisik terutama power tungkai yang dimiliki atlet. Data power tungkai akan menjadi salah satu acuan dalam upaya meningkatkan kemampuan renang gaya dada atlet. Adapun selama ini belum pernah dilakukan penelitian secara ilmiah tentang hubungan panjang tungkai, tinggi badan, dan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan renang 50m gaya dada pada atlet renang kelompok umur (umur 12-16 tahun) di Paswind Club Solo tahun 2022.

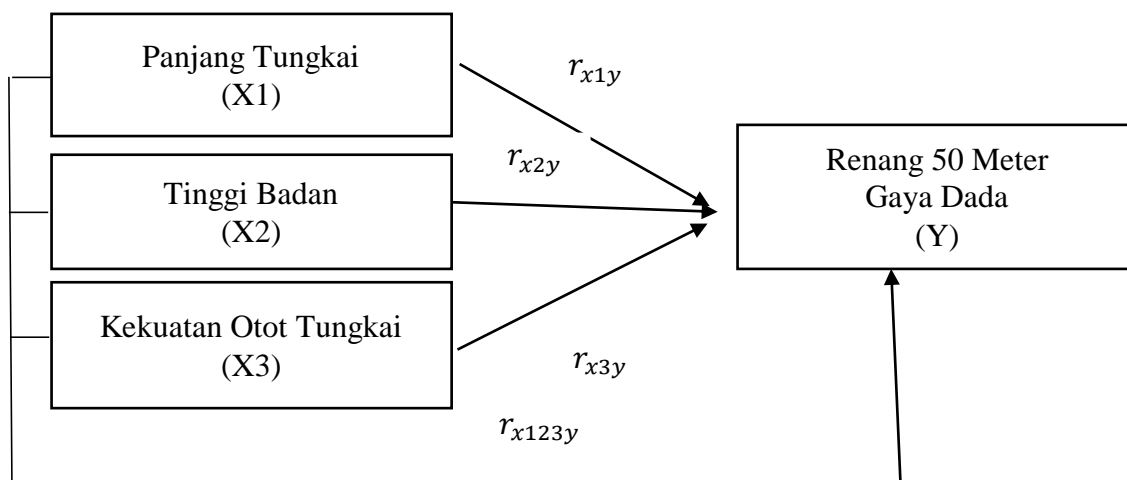
Panjang tungkai tentu juga memengaruhi kemampuan renang gaya dada karena kaki yang panjang akan mampu mendorong tubuh lebih cepat untuk meluncur jauh ke depan sehingga semakin panjang kaki seorang perenang maka kecepatan berenangnya akan semakin meningkat. Panjang tungkai adalah jarak vertikal antara telapak kaki sampai dengan pangkal paha yang diukur dengan cara berdiri tegak. Panjang tungkai merupakan panjang antara pinggul sampai telapak kaki. Salah satu cara untuk mengukur panjang kaki dapat dilakukan dengan mengurangi hasil pengukuran tinggi badan dengan tinggi duduk menggunakan alat antropometer (Armisesna & Sefriana, 2021).

Kekuatan otot tungkai memiliki korelasi terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter (Muhammad Ikhwan, Pudia M. Indika, 2021) dan memberikan kontribusi yang besar (Amin et al., 2012). Kekuatan otot atau daya ledak adalah kekuatan untuk menggunakan kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kekuatan otot tungkai adalah salah satu unsur pembentuk daya ledak otot tungkai. Salah satu cara pengukuran daya tahan kekuatan otot tungkai ini dapat dilakukan dengan mengukur kemampuan squat jump yang sering digunakan sebagai bentuk latihan untuk atlet yang banyak melakukan gerakan kaki (wahyu santosa,

2015). Oleh karena itu, pengamatan dan penelitian secara lebih mendalam terhadap hubungan pengaruh panjang tungkai, tinggi badan, dan kekuatan otot tungkai pada kemampuan renang perlu dilakukan terhadap atlet renang remaja di Paswind Club Solo dengan rentang umur antara 12-16 tahun.

## 2. Metode

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian korelasional. Penelitian korelasional berkaitan dengan membangun hubungan antara dua atau lebih variabel dalam populasi yang sama atau antara variabel yang sama dalam dua populasi. Tujuan dari penelitian korelasional adalah untuk menyelidiki sejauh mana perbedaan dalam satu karakteristik atau variabel terkait dengan perbedaan dalam satu atau lebih karakteristik atau variabel lain. Korelasi terjadi jika satu variabel (X) meningkat dan variabel lain (Y) meningkat atau menurun. Sebuah penelitian yang menghasilkan koefisien korelasi sebesar 0,00 menandakan bahwa tidak ada hubungan antara variabel yang diteliti (Curtis dkk., 2016). Analisis korelasi berganda digunakan untuk mengetahui kuatnya hubungan antara tiga variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan (bersama-sama). Variabel independen pada penelitian ini adalah panjang tungkai, tinggi badan, dan kekuatan otot tungkai, sedangkan variabel dependennya adalah kemampuan renang gaya dada 50m.



Keterangan :

$r_{x1y}$  = Hubungan panjang tungkai terhadap renang 50 meter gaya dada

$r_{x2y}$  = Hubungan tinggi badan terhadap renang 50 meter gaya dada

$r_{x3y}$  = Hubungan kekuatan otot tungkai terhadap renang 50 meter gaya dada

$r_{x123y}$  = Hubungan panjang tungkai, tinggi badan dan kekuatan otot tungkai terhadap renang 50 meter gaya dada

Penelitian dilaksanakan secara langsung yang meliputi tes dan pengukuran yang dilaksanakan di kolam renang dan area latihan Paswind Club Solo Jl Menteri Supeno No. 14 selama 1 kali pada tanggal 17 Juni 2022. Populasi dan sampel pada penelitian ini adalah 20 atlet di Paswind Club Solo. Peneliti ingin menggunakan teknik non probability sampling, teknik non probability sampling adalah teknik penarikan sampel yang tidak memberikan peluang bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih untuk menjadi sampel. Dalam penelitian ini akan menggunakan teknik total sampling. Menurut (Sugiyono, 2014) mengatakan bahwa total sampling adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Penelitian ini menggunakan teknik tes dan pengukuran. Untuk memperoleh data-data tersebut, maka dilakukan tes lapangan sesuai dengan kebutuhan data dalam penelitian ini. Analisis data adalah proses penyederhanaan data ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan dalam penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS 21.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil perhitungan statistik deskriptif dapat dilihat seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Perhitungan Statistik Deskriptif

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Panjang Tungkai	20	63	93	75.10	8.920
Tinggi Badan	20	142	181	158.60	12.592
Kekuatan Otot Tungkai	20	23	85	48.05	17.252
Kemampuan Renang 50m Gaya Dada	20	34.15	48.91	39.0695	3.78449
Valid N (listwise)	20				

Sumber: Data diolah, 2022

Berdasarkan pada tabel 1 di atas dapat dijelaskan bahwa N ialah jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian adalah 20 orang, sama untuk ke empat variabel yaitu untuk panjang tungkai, tinggi badan, kekuatan otot tungkai dan Kemampuan Renang 50m Gaya Dada. Variabel panjang tungkai nilai terendah ialah 63, nilai maksimum atau tertinggi = 93, nilai rata-ratanya = 75.10 dan nilai standar deviasi = 8.920. Variabel tinggi badan nilai terendah = 142, nilai tertinggi = 181 dan nilai rata-rata = 158.6, nilai standar deviasi = 12.592. variabel kekuatan otot tungkai nilai terendah ialah 23, nilai maksimum atau tertinggi = 85, nilai rata-ratanya = 48.05 dan nilai standar deviasi = 17.252. Variabel Kemampuan Renang 50m Gaya Dada nilai terendah = 34.15, nilai tertinggi = 48.91 dan nilai rata-rata = 39.0695, nilai standar deviasi = 3.78449.

Tabel 2. Hasil Uji keberartian model garis regresi

Variabel	$t_{hitung} > t_{tabel}$	Signifikansi	Keterangan
Panjang Tungkai	$-0.695 < -1.724$	$0.497 > 0.05$	Tidak Signifikan
Tinggi Badan	$0.503 < 1.724$	$0.622 > 0.05$	Tidak Signifikan
Kekuatan Otot Tungkai	$-2.174 > -1.724$	$0.045 < 0.05$	Signifikan

Sumber: Data diolah, 2022.

Dari tabel di atas dapat dipahami bahwa ke tiga variabel menunjukkan hasil sebagai berikut:

- a. Variabel Panjang Tungkai diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar  $-0.695 < -1.724$  atau bila dilihat dari nilai signifikasi diperoleh hasil sebesar  $0.497 > 0,05$  dengan demikian kesimpulannya tidak signifikan.



- b. Variabel Tinggi Badan diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar  $0.503 < 1.724$  atau bila dilihat dari nilai signifikansi diperoleh hasil sebesar  $0.622 > 0,05$  dengan demikian kesimpulannya tidak signifikan.
- c. Variabel Kekuatan Otot Tungkai diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar  $-2.174 > -1.724$  atau bila dilihat dari nilai signifikansi diperoleh hasil sebesar  $0.045 < 0,05$  dengan demikian kesimpulannya signifikan.

Tabel 3. Hasil Uji keberartian model garis regresi

Variabel	$t_{hitung} > t_{tabel}$	Signifikansi	Keterangan
Panjang Tungkai	$-4.071 > -1.724$	$0.001 < 0.05$	Signifikan
Tinggi Badan	$-3.776 > -1.724$	$0.001 < 0.05$	Signifikan
Kekuatan Otot Tungkai	$-5.047 > -1.724$	$0.000 < 0.05$	Signifikan

Sumber: Data diolah, 2022

Berdasarkan perhitungan yang ada dalam tabel diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Hubungan antara panjang tungkai dengan kemampuan renang dada 50 meter.  
Dari perhitungan untuk variabel panjang tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter diperoleh nilai  $t$  hitung sebesar  $-4.071 > -1.724$  dan nilai signifikansi sebesar  $0.001 < 0.05$  kesimpulannya ialah sangat signifikan. Dengan demikian hipotesis nol yang menyatakan "Tidak ada hubungan yang berarti antara panjang tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter" adalah Ditolak, sebaliknya hipotesis alternatif yang menyatakan "Ada hubungan yang berarti antara panjang tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter" adalah Diterima.
- 2) Hubungan antara tinggi badan dengankemampuan renang gaya dada 50 meter

Dari perhitungan untuk variabel tinggi badan terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter diperoleh nilai t hitung sebesar  $-3.776 > -1.724$  dan nilai signifikansi sebesar  $0.001 < 0.05$  kesimpulannya ialah sangat signifikan. Dengan demikian hipotesis nol yang menyatakan “Tidak ada hubungan yang berarti antara tinggi badan terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter” adalah Ditolak, sebaliknya hipotesis alternatif yang menyatakan “Ada hubungan yang berarti antara tinggi badan terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter” adalah Diterima.

Tabel 4. Hasil Uji Regresi Ganda

Variabel	Fhitung	Signifikansi	Keterangan
panjang tungkai, tinggi badan dan kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter	7.947	$0.000 < 0.05$	Signifikan

Sumber: Data diolah, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan statistik seperti terlihat dalam tabel diatas bahwa diperoleh nilai F hitung sebesar 7.947 dan nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$  kesimpulannya adalah sangat signifikan. Dengan demikian hipotesis nol yang diajukan berbunyi “Tidak hubungan antara panjang tungkai, tinggi badan, dan kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter” adalah Ditolak, sebaliknya hipotesis alternatif yang diajukan berbunyi “Ada hubungan antara kekuatan otot tungkai, kekuatan lengan, dan berat badan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter” adalah Diterima.

## Pembahasan

Dari hasil penelitian ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai, kekuatan lengan, dan berat badan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter .

Penelitian ini sama dengan (Kadari et al., 2018) (Muhammad Ikhwan, Pudia M. Indika, 2021) (Dwijayanti, 2017) yang menyatakan bahwa ada kontribusi yang signifikan dalam renang gaya bebas 50 meter. Beberapa faktor dapat menjadi penentu performa renang di antaranya adalah faktor anatomi seperti tinggi badan, panjang tungkai, dan panjang lengan; faktor fisiologis seperti kelincahan, koordinasi, keseimbangan, kemampuan menghirup oksigen, kelenturan, tenaga, dan kekuatan; faktor biomekanik seperti frekuensi mengayuh dan kecepatan gerak; faktor psikologis seperti motivasi berprestasi, kepribadian, kecemasan, agresi, stres, gairah, atribusi, aktivasi, komunikasi, kepemimpinan, konsentrasi, komitmen, kepercayaan diri, citra, dan konsep diri (Mulyana, 2013). Selain kekuatan otot tungkai dan panjang tungkai, tinggi badan juga memiliki peran signifikan pada kemampuan renang. Tinggi badan adalah hasil pengukuran maksimum panjang tulang-tulang tubuh yang membentuk poros tubuh (the body axis), yang diukur dari titik tertinggi kepala yang disebut vertex (puncak kepala) ke titik terendah dari tulang kalkaneus (tuberositas calcanei) yang disebut heel. Tinggi badan memiliki pengaruh positif secara langsung terhadap kemampuan renang dengan nilai regresi sebesar 0,308 (Maulidin et al., 2019). Olahraga renang umumnya dicapai melalui gerakan terkoordinasi dari anggota badan dan badan dan ini juga dipengaruhi oleh sekelompok determinan multifaktorial, di mana faktor biomekanik dan energi tampaknya paling relevan, sedangkan renang kompetitif adalah jenis aktivitas olahraga siklik yang dilakukan dengan tujuan untuk menempuh jarak tertentu secepat mungkin (Barbosa et al., 2013). Kinerja renang juga bergantung pada energi dan kinetika (perenang menciptakan energi kerja [energi kinetik] dengan mendorong melalui air). Hilangnya transfer energi disebabkan oleh gerakan yang tidak efisien, kontrol motorik (koordinasi beberapa segmen pada saat yang sama untuk mendorong perenang ke depan), antropometrik (misalnya, proporsi tubuh, lebar sayap, panjang dan massa tubuh) dan kekuatan dan pengkondisian. Banyak dari faktor-faktor ini sulit, jika bukan tidak mungkin, untuk diubah (misalnya,

proporsi tubuh dan lebar sayap). Faktor lainnya sulit untuk diselidiki dan diukur (misalnya, peningkatan teknik yang disebabkan oleh kontrol motorik yang lebih baik). Untuk mencapai prestasi maksimal seorang perenang harus memiliki kondisi fisik yang baik, tentunya selain penguasaan teknik.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada hubungan panjang tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter pada atlet renang kelompok umur 2 (12-16 tahun) di Paswind Club Solo tahun 2022. Besar hubungannya adalah  $0.001 < 0.05$ .
2. Ada hubungan tinggi badan terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter pada atlet renang kelompok umur 2 (12-16 tahun) di Paswind Club Solo tahun 2022. Besar hubungannya adalah  $0.001 < 0.05$ .
3. Ada hubungan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter pada atlet renang kelompok umur 2 (12-16 tahun) di Paswind Club Solo tahun 2022. Besar hubungannya adalah  $0.000 < 0.05$ .
4. Ada hubungan panjang tungkai, tinggi badan dan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter pada atlet renang kelompok umur 2 (12-16 tahun) di Paswind Club Solo tahun 2022. Besar hubungannya adalah  $0.000 < 0.05$ .

#### 5. Refrensi

Alves, M., Carvalho, D. D., Fernandes, R. J., & Vilas-Boas, J. P. (2022). How Anthropometrics of Young and Adolescent Swimmers Influence Stroking Parameters and Performance? A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph19052543>

- Amin, N., Subiyono, H. S., & Sumartiningsih, S. (2012). Sumbangan Power Otot Tungkai Panjang Tungkai Kekuatan Otot Perut Terhadap Grab Start. *JSSF (Journal of Sport Science and Fitness)*, 1(2), 8–13.
- Armen, M. (2020). Teori Pembelajaran Renang Dasar. *Padang: LPPM Universitas Bung Hatta*.
- 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 and Education Journal*, 2(2), 1–14. <https://doi.org/10.33365/ssej.v2i2.1308>
- Barbosa, T., Costa, M., & Marinho, D. (2013). *Proposal of a deterministic model to explain swimming performance*.
- Curtis, E., Comiskey, C., & Dempsey, O. (2016). Importance and use of correlational research. *Nurse Researcher*, 23(6), 20–25. <https://doi.org/10.7748/nr.2016.e1382>
- Damayanti, Y. S. (2020). *Kontribusi Power Otot Tungkai Dan Power Otot Lengan Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Dada Atlet Gac Tasikmalaya*. 1–11.
- Dolnicar, S., Chapple, A., Trees, A. J. "ANGIOSTRONGYLUS-V. I. N. D. I. N. W. . V. R. 120. 1. (1987): 424-424. (1987): 424-424., Team, R. C., Mobley, C. D., Fenkçi IV, Maternal Fizioloji. "Çiçek MN, Ed." Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi, Öncü Basımevi, A. (2004): 161-9., Dolnicar, S., Chapple, A., Beck, A. (1967). Depression: Clinical, Experimental & Theoretical Aspects. Philadelphia, P. U. of P. P., ĐCengel, Y. A. B., ĐCengel, M. A. Y. A., Boles, M. A., ĐCengel, Y. A. C., ĐCengel, J. M. Y. A., & Cimbala, J. M. (2012). T. (No. 536. 7). M.-H. (2012). T. (No. 536. 7). M.-H., Chabaud, D., & Codron, J. M., Raman, Shanti; Hodes, D., Pv, T., Av, T., & Totox, T. (2015). Exercise-Training Intervention Studies in Competitive Swimming. In *Annals of Tourism Research* (Vol. 3, Issue 1, pp. 1–2). <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160738315000444>
- Dwijayanti, K. (2017). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dengan Kekuatan

- Otot Perut Terhadap Kemampuan Servis Atas Bola Voli Pada Siswa Putra Kelas X SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Ilmiah Penjas*, 3(1), 27–43.
- Emmet Crowley, Andrew J. Harrison, M. L. (2017). *The Impact of Resistance Training on Swimming Performance: A Systematic Review*.
- Farma, S. A., & Syahrastani, S. (2021). Serum Protein Total Determination After Hypoxic Swimming Exercises in Trained and Untrained Swimmers Using The Nanophotometric Method. *Bioscience*, 5(1), 57. <https://doi.org/10.24036/0202151111936-0-00>
- Fone, L., & van den Tillaar, R. (2022). Effect of Different Types of Strength Training on Swimming Performance in Competitive Swimmers: A Systematic Review. *Sports Medicine - Open*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00410-5>
- Kadari, D. S., Hasbunallah As, & Ramli. (2018). Kontribusi Kekuatan Lengan, Kekuatan Otot Perut, Dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Renang 50 Meter Gaya Bebas Pada Mahasiswa FIK UNM. *Universitas Negeri Makasar*, 1, 131–138. [http://eprints.unm.ac.id/11667/1/jurnal DANDY.pdf](http://eprints.unm.ac.id/11667/1/jurnal%20DANDY.pdf)
- Maulidin, M., Asmawi, A., & Tangkudung, J. (2019). Regression Analysis of Breaststroke Swim Performance From Physical, Physiological and Energy Parameters. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(3), 201–207. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i3.1590>
- Muhammad Ikhwan, Pudia M. Indika, H. P. F. (2021). *Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Power Otot Tungkai Terhadap Renang Gaya Dada 50 Meter*. 4, 276–285.
- Mulyana, B. (2013). the Relationships Between Self-Concept . *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3, 488–498. <https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/1636>
- Sugiyono, D. (2014). *Metode penelitian pendidikan*.
- wahyu santosa, D. (2015). Pengaruh Pelatihan Squat Jump Dengan Metode Interval Pendekterhadap Dayaledak (Power) Otot Tungkai. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 3(1),

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 Solo

Tiara Votig Oktaviani, Karlina Dwijayanti, Satrio Sakti Rumpoko

158–164.

West, D. J., Owen, N. J., Cunningham, D. J., Cook, C. J., & Kilduff, L. P. (2011). *Strength and power predictors of swimming starts in international sprint swimmers. The Journal of Strength & Conditioning Research.* 25(4), 950–955.