

Efektifitas Kekuatan Otot Lengan, Otot Perut, dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Kupu-Kupu

Sahabuddin^{1*}, Hikmad Hakim², Sudirman³, Suriah Hanafi⁴

^{1,2}Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Makassar

³Program Studi Penjaskesrek, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Makassar

⁴Program Studi Penjaskesrek Ke SD-an, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Makassar

Jl. Wijaya Kusuma Raya No. 14 (Kampus FIK Banta-Bantaeng) Makassar, Sulawesi Selatan, 90222

sahabuddin@unm.ac.id¹, hikmad.hakim@unm.ac.id², sudirman@unm.ac.id³, suriah.hanafi@unm.ac.id⁴

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, dan kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif. Populasi penelitian ini adalah seluruh Atlet Renang Paotere Kota Makassar dengan jumlah sampel penelitian 30 orang yang dipilih secara random sampling. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis korelasi dengan menggunakan sistem SPSS Versi 22.00 pada taraf signifikan 95% atau $\alpha_{0,05}$. Berdasarkan analisis data dengan perhitungan statistik dan hasil pengujian hipotesis serta dari pembahasan, maka hasil penelitian ini disimpulkan sebagai berikut: (1) kekuatan otot lengan memiliki efektifitas terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 39,5%; (2) kekuatan otot perut memiliki efektifitas terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 25,5%; (3) kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 48,6%; dan (4) kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut dan kekuatan otot tungkai memiliki efektifitas terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 63,5%.

Kata kunci: Kekuatan Otot, Lengan, Perut, Tungkai, Gaya Kupu-Kupu, Renang

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of arm muscle strength, abdominal muscle strength, and leg muscle strength on butterfly swimming speed. This research is a type of descriptive research. The population of this study were all Paotere Swimming Athletes in Makassar City with a total sample of 30 people selected by random sampling. The data analysis technique used is the correlation analysis technique using the SPSS Version 22.00 system at a significant level of 95% or $\alpha_{0.05}$. Based on data analysis using statistical calculations and the results of hypothesis testing as well as from the discussion, the results of this study are concluded as follows: (1) arm muscle strength has an effectiveness against butterfly stroke swimming speed of 39.5%; (2) abdominal muscle strength has an effectiveness against butterfly stroke swimming speed of 25.5%; (3) leg muscle strength against butterfly stroke swimming speed of 48.6%; and (4) arm muscle strength, abdominal muscle strength and leg muscle strength have an effectiveness on butterfly swimming speed of 63.5%.

Keywords: Muscle Strength, Arms, Abs, Legs, Butterfly, Swimming

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang dapat membantu mengoptimalkan perkembangan tubuh melalui gerakan-gerakan yang didasari dengan gerak otot (Hammado et al. 2020). Karakteristik olahraga secara langsung berkaitan dengan ciri-ciri perilaku manusia dan dengan berbagai macam kegiatan di masyarakat (Ishak et al. 2022). Premis yang telah berkembang menyebutkan bahwa inti dari kegiatan olahraga adalah bermain, dengan keadaan itu pula manusia memperagakan keterampilannya dalam melakukan suatu gerakan (Sahabuddin and Hakim 2019). Salah satu tujuan berolahraga yaitu untuk meningkatkan kesegaran jasmani (Bismar and Sahabuddin 2019). Dewasa ini kesadaran masyarakat untuk melakukan olahraga semakin tinggi, salah satunya cabang olahraga renang. Renang sangat penting bagi setiap individu karena dapat menyelamatkan diri sendiri ketika berada di air (Wardianti 2019).

Renang adalah olahraga yang menyehatkan, sebab hampir semua otot tubuh bergerak sehingga seluruh otot berkembang dengan pesat dan kekuatan perenang bertambah meningkat (Hasanuddin 2019)

Renang sebagaimana kita ketahui merupakan salah satu cabang olahraga yang selalu di pertandingkan (Ikhwan, Indika, and Fajri 2021) di arena pertandingan antar bangsa seperti Olympic, Asian games, Pan American Games, juga dalam arena pertandingan olahraga yang diselenggarakan di Indonesia, kejuaraan Nasional Renang (Kadari, Ramli, and Hasbunallah 2018) atau bahkan dalam pertandingan olahraga yang di selenggarakan di Makassar seperti Porda, Kejurda dan lain sebagainya.

Mengingat masalah prestasi renang di Kota Makassar menjadi sebuah masalah yang sangat besar dalam perkembangan olahraga, maka perlu di ikuti dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi agar prestasi yang di capai lebih baik dari sebelumnya. Berkaitan dengan itu, cabang olahraga renang sebagai cabang olahraga pendidikan dan prestasi maka perlu di tingkatkan bentuk-bentuk latihan menuju prestasi yang optimal. Cabang olahraga renang terdiri dari empat gaya yaitu Dada, Kupu-kupu, Bebas, dan Punggung. Dari ke empat gaya tersebut gaya kupu-kupu adalah gaya yang paling indah karna gerakan kakinya seperti dolphin (Hafiz Nursalam 2020).

Gaya kupu-kupu adalah salah satu gerakan yang sesuai dengan gerakan anatomi tubuh manusia, yaitu dengan menggerakkan kedua tangan secara simetris diikuti dengan gerakan kaki yang bersamaan atau sering disebut dolphin kick (Ibrahim and Barlian 2018). Gerakan gaya kupu-kupu merupakan gerakan renang yang membutuhkan kekuatan otot dan kualitas teknik yang tinggi. Semakin baik kualitas teknik yang dimiliki oleh perenang, maka akan semakin membantu keterampilan renangnya dan membantu mencapai prestasi yang setinggi-tingginya (Maidarman 2016). Gaya kupu-kupu merupakan gaya renang yang sulit dipelajari. Karena gaya kupu-kupu membutuhkan dorongan yang lebih kuat jika dibandingkan gaya renang lainnya. Gerakan kaki dalam gaya kupu-kupu harus menyerupai tendangan lumba-lumba. Sehingga gaya kupu-kupu dikenal juga dengan gaya lumba-lumba. Teknik renang gaya kupu – kupu harus dikuasai dengan sebaik – baiknya oleh seorang atlet (Mardinus and Maidarman 2019). Gaya kupu-kupu merupakan gaya renang yang gerakannya menyerupai ikan lumba-lumba berenang, dilihat dari gerakan tubuhnya yang naik turun dari mulai kepala, pinggul, dan kaki. Namun kenapa gaya renang yang mirip ikan lumba-lumba berenang ini malah dinamai gaya kupu-kupu? Mungkin karena pada saat seseorang melakukan berenang gaya kupu-kupu tangan perenang melebar lurus ke samping seperti kepakan sayap kupu-kupu.

Mempertahankan stabilitas saat berenang gaya kupu-kupu bukan hal yang mudah karena menurut hukum kesetimbangan ke I yaitu Tubuh selalu dalam keadaan seimbang selama proyeksi dari titik berat badan tersebut jatuh dalam bidang tumpuan (Cholis, Sugiarto, and Wahyudi 2015). Sedangkan saat berenang bidang tumpuannya adalah air yang keadaannya labil sehingga akan mengalami kesulitan-kesulitan saat melakukan gerakan seperti, melakukan gerakan dolphin kick yang tidak dilakukan secara maksimal dan simultan serta gerakan kaki yang tidak dapat mempertahankan posisi kaki rapat. Hal ini menyebabkan kecepatan luncuran yang dihasilkan akan kurang maksimal (Karimullah and Pramono 2021). Berenang yang cepat tergantung pada kemampuan atlet untuk menghasilkan dorongan dengan tungkai dan lengan yang mencoba meminimalkan hambatan yang dialami saat berenang secara simultan. Dalam berenang gaya kupu-kupu terdapat komponen-komponen yang penting dimiliki agar dapat berenang gaya kupukupu dengan baik yaitu: Posisi tubuh, tendangan kaki, teknik nafas, penggunaan otot inti atau pusat tubuh dan kestabilan tubuh. Kestabilan berperan dalam menjaga, mempertahankan, dan mengatur posisi tubuh agar stabil dan seimbang yang dilakukan secara efektif dalam air. Oleh karena itu kestabilan tubuh mempengaruhi keseimbangan atlet dalam berenang (Ahmad et al. 2020). Kestabilan yang baik dalam berenang ditunjukkan dengan gerakan streamline di sepanjang permukaan air saat berenang. Menstabilkan posisi tubuh tetap streamline saat berenang merupakan salah satu konsep dari penggunaan otot inti tubuh (core). Artinya dalam hal ini posisi tubuh tergantung dari pengkondisian otot inti pada batang tubuh. Otot inti yang dikondisikan dengan baik dapat menghasilkan keseimbangan dan kestabilan atlet saat berenang. Otot inti merupakan pusat keseimbangan seseorang (center of gravity) pada saat berenang. Sehingga ketidakstabilan atlet saat berenang dapat dilihat dari ketidak teraturan gerakan yang dilakukannya. Hal ini disebabkan atlet belum mampu mengatur posisi tubuhnya saat berenang. Dikarenakan atlet belum memaksimalkan kemampuan pada otot intinya (Narlan, Priana, and Damayanti 2020).

Kenyataan yang terjadi dilapangan, atlet junior masih kesulitan untuk menguasai teknik gaya kupu- kupu tersebut. Selain itu, peran penting seorang pelatih renang diharapkan mampu mengajarkan teknik renang yang

baik dan menggunakan metode yang sesuai kepada atlet-atletnya. Sukarnya teknik renang yang akan dipelajari mengakibatkan kurangnya penguasaan dan masih kurangnya prestasi atlet renang untuk gaya kupu-kupu. Salah satu faktor yang terjadi dilapangan yaitu, pelatih masih melatih menggunakan gaya konvensional yaitu mengajar tanpa menggunakan media. Pelatih hanya melatih

dengan memberi arahan dari atas bahkan tidak turun langsung ke air dalam mempraktekkan gerakan atau teknik yang seharusnya dilakukan. Hal ini mengakibatkan proses latihan kurang efektif. Beberapa permasalahan yang peneliti temukan hanya sebatas pengamatan dan peneliti semata. Namun masalah tersebut suatu saat akan memberikan dampak buruk terhadap prestasi atlet di masa depan. Idealnya atlet pemula harus menguasai semua teknik renang, khususnya teknik renang gaya kupu-kupu yang dianggap sebagai gaya yang paling sulit dari empat gaya yang ada. Jika kesalahan-kesalahan gerakan yang terjadi pada saat ini terus dibiarkan maka hal ini dapat mempengaruhi peningkatan prestasi atlet, khususnya pada teknik renang gaya kupu-kupu.

Komponen fisik yang diperlukan oleh atlet renang gaya kupu-kupu ialah kekuatan, kelentukan, kecepatan, daya tahan, keseimbangan, dan koordinasi. Diantara komponen kekuatan yang digunakan oleh atlet renang gaya kupu-kupu adalah yang berkaitan dengan kekuatan otot lengan, perut dan tungkai sebagai dorongan (Wardianti 2019). Kekuatan otot sangat mempengaruhi keberhasilan prestasi renang disamping penguasaan teknik gaya yang benar. Renang gaya kupu-kupu dianggap sebagai gaya lanjutan, artinya para perenang untuk menguasai gaya kupu-kupu harus mampu menguasai gaya yang lain (gaya crawl dan/atau gaya punggung). Gaya kupu-kupu yang dilakukan oleh para perenang pada saat sekarang ialah gaya kupu-kupu dengan gerakan tungkai meniru lecutan ekor ikan dolphin. Gaya kupu-kupu dengan gerakan tungkai gaya dada sudah dianggap ketinggalan jaman karena kalah cepat dibanding dengan gerakan tungkai yang memakai dolphin kick (Maidarman 2016). Renang gaya kupu-kupu sering disebut sebagai gaya renang yang paling sulit karena kedua tangan bergerak melakukan pemulihan ke atas permukaan air secara bersamaan. Gaya ini tidak dapat dilakukan dengan terburu-buru; gaya ini harus dilakukan dengan kayuhan penuh dan panjang dan dengan pemulihan tangan yang tidak kaku.

Faktor internal yang lebih dominan menentukan prestasi atlet adalah faktor kondisi fisik dan teknik yang dimiliki atlet. Pada gaya kupu-kupu ini faktor yang paling mendasar adalah faktor kekuatan, bahwa kekuatan adalah dasar untuk penampilan gerak (Rachman 2018) karena hampir semua dalam penampilan gerak yang giat bersemangat tergantung pada kemampuan dalam menerapkan besarnya force melawan resistance (Ilmah, Irmawati, and Saputra 2021), peningkatan kekuatan sering memberi efektifitas terhadap prestasi performance gerak menjadi lebih baik, dengan ini jelas bahwa kekuatan (Ilmah et al. 2021) mempunyai hubungan dengan performance renang gaya kupu-kupu. Renang gaya dolphin (kupu-kupu) adalah berenang dengan kedua lengan harus bersama-sama digerakkan kemuka di atas permukaan air dan dikembalikan ke belakang serempak dan simetris (Erison and Ridwan 2019). Badan harus tetap menelungkup dan kedua bahu sejajar dengan permukaan air. Semua gerakan kaki harus dilakukan dengan serempak dan simetris (Kurniawan and Winarno 2022). Gerak kaki yang serempak ke atas dan ke bawah dalam bidang vertikal. Peranan otot tubuh merupakan peranan otot-otot yang digunakan untuk bergerak dalam renang dan melibatkan kondisi fisik atlet itu sendiri, diantaranya yaitu kekuatan otot lengan, perut, dan kaki serta didukung oleh bentuk postur tubuh yang ideal dalam olahraga renang itu sendiri (Rahmat, Mukhlisuddin, and Al-Ahyar 2021). Oleh sebab itu faktor kondisi fisik juga merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan untuk mendapatkan teknik renang yang baik sekali, terutama pada teknik renang gaya kupu-kupu.

Dalam olahraga renang gaya kupu-kupu dimana daya dorong maju pada olahraga tersebut dominan berada pada kondisi fisik yang berkaitan dengan kekuatan otot lengan, otot perut, dan otot tungkai. Peranan kekuatan otot lengan ini terutama pada saat lengan melakukan gerakan menarik, dimana gerakan ini merupakan gerakan pendorong badan ke depan yang paling utama (Syaputra, Saripin, and August 2016). Oleh karena itu semakin kuat lengan dalam melakukan gerakan menarik akan semakin cepat pula laju kecepatan badan ke depan, dan dengan cepatnya laju badan ke depan menunjang perenang tersebut mencapai garis finish dengan cepat. Hal ini penting karena perenang yang lebih cepat sampai di garis finish (Rachman 2018). Dalam suatu perlombaan, maka dialah yang dinyatakan sebagai pemenang. Dimana kekuatan otot tungkai mempengaruhi jauhnya daya dorong pada saat melakukan dolphin dan kekuatan otot perut dihasilkan oleh kontraksi otot yang menggunakan tenaga internal untuk membantu

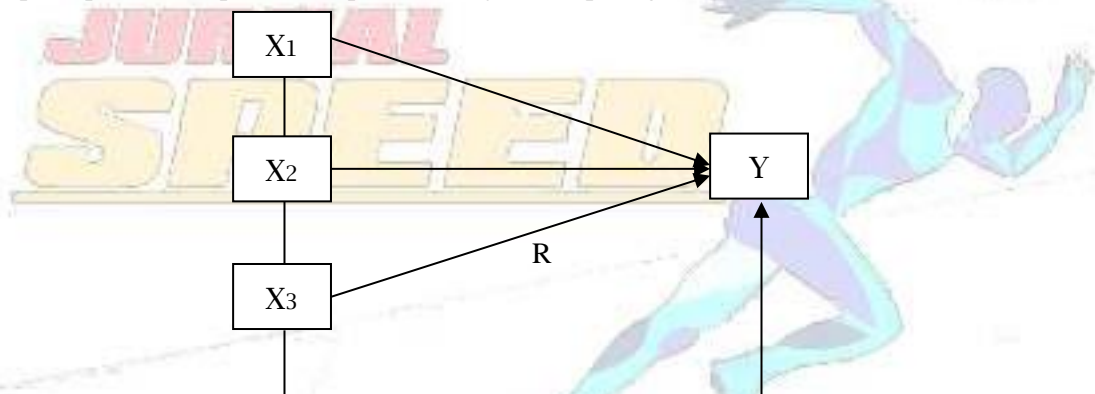
mengatur gerakan tungkai pada saat melakukan dolphin (Hafiz Nursalam 2020).

Dalam olahraga renang gaya kupu-kupu dimana daya dorong maju pada olahraga tersebut dominan berada pada kondisi fisik yang berkaitan dengan kekuatan otot lengan, otot perut, dan otot tungkai. Peranan kekuatan otot lengan ini terutama pada saat lengan melakukan gerakan menarik, dimana gerakan ini merupakan gerakan pendorong badan ke depan yang paling utama (Kadari et al. 2018). Oleh karena itu semakin kuat lengan dalam melakukan gerakan menarik akan semakin cepat pula laju kecepatan badan ke depan, dan dengan cepatnya laju badan ke depan menunjang perenang tersebut mencapai garis finish dengan cepat (Narlan et al. 2020). Hal ini penting karena perenang yang lebih cepat sampai di garis finish.

Dalam suatu perlombaan, maka dialah yang dinyatakan sebagai pemenang. Dimana kekuatan otot tungkai mempengaruhi jauhnya daya dorong pada saat melakukan dholpin dan kekuatan otot perut dihasilkan oleh kontraksi otot yang menggunakan tenaga internal untuk membantu mengatur gerakan tungkai pada saat melakukan dolphin (Maulana, Mudia, and Al-hadis 2018). Pada gaya kupu-kupu ini faktor yang paling mendasar adalah faktor kekuatan, bahwa kekuatan adalah dasar untuk penampilan gerak karena hampir semua dalam penampilan gerak yang giat bersemangat tergantung pada kemampuan dalam menerapkan besarnya force melawan resistance, peningkatan kekuatan sering memberi efektifitas terhadap prestasi performance gerak menjadi lebih baik, dengan ini jelas bahwa kekuatan mempunyai hubungan dengan performance renang gaya kupu-kupu.

METODE

Pendekatan pada penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif karena data pada penelitian ini berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.. Metode yang dipergunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif secara korelasional. Dalam metode ini peneliti berusaha menggambarkan dengan sejelas-jelasnya hubungan antara kekuatan otot lengan (X_1), kekuatan otot perut (X_2), kekuatan otot tungkai (X_3) dan renang gaya kupu-kupu (Y). Adapun desain penelitian dijelaskan pada gambar 1 berikut:



Gambar 1.

Desain Penelitian

Keterangan :

- X1 = Kekuatan Otot Lengan
- X2 = Kekuatan Otot Perut
- X3 = Kekuatan Otot Tungkai
- Y = Renang Gaya Kupu-Kupu
- R = Nilai $\bar{X}_{1,2,3}Y$

Populasi pada penelitian yang digunakan adalah atlet Renang Paotere Kota Makassar dengan jumlah sampel yang diambil dalam penelitian sebanyak 30 atlet renang menggunakan random sampling terhadap obyek sampel. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi: tes kekuatan otot lengan, tes kekuatan otot perut, tes kekuatan otot tungkai, dan tes kecepatan renang gaya kupu-kupu. Analisis data statistik yang digunakan pada umumnya menggunakan analisis korelasi dan regresi diolah melalui program SPSS versi 22.00 dengan taraf signifikan 95% atau $\alpha_{0,05}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis deskriptif data penelitian yang terdiri dari nilai tes kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai, kekuatan otot tungkai dan kecepatan renang gaya kupu-kupu dapat dilihat dalam rangkuman hasil analisis deskriptif yang tercantum dalam tabel, sedangkan hasil lengkapnya ada pada lampiran. Rangkuman hasil analisis deskriptif data secara analisis melalui komputer dengan program SPSS dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1. Hasil analisis deskriptif kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan renang gaya kupu-kupu.

| | N | Sum | Mean | Stdv | Range | Min. | Max. |
|-----------------------|----|---------|----------|---------|-------|--------|--------|
| Kekuatan otot lengan | 30 | 1059,00 | 35,3000 | 5,25980 | 19,00 | 25,00 | 44,00 |
| Kekuatan otot perut | 30 | 1202,00 | 40,0667 | 2,11617 | 6,00 | 37,00 | 43,00 |
| Kekuatan otot tungkai | 30 | 4254,00 | 141,8000 | 9,01110 | 38,00 | 119,00 | 157,00 |
| Renang gaya kupu-kupu | 30 | 424,20 | 14,1400 | 0,96909 | 4,05 | 12,03 | 16,08 |

Untuk uji persyaratan normalitas menggunakan uji Kolmogorov-smirnov Test. Dari uji Kolmogorov-smirnov Test yang dilakukan, diperoleh hasil pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil uji normalitas data kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan renang gaya kupu-kupu.

| Variable | Kolmogorov Smirnov | | α | Ket |
|-----------------------|--------------------|-------|------|--------|
| | Statistik | P | | |
| Kekuatan otot lengan | 0,127 | 0,200 | 0.05 | Normal |
| Kekuatan otot perut | 0,160 | 0,061 | 0.05 | Normal |
| Kekuatan otot tungkai | 0,154 | 0,067 | 0.05 | Normal |
| Renang gaya bebas | 0,966 | 0,064 | 0.05 | Normal |

Efektifitas kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu.

Analisis regresi dilakukan untuk mengetahui efektifitas variabel bebas dengan variabel terikat. Analisis regresi yang digunakan adalah analisis regresi sederhana pada 95% atau α0,05. Hasil analisis regresi secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui efektifitas kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu pada Atlet Renang Paotere Kota Makassar diperoleh sesuai rangkuman tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil analisis regresi untuk hipotesis pertama

| VARIABEL | N | Koef. Regresi | R ² | F | t | P | α |
|--|----|---------------|----------------|--------|--------|-------|------|
| Kekuatan otot lengan (X ₁) | 30 | -0,116 | 0,395 | 18,266 | -4,274 | 0,000 | 0,05 |
| Renang gaya kupu-kupu (Y) | | | | | | | |

Berdasarkan hasil pengujian seperti yang ditunjukkan pada tabel 3 maka persamaan regresi yaitu:

$$Y = a + bX_1$$

$$Y = 18,227 + -0,116 X_1$$

Maka yang terkandung dari persamaan regresi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Konstanta sebesar 18,227 menyatakan jika kekuatan otot lengan tidak mengalami perubahan, maka kecepatan renang gaya kupu-kupu Atlet Renang Paotere Kota Makassar sebesar 18,227.
- b. Koefisien regresi variabel kekuatan otot lengan sebesar -0,116 menyatakan bahwa setiap penambahan satu persen (1%) variabel kekuatan otot lengan akan menyebabkan terjadinya peningkatan kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar -0,116 Atlet Renang Paotere Kota Makassar.

Efektifitas kekuatan otot perut terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu

Analisis regresi dilakukan untuk mengetahui efektifitas variabel bebas dengan variabel terikat.

Analisis regresi yang digunakan adalah analisis regresi sederhana pada 95% atau $\alpha 0,05$. Hasil analisis regresi secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui efektifitas kekuatan otot perut terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu pada Atlet Renang Paotere Kota Makassar diperoleh sesuai rangkuman tabel 4. berikut:

Tabel 4. Hasil analisis regresi untuk hipotesis kedua

| VARIABEL | N | Koef. Regresi | R ² | F | t | P | α |
|---------------------------------------|----|---------------|----------------|-------|--------|-------|----------|
| Kekuatan otot perut (X ₃) | 30 | -0,505 | 0,255 | 9,574 | -3,094 | 0,000 | 0,05 |
| Renang gaya kupu-kupu (Y) | | | | | | | |

Berdasarkan hasil pengujian seperti yang ditunjukkan pada tabel 4 maka persamaan regresi yaitu:

$$Y = a + bX_3$$

$$Y = 4,878 + -0,231 X_3$$

Maka yang terkandung dari persamaan regresi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Konstanta sebesar 4,878 menyatakan jika kekuatan otot perut tidak mengalami perubahan, maka kecepatan renang gaya kupu-kupu pada Atlet Renang Paotere Kota Makassar sebesar 4,878.
- Koefisien regresi variabel kekuatan otot perut sebesar -0,231 menyatakan bahwa setiap penambahan satu persen (1%) variabel kekuatan otot perut akan menyebabkan terjadinya peningkatan kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar -0,231 Atlet Renang Paotere Kota Makassar.

Efektifitas kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu

Analisis regresi dilakukan untuk mengetahui efektifitas variabel bebas dengan variabel terikat. Analisis regresi yang digunakan adalah analisis regresi sederhana pada 95% atau $\alpha 0,05$. Hasil analisis regresi secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui efektifitas kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu pada Atlet Renang Paotere Kota Makassar diperoleh sesuai rangkuman tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil analisis regresi untuk hipotesis ketiga

| VARIABEL | N | Koef. Regresi | R ² | F | t | P | α |
|---|----|---------------|----------------|--------|--------|-------|----------|
| Kekuatan otot tungkai (X ₂) | 30 | -0,075 | 0,486 | 26,494 | -5,147 | 0,000 | 0,05 |
| Renang gaya kupu-kupu (Y) | | | | | | | |

Berdasarkan hasil pengujian seperti yang ditunjukkan pada tabel 5 maka persamaan regresi yaitu:

$$Y = a + bX_2$$

$$Y = 24,773 + -0,075 X_2$$

Maka yang terkandung dari persamaan regresi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Konstanta sebesar 24,773 menyatakan jika kekuatan otot tungkai tidak mengalami perubahan, maka kecepatan renang gaya kupu-kupu Atlet Renang Paotere Kota Makassar sebesar 24,773.
- Koefisien regresi variabel kekuatan otot tungkai sebesar -0,075 menyatakan bahwa setiap penambahan satu persen (1%) variabel kekuatan otot tungkai akan menyebabkan terjadinya peningkatan kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar -0,075 Atlet Renang Paotere Kota Makassar.

Efektifitas kekuatan otot lengan, otot perut, dan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu.

Analisis regresi dilakukan untuk mengetahui efektifitas variabel bebas dengan variabel terikat. Analisis regresi yang digunakan adalah analisis regresi sederhana pada 95% atau $\alpha 0,05$. Hasil analisis regresi secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui efektifitas kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot perut terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu pada Atlet Renang Paotere Kota Makassar diperoleh sesuai rangkuman tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil analisis regresi untuk hipotesis empat

| VARIABEL | N | R | R ² | F | P | α |
|---|----|-------|----------------|--------|-------|----------|
| Kekuatan otot lengan (X_1), kekuatan otot tungkai (X_2) dan kekuatan otot perut (X_3) | 30 | 0,797 | 0,635 | 15,058 | 0,000 | 0,05 |
| Kecepatan renang gaya kupu-kupu (Y) | | | | | | |

Berdasarkan hasil pengujian seperti yang ditunjukkan pada tabel 6 maka persamaan regresi yaitu:

$$Y = a + bX_1 + bX_2 + bX_3$$

$$Y = 16,998 + -0,061 X_1 + 0,043 X_2 + -0,135 X_3$$

Pembahasan

Efektifitas kekuatan otot lengan terhadap kemampuan renang gaya bebas sebesar 39,5 %. Ini membuktikan bahwa untuk memperoleh hasil maksimal dalam melakukan renang gaya kupu-kupu dibutuhkan kekuatan otot lengan. Kekuatan adalah komponen kondisi fisik tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Kekuatan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang diperlukan hampir semua cabang olahraga untuk mencapai prestasi maksimal. Dalam beberapa gerakan olahraga, kekuatan merupakan salah satu kemampuan biomotorik yang sangat penting. Banyak gerakan olahraga yang dapat dilakukan dengan lebih baik dan sangat terampil apabila atlet memiliki kekuatan yang baik. Gerakan menarik (pull) dan gerakan mendorong (push). Setelah tangan masuk kedalam air, Maka mulailah dengan lengan kearah lurus kemudian gerakan berubah arah dengan memutar ke arah dalam. Pada saat berputar kedalam lengan di tekuk $\pm 135^\circ$ pada sudut siku. Gerakan kedalam ini masih dalam gerakan tarikan. Gerakan selanjutnya tangan berubah arah yaitu memutar keluar. Gerakan lengan memutar keluar ini merupakan gerakan dorongan dari lengan. Akhir dari dorongan apabila kita perhatikan gerakan dari telapak tangan gaya kupu-kupu pada saat mendayung adalah sebagai berikut: Setelah telapak tangan masuk kedalam air mulailah gerakan kearah luar kemudian kedalam dan selanjutnya keluar lagi sampai selesai gerakan mendayung. Kedua telapak tangan akan membuat gerakan seperti bentuk lubang kunci (key hole). Selama dayungan telapak tangan menyesuaikan dengan gerakannya, pada gerakan keluar telapak tangan menghadap keluar, pada saat putaran kedalam telapak tangan yang menghadap keluar menjadi menghadap kedalam dan pada gerakan memutar keluar maka telapak tangan memutar dari menghadap kedalam menjadi menghadap keluar (Siallagan et al. 2021). Kecepatan gerakan dari arah pelan kearah keras. sehingga pada saat dorongan harus dilakukan sekeras-kerasnya. Bila kita perhatikan gerakan lengan dari gaya kupu-kupu sebenarnya hampir sama dengan gerakan lengan pada gaya bebas baik pada gerakan recovery maupun pada gerakan mendayung (Pradana, Hermawan, and Marani 2018).

Bedanya pada gaya kupu-kupu dilakukan secara serempak dan simetris antara lengan kanan dan lengan kiri. Beberapa serabut otot membentuk suatu unit motor yang masing-masing unit mempunyai kepekaan sendiri-sendiri. Otot ialah jaringan yang mempunyai kemampuan khusus yaitu berkontraksi dan dengan jalan demikian maka suatu gerakan terlaksana. Otot terdiri atas serabut silindris yang mempunyai sifat yang sama dengan sifat sel dari jaringan lain (Rasyid, Setyakarnawijaya, and Marani 2017). Semua ini diikat menjadi berkas-berkas serabut oleh sejenis jaringan ikat yang mengandung unsur kontraktile. Bila otot dirangsang maka akan timbul masa latent yang pendek yaitu sewaktu rangsangan diterima, kemudian otot berkontraksi, yang berarti menjadi pendek dan tebal dan akhirnya mengendor dan memanjang kembali (Denay and Setiawan 2021). kekuatan otot adalah komponen kondisi fisik, sekarang tentang kemampuannya dalam menggunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja (Erison and Ridwan 2019). Karena sistem otot itu dikendalikan oleh sistem saraf, maka kondisi sistem saraf juga akan sangat mempengaruhi kegiatan otot. Faktor-faktor yang mempengaruhi kerja otot antara lain adalah, sistem saraf, suhu, keasaman darah, kadar elektrolit darah, bahan-bahan kimia sisa metabolisme serta gangguan pada penyediaan sistem tenaga (Ikhwan et al. 2021). Untuk itu kekuatan otot lengan sangat diperlukan dalam melakukan kayuhan atau tarikan pada renang gaya kupu-kupu. Karena lengan memiliki otot *triceps* dan *biceps*,

semakin kuat dan cepat otot berkontraksi maka makin besar pula daya ekstensi yang akan ditimbulkan sehingga menghasilkan luncuran yang baik khususnya dalam renang gaya kupu-kupu. Dalam penelitian ini kekuatan otot lengan yang dimaksud adalah kemampuan otot lengan yang kuat dan cepat dalam melakukan renang gaya kupu-kupu. Untuk dapat menghasilkan renang yang bagus, maka ayunan lengan dan tarikan dalam air harus dilakukan dengan kuat dan cepat, sehingga diperlukan kekuatan yang cukup. Sumber tenaga yang diperlukan untuk melakukan renang gaya kupu-kupu khususnya dalam tarikan tangan diperoleh dari kekuatan otot-otot yang ada pada lengan.

Efektifitas kekuatan otot perut terhadap kemampuan renang gaya kupu-kupu sebesar 25,5 %. Ini membuktikan bahwa untuk memperoleh hasil maksimal dalam melakukan renang gaya kupu-kupu dibutuhkan kekuatan otot perut. Kontraksi otot di bedakan atas dua macam kekuatan masing-masing adalah kekuatan statis dan kekuatan dinamis. Kekuatan statis adalah kekuatan efektif maksimal yang dilakukan oleh organ dalam dalam kegiatan terhadap benda yang tidak bergerak. Dan kekuatan dinamis adalah kekuatan daya otot-otot untuk memindahkan posisi suatu benda dari suatu tempat ke tempat yang lain (Shanty et al. 2021). Kebanyakan penampilan dalam olahraga melibatkan gerakan-gerakan yang di sebabkan oleh kekuatan yang di hasilkan oleh kontraksi otot. Kontraksi otot di gunakan untuk menghasilkan tenaga internal yang mengatur gerakan bahagian-bahagian badan. Perut atau abdominal adalah kelompok anggota tubuh bagian togok yang didalamnya merupakan kelompok otot perut yang bersumbu pada persendian togok (Syaputra et al. 2016). Kelompok otot perut (*muscle abdominal group*) meliputi: Otot perut bagian dalam (*transversus abdominis*), Otot perut bagian samping (*oblige abdominis*), dan otot perut bagian depan (*rectus abdominis*) (Rona et al. 2020). Jika dilihat dari karakteristik tehnik gerakan gaya kupu-kupu maka dominan otot yang lebih banyak berperan adalah otot perut bagian depan (*rectus abdominius*). Otot perut memiliki peran yang sangat penting dalam pelaksanaan gerak bawah seperti tungkai. Hal ini secara logika dapat dimengerti karena anggota gerak bawah dalam melakukan gerakan meloncat memerlukan lecutan tungkai yang didukung oleh persendian pada panggul. Karena gerakan panggul memerlukan dukungan kinerja otot perut, maka dimungkinkan dengan memiliki otot perut yang baik akan memungkinkan memiliki lecutan yang kuat saat melakukan start. Jadi kekuatan otot perut adalah kemampuan sekelompok otot perut sewaktu melakukan aktifitas. Kekuatan otot perut dalam hal ini berfungsi untuk membantu anggota gerak bawah yaitu otot tungkai agar dapat menghasilkan kekuatan yang maksimal. Dari penjelasan tersebut, maka kekuatan otot perut sangat berpengaruh pada setiap cabang olahraga, seperti halnya pada olahraga renang terkhusus pada gaya kupu-kupu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot perut adalah kemampuan otot perut dalam mengembangkan tenaga maksimum dalam kontraksi yang maksimal untuk mengatasi beban atau hambatan.

Efektifitas kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 48,6 %. Ini membuktikan bahwa untuk memperoleh hasil maksimal dalam melakukan renang gaya kupu-kupu dibutuhkan kekuatan otot tungkai. Kekuatan adalah energi untuk melawan suatu tahanan atau kemampuan untuk membangkitkan tegangan (*tension*) terhadap suatu tahanan (*resistance*) (Maidarman 2016). Kekuatan (*strength*) disebut pula sebagai komponen fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Jadi, kekuatan otot merupakan komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan (Wardianti 2019). Tungkai merupakan salah satu bagian dari struktur tubuh yang dibutuhkan dalam melakukan gerakan renang gaya kupu-kupu. Gerakan kaki pada gaya bebas merupakan suatu gerakan kaki yang dilakukan dengan mengayunkan kaki bersamaan, dengan demikian dalam renang gaya kupu-kupu dapat dilakukan dengan baik bila ditunjang kemampuan fisik seperti kekuatan otot tungkai (Marza and Argantos 2020). Tungkai adalah anggota badan bawah mencakup panggul serta sendi-sendi dan otot-ototnya. Tungkai dibentuk oleh tulang atas atau paha (*os femoris/femur*) (Erison and Ridwan 2019), sedangkan tungkai bawah terdiri dari tulang kering (*os Tibia*) dan betis serta tulang kaki, sedangkan gelang panggul dibentuk oleh coksea dengan tulang *sacrum*, terdapat dua persendian pada gelang panggul, yaitu sendi usus kelangka dan sendi sela kemaluan, gelang panggul mempunyai hubungan yang kokoh (Rahmat et al. 2021) dengan batang badan sesuai faalnya sebagai alat yang harus menerima berat badan dan meneruskannya pada kedua tungkai hanya dalam penelitian ini tungkai harus mempunyai kekuatan yang baik agar dapat mempertahankan diri. Tungkai sama dengan kaki mulai dari pangkal paha kebawah sampai dengan telapak kaki, merupakan anggota gerak bagian

bawah yaitu, seluruh kaki ditambah dengan panggul (Hafiz Nursalam 2020). Kekuatan otot tungkai adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Jadi kekuatan otot tungkai adalah kemampuan otot-otot tungkai untuk menahan beban dan menyelesaikan setiap aktivitasnya. Jadi dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot tungkai adalah kemampuan tungkai yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya.

Efektifitas kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, dan kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 63,5 %. Ini membuktikan bahwa untuk memperoleh hasil maksimal dalam melakukan renang gaya kupu-kupu dibutuhkan kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot perut (Maulana et al. 2018). Adanya efektifitas yang nyata dan cukup dari variabel kupu-kupu (kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot perut) terhadap variabel terikat (kecepatan renang gaya kupu-kupu). Sebab dalam melakukan aktivitas renang membutuhkan kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot perut yang baik (Kadari et al. 2018). Dengan memiliki ketiga komponen tersebut maka akan menghasilkan renang yang baik dan maksimal (Rachman 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ketiga komponen atau variabel bebas, yang lebih besar memberikan efektifitas terhadap kemampuan renang gaya kupu-kupu pada Atlet paotere adalah kekuatan tungkai yaitu 48,6% dibandingkan dengan kekuatan otot lengan yang hanya memiliki efektifitas sebesar 39,5% sedangkan kekuatan otot perut memiliki efektifitas sebesar 25,5%. Dari hasil penelitian ini juga membuktikan bahwa kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot perut dapat memprediksi kecepatan renang gaya kupu-kupu, dimana telah tercatat diatas bahwa 63,5% kecepatan renang gaya kupu-kupu dapat ditentukan secara bersama-sama dari ketiga variabel bebas tersebut diatas, dan selebihnya dapat dipengaruhi oleh komponen-komponen yang lain. Dengan demikian kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot perut perlu menjadi pusat perhatian dalam proses latihan maupun dalam mengajar renang gaya kupu-kupu. Karena untuk meningkatkan renang gaya kupu-kupu selain dari ketiga faktor tersebut juga terdapat faktor lain seperti teknik yang harus dimiliki seorang perenang.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dengan perhitungan statistik dan hasil pengujian hipotesis serta dari pembahasan, maka hasil penelitian ini disimpulkan sebagai berikut: (1) kekuatan otot lengan memiliki efektifitas terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 39,5%; (2) kekuatan otot perut memiliki efektifitas terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 25,5%; (3) kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 48,6%; dan (4) kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut dan kekuatan otot tungkai memiliki efektifitas terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 63,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Andi Khemal Akbar, Suaib NUr, and A. Heri Riswanto. 2020. "Pengaruh Interval Training Terhadap Peningkatan Vo2Max Renang Gaya Kupu-Kupu Pada Atlet Renang Kota Palopo." *Jurnal Pendidikan Glasser* 4(1):37–44. doi: 10.32529/glasser.v4i1.417.
- Bismar, Ahmad Rum, and Sahabuddin Sahabuddin. 2019. "Studi Pelaksanaan Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan Pada Siswa SMP Di Makassar." *Seminar Nasional LP2M UNM* 0(0).
- Cholis, Nur, Tatok Sugiarto, and Usman Wahyudi. 2015. "Pengembangan Model Latihan Renang Gaya Kupu-Kupu Menggunakan Alat Bantu Handfin Di Klub Oscar Family Club Kabupaten Malang." *Pendidikan Jasmani* 25(1):87–97. doi: dx.doi.org/10.17977/pj.v25i1.4904.
- Denay, Naluri, and Yogi Setiawan. 2021. "Efektifitas Kekuatan Otot Lengan Dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter." *Jurnal Performa Olahraga* 16(2):53–64. doi: doi.org/10.24036/jpo300019.
- Erison, Denis, and M. Ridwan. 2019. "Efektifitas Daya Tahan Kekuatan Otot Tungkai Dan Daya Tahan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kecepatan Renang 100 Meter Gaya Kupu-Kupu." *Jurnal Patriot, Universitas Negeri Padang* 2(1):233–43.

- Hafiz Nursalam, Ishak Aziz. 2020. "Efektifitas Daya Tahan Kekuatan Otot Tungkai Dan Daya Tahan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kecepatan Renang 100 Meter Gaya Bebas." *Jurnal Patriot, Universitas Negeri Padang* 2(1):233–43.
- Hammado, Nurussyariah, Abraham Razak, Sahabuddin, and Hikmad Hakim. 2020. "Development of Lob Drive Model on Badminton Game in High School Students." *International Journal of Scientific Development and Research (IJS DR)* 5(3):327–31.
- Hasanuddin, M. Imran. 2019. "Efektifitas Kekuatan Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Renang Gaya Bebas 50 Meter." *CENDEKIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan* 7(1):67–78. doi: 10.33659/cip.v7i1.121.
- Ibrahim, Indra Maulana, and Eri Barlian. 2018. "Kualitas Teknik Renang Gaya Kupu-Kupu Atlet PR. Tirta Kaluang Padang." *Jurnal Patriot, Jurusan Kepeleatihan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang* 4(1):194–99. doi: doi.org/10.24036/patriot.v0i0.31.
- Ikhwan, Muhammad, Pudia M. Indika, and Hadi Pery Fajri. 2021. "Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Power Otot Tungkai Terhadap Renang Gaya Dada 50 Meter." *Jurnal Stamina* 4(6):276–85.
- Ilmah, Nur Khozanah, Farizha Irmawati, and Randik Bagus Saputra. 2021. "Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Hasil Renang Gaya Bebas 50 Meter Pada Atlet Putra Usia 15- 17 Tahun Club Tirta Prima Medan Tahun 2020." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 5(3):11250–59.
- Ishak, Muhammad, Moch. Asmawi, James Tangkudung, Firmasyah Dlis, and Sahabuddin. 2022. "Smash Training Model in Badminton Game in College Students of the Faculty of Sports Science, Makassar State University." *International Journal of Science and Society* 4(2):209–21. doi: 10.54783/ijsoc.v4i2.463.
- Kadari, Dandy Setiawan, Ramli, and Hasbunallah. 2018. "Efektifitas Kekuatan Lengan, Kekuatan Otot Perut, Dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Renang 50 Meter Gaya Bebas Pada Mahasiswa FIK UNM." *E-Prints, Universitas Negeri Makasar*.
- Karimullah, Abdi, and Bayu Agung Pramono. 2021. "Pengaruh Penerapan Teknik Latihan Deep To Shallow Terhadap Teknik Berenang Gaya Kupu-Kupu Atlet Ku Iv Club Ha Aquatic Surabaya." *Jurnal Prestasi Olahraga* 105–11.
- Kurniawan, Indra, and Mashuri Eko Winarno. 2022. "Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Tungkai Dan Motivasi Berprestasi Dengan Prestasi Renang Gaya Bebas 50 Meter." *Sport Science and Health* 2(11):543–56.
- Maidarman. 2016. "Efektifitas Kekuatan Otot Tungkai, Kelentukan Pinggang, Dan Keseimbangan Terhadap Kemampuan Start Renang Gaya Kupu-Kupu Pada Mahasiswa." *Jurnal Performa Olahraga* 1(2):147–56. doi: doi.org/10.24036/jpo83019.
- Mardinus, A., and M. Maidarman. 2019. "Tinjauan Penguasaan Teknik Renang Gaya Kupu-Kupu Atlet Pemula Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Kota Padang." *Jurnal JPDO* 2(1):18–23.
- Marza, Yozel Wigia, and Argantos. 2020. "Efektifitas Daya Tahan Kekuatan Otot Lengan Dan Daya Tahan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang 200 Meter Gaya Dada Mahasiswa." *Jurnal Patriot* 2(2):212–14. doi: doi.org/10.24036/patriot.v2i1.570.
- Maulana, Yogi, Deni Mudia, and Gempar Al-hadis. 2018. "Hubungan Power Lengan, Daya Tahan Otot Perut Dan Power Tungkai Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Punggung Pada Mahasiswa." *BIORMATIKA, Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Subang* 4(02):235–43.
- Narlan, Abdul, Ari Priana, and Yuniarti Sani Damayanti. 2020. "Permainan Tradisional Elemen Meningkatkan Kecepatan Underwater Renang Gaya Kupu-Kupu." *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga* 3(1):43. doi: 10.31602/rjpo.v3i1.3125.
- Pradana, Vian Octrialinanggih, Iwan Hermawan, and Ika Novitaria Marani. 2018. "Model Latihan Core Stability Cabang Olahraga Renang Gaya Kupu-Kupu Untuk Usia 9-10 Tahun." *Jurnal Keolahragaan* 6(1):60–68. doi: 10.21831/jk.v6i1.19951.
- Rachman, Aryadi. 2018. "Efektifitas Kekuatan Otot Terhadap Kemampuan Renang Gaya Punggung Atlet Renang Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan Prodi Pendidikan Jasmani." Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan.
- Rahmat, Zikrur, Mukhlisuddin, and Al-Ahyar. 2021. "Hubungan Kekuatan Otot Tungkai Dan Kekuatan

- Otot Lengan Dengan Hasil Renang Gaya Kupu-Kupu Pada Atlet Swimming Club Banda Aceh.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa* 2(2).
- Rasyid, Harun Al, Yasep Setyakarnawijaya, and Ika Novitaria Marani. 2017. “Hubungan Kekuatan Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil Renang Gaya Bebas 50 Meter Pada Atlet Millennium Aquatic Swimming Club.” *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education* 1(1):71–85. doi: 10.21009/jsce.01106.
- Rona, Sonang, M. Ridwan, Naluri Denay, Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, and Fakultas Ilmu Keolahraagaan. 2020. “Efektifitas Kekuatan Otot Perut, Daya Ledak Otot Tungkai Dan Daya Ledak Otot Lengan Dengan Kemampuan Renang Gaya Bebas 100 Meter.” *Jurnal Patriot* 2(4):1007–18. doi: doi.org/10.24036/patriot.v2i4.698.
- Sahabuddin, and Hikmad Hakim. 2019. “Peningkatkan Hasil Belajar Passing Bawah Bola Voli Dengan Pembelajaran Kooperatif.” *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar* 43–45.
- Shanty, Elvica, M. Ridwan, Argantos Argantos, and Yogi Setiawan. 2021. “Efektifitas Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Punggung Terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter.” *Jurnal Patriot* 3(2):179–91. doi: doi.org/10.24036/patriot.v3i2.703.
- Siallagan, Albert, Maidarman Maidarman, Padli Padli, and Naluri Denay. 2021. “Analisis Teknik Gerak Renang Gaya Kupu-Kupu Atlet Tirta Kaluang Padang.” *Jurnal Olahraga Mahasiswa, Universitas PGRI Palembang* 1(Ii):84–96.
- Syaputra, Syafril, Saripin, and Kristi August. 2016. “Hubungan Daya Tahan Otot Lengan Dan Bahu Dengan Hasil 50 Meter Renang Gaya Punggung Pada Club Belibis Kota Pekanbaru.” *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau* 3(1):1–10.
- Wardianti, Elvira. 2019. “Identifikasi Tingkat Kekuatan Otot Tungkai, Kelentukan Dan Tinggi Badan Atlet Gaya Kupu-Kupu DIY Tahun 2017.” Universitas Negeri Yogyakarta.

