

**KEKUATAN OTOT LENGAN, KELENTUKAN PUNGGUNG DAN  
KORDINASI TERHADAP KEMAMPUAN RENANG GAYA KUPU-KUPU 50  
METER  
(Survei Pada Atlet Klub Renang Olahraga Prestasi FIK UNJ)**



**OMAN US  
7217110530**

**Disertasi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam  
Mendapatkan Gelar Doktor**

**PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2020**

# KEKUATAN OTOT LENGAN, KELENTUKAN PUNGGUNG DAN KORDINASI TERHADAP KEMAMPUAN RENANG GAYA KUPU-KUPU 50 METER

OMAN U S

[omanus50@gmail.com](mailto:omanus50@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh langsung kekuatan otot lengan, kelentukan punggung, dan teknik renang terhadap kemampuan renang gaya kupu-kupu 50 meter. Setelah perhitungan koefisien jalur dilakukan melalui analisis model struktural kausal, untuk menguji hipotesis yang diajukan dan mengukur pengaruh langsung positif antar variabel maka selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan hipotesis. Penarikan kesimpulan hipotesis dilakukan berdasarkan hasil perhitungan koefisien jalur dan signifikansi melalui uji-t untuk setiap jalur yang diteliti. Berikut ini diuraikan hasil pengujian hipotesis penelitian sebagai berikut: Nilai koefisien jalur kekuatan otot lengan terhadap kemampuan renang sebesar 0,523 dengan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 4,08. Oleh karena nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari nilai  $t_{tabel}$  pada  $dk = 23$  untuk  $\alpha = 0,01$  sebesar 2,81 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti terdapat pengaruh langsung positif variabel kekuatan otot lengan terhadap variabel kemampuan renang yang sangat signifikan. Nilai koefisien jalur kelentukan punggung terhadap kemampuan renang sebesar 0,223 dengan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 2,48. Oleh karena nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari nilai  $t_{tabel}$  pada  $dk = 23$  untuk  $\alpha = 0,05$  sebesar 2,07 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti terdapat pengaruh langsung positif variabel kelentukan punggung terhadap variabel kemampuan renang yang signifikan.

***Kata Kunci:*** kekuatan otot lengan, kelentukan punggung dan kemampuan renang

**MUSCLE STRENGTH OF ARM AND DETERMINATION OF BACK ON POOL  
ACHIEVEMENT 50 METER BUTTERFLY STYLE**

**OMAN U S**

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the direct effect of arm muscle strength, back flexibility, and swimming techniques on the achievement of 50 meter butterfly style swimming. After calculating the path coefficient is done through analysis of the causal structural model, to test the proposed hypothesis and measure the positive direct effect between variables, then the hypothesis conclusions are made. Withdrawal of hypothesis conclusions is based on the results of the calculation of the path coefficient and significance through the t-test for each path studied. The following are described as follows: The arm muscle strength coefficient value for swimming performance is 0.523 with a  $t_{count}$  of 4.08. Because the  $t_{count}$  is greater than the  $t_{table}$  value at  $dk = 23$  for  $\alpha = 0.01$  at 2.81 then  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted, which means there is a positive direct effect of variable arm muscle strength on the swimming performance variable which is very significant. The backbone path coefficient value for swimming performance is 0.223 with a  $t_{count}$  of 2.48. Therefore the value of  $t_{count}$  is greater than the value of  $t_{table}$  at  $dk = 23$  for  $\alpha = 0.05$  at 2.07, then  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted, which means that there is a positive direct effect of the variable backwardness on the significant pool performance variable.*

**Keywords:** *arm muscle strength, back flexibility and swimming performance*

## RINGKASAN

Renang termasuk dalam induk organisasi PRSI (Persatuan Renang Seluruh Indonesia) yang saat ini membawahi lima sub cabang olahraga aquatik, antara lain: renang, loncat indah, polo air, renang indah dan renang perairan terbuka. Renang merupakan salah satu cabang olahraga kemampuan yang wajib dalam pesta olahraga multi even baik tingkat nasional, regional, maupun internasional, seperti: POPNAS, POMNAS, PON, SEA Games, Asian Games dan Olympic Games. Setiap perlombaan dalam cabang olahraga renang baik single event maupun multi event selalu melombakan empat gaya: yaitu gaya bebas, gaya punggung, gaya dada dan gaya kupu-kupu dengan jumlah 40 nomor perlombaan. Sebagai salah satu cabang olahraga kemampuan dan merupakan cabang olahraga yang wajib diperlombakan pada setiap pesta olahraga multi event, maka cabang olahraga renang perlu disebarluaskan kepada masyarakat secara merata keseluruh pelosok tanah air.

Peningkatan kemampuan di bidang olahraga atau sasaran yang ingin dicapai dalam pembinaan olahraga di Indonesia membutuhkan waktu yang lama dalam proses pembinaan. Partisipasi dari semua pihak sangat dibutuhkan demi peningkatan kemampuan di Indonesia. Kemampuan olahraga memerlukan usaha yang harus dilaksanakan secara sungguh-sungguh sebab banyak faktor yang menentukan keberhasilan seorang atlet dalam mencapai kemampuan.

Pencapaian kemampuan tinggi tidak diperoleh begitu saja melainkan lahir melalui suatu proses pembinaan yang panjang, diawali dari pemasalan, pembibitan dan pembinaan kemampuan yang dalam penerapannya didasari pada ilmu pengetahuan dan teknologi. Bempa (2019) mengatakan anatomi, fisiologi, biomekanik, statistik, tes dan pengukuran olahraga, psikologi, belajar motorik, pedagogi, ilmu gizi, sejarah olahraga, sosiologi, merupakan ilmu-ilmu yang mendukung terhadap teori dan metodologi latihan.

Renang yang biasa dilakukan oleh para perenang pada setiap perlombaan terdiri dari empat gaya, meliputi: 1) gaya bebas atau *crawl stroke*, 2) gaya dada atau *breast stroke*, 3) gaya kupu-kupu atau *butterfly stroke* dan, 4) gaya punggung atau *back stroke*. Keempat gaya tersebut masing-masing mempunyai tingkat kesulitan sendiri-sendiri. Gaya *crawl* oleh sebagian orang disebut gaya bebas. Sebetulnya istilah ini kurang tepat, sebab gaya bebas merupakan nama nomor perlombaan renang sedangkan gaya *crawl* merupakan salah satu teknik renang.

Pada cabang olahraga renang kekuatan otot lengan berfungsi untuk menarik maju pada saat berenang. Kekuatan otot lengan berfungsi sebagai stabilisator dan sebagai alat menjadikan badan tetap *streamline* sehingga tahanan menjadi kecil. Harsono berpendapat bahwa daya ledak atau power adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat (Harsono, 1993).

Salah satu gaya yang memerlukan kekuatan yang maksimal adalah gaya kupu-kupu. Dalam kompetisi renang kupu-kupu, atlet harus berusaha untuk meningkatkan teknik mereka untuk mencapai gaya propulsi tinggi dan hindari variasi intra-siklus substansial dalam perpindahan pusat massa di tungkai dan tubuh siklik gerakan. Perenang tidak bergerak di kecepatan konstan, karena variasi tindakan lengan, tungkai dan batang menyebabkan perubahan kecepatan renang di setiap siklus kayuhan. Ini gerakan ditujukan untuk mengatasi inersia dan drag

hidrodinamik, yang memungkinkan efisien penggerak (Barbosa et al, 2005, 2006; Ostrowski et al., 2012). Dalam teknik kupu-kupu, gerakan lengan, kaki dan tubuh yang terkoordinasi harus dikombinasikan dengan undulasi seluruh tubuh. Gerakan maju ditransmisikan secara kaudal gelombang segmen tubuh yang berdekatan, yang mungkin berkontribusi pada tindakan pendorong "seperti cambuk" (Persyn et al., 1983; Sanders et al., 1995; Ungerechts, 1982). Sebuah perlombaan renang kupu-kupu berisi berbagai komponen penting, termasuk permulaan dan berbelok dengan gerakan lumba-lumba bawah air penggerak dan kupu-kupu permukaan stroke penuhteknik (Arellano et al., 2002; Mason et al., 2002; Tourny-Chollet et al., 2002). Bisa dikatakan seperti itu efektivitas renang permukaan langkah penuh teknik, yang tidak langsung terlihat, tergantung pada kontrol motor yang tepat, yaitu gerakan terkoordinasi dari bagian tubuh. Menurut kepada Chollet et al. (2006), sinkronisasi di kunci titik motorik dari tindakan lengan dan kaki mungkin secara signifikan mempengaruhi teknik kupu-kupu.

Renang perlu di tunjang dengan kondisi fisik yang baik pula. Dengan semua kemampuan jasmani tentu saja terdiri dari elemen-elemen fisik yang tentu saja peranannya berbeda dari satu cabang ke cabang olahraga yang lain. Kualitas keadaan kemampuan fisik seseorang tergantung pada perkembangan usia, bawaan organ secara genetik (jantung, peredaran darah dan otot). Menurut Bismar dan Baharuddin (2007) bahwa: kondisi fisik dalam olahraga adalah semua kemampuan jasmani yang menentukan prestasi yang realisasinya dilakukan melalui kesanggupan pribadi (kemauan, motivasi). Dari beberapa komponen kondisi fisik tersebut ada tiga kelompok unsur utama dari kondisi fisik yang dibutuhkan untuk dapat melakukan unjuk kerja dalam olahraga renang, yaitu: kekuatan, daya tahan, dan kelentukan (Soejoko, 1992). Dari ketiga unsur tersebut masing – masing saling berhubungan tetapi faktor yang paling mendasar adalah unsur kekuatan, karena menurut Mylsidayu (2015) bahwa Kekuatan merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga dan sangat penting dalam proses mencetat atlet. Karena hampir semua penampilan prestasi gerak yang giat bersemangat tergantung pada kemampuan dalam menerapkan besarnya force melawan *resistance*, peningkatan kekuatan sering memberi kontribusi terhadap prestasi performance gerak menjadi lebih baik. Dengan demikian menjadi jelas bahwa bagaimana kekuatan mempunyai hubungan dengan penampilan atau *performance* dalam renang gaya dada. Sedangkan teknik dalam renang gaya kupu-kupu terdiri dari beberapa unsur teknik gerakan yang mempunyai prinsip yang sama dengan gaya yang lain yaitu posisi tubuh, gerakan lengan, gerakan tungkai, gerakan pengambilan nafas dan gerakan koordinasi.

Dengan demikian renang gaya kupu-kupu jarak 50 meter memerlukan kecepatan dan kontrol yang berbeda dengan renang jarak jauh. Pada kelas 50 meter seorang atlet dituntut bergerak lebih cepat, memiliki start yang baik serta bagaimana mengontrol gerakan dan arahnya agar menuju tujuan finish secara efektif dan efisien. Keberhasilan mencapai garis finish tidak mudah karena para atlet lain akan bergerak cepat dan mempergunakan kesempatan dan waktu yang ada untuk bergerak cepat menuju finish. Tidak hanya fisik yang diperlukan untuk bergerak cepat. Selain unsur fisik sebagai penunjang kemampuan maka unsur teknik juga harus diperhatikan mengingat teknik yang benar, efektif dan efisien akan berpengaruh terhadap penampilan seorang perenang pada gaya utamanya. Pada penelitian ini lebih menitik

beratkan pada faktor teknik, kekuatan otot lengan, kelentukan punggung, dan kemampuan renang gaya kupu-kupu 50 meter sebagai tolak ukurnya.

Kemampuan olahraga di Indonesia saat ini untuk cabang olahraga renang belum sesuai dengan harapan masyarakat. Terutama di jenjang mahasiswa, padahal bila dilihat secara usia mahasiswa dalam hal ini yang tergabung dalam Klub Olahraga Prestasi telah mempelajari teknik renang khususnya gaya kupu-kupu ini dalam kurun waktu yang lama. Untuk itu perlu dikaji faktor apa saja yang berpengaruh dalam kemampuan gerak renang dalam hal ini pada gaya kupu-kupu. Yang kemudian dapat digunakan sebagai upaya yang optimal dalam kemampuan gerak renang.

Pada ilmu olahraga modern segala sesuatu yang berkaitan dengan kemampuan atlet dapat dihitung dan di analisis melalui suatu kajian-kajian ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan demikian pula pada cabang olahraga renang penerapan teknologi keolahragaan sangat diperlukan. Dengan kajian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengetahuan guna meningkatkan pemahaman dalam kemampuan gerak renang, khususnya gaya kupu-kupu pada mahasiswa

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas mendorong peneliti untuk meneliti lebih lanjut tentang pengaruh kekuatan otot lengan, kelentukan punggung, teknik renang, terhadap kemampuan renang gaya kupu-kupu 50 meter.

## **Deskripsi Teoritik**

### **1. Kemampuan Renang Gaya Kupu-kupu 50 meter**

Kemampuan olahraga yang sangat penting dalam menunjang kemampuan renang adalah kondisi fisik. Kondisi fisik yang menunjang kemampuan adalah kecepatan. Kecepatan adalah kemampuan berpindah dengan cepat dari satu tempat ketempat lain. Kemampuan juga dapat diartikan sebagai kemampuan untuk mengerjakan suatu aktivitas yang sama berulang-ulang serta berkesinambungan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

Kecepatan amat diperlukan dalam olahraga untuk dapat memindahkan tubuh atau dengan kata lain menggerakkan anggota tubuh dari posisi yang satu ke posisi yang lain. Menurut M. Sajoto Kemampuan adalah kemampuan atlet untuk menggerakkan gerakan yang berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

Sedangkan Bompa mengatakan Kecepatan adalah kapasitas memindahkan atau menggerakkan satu objek secara cepat. Faktor-faktor yang mempengaruhi Kemampuan antara lain: 1) keturunan, 2) waktu reaksi, 3) kemampuan untuk menahan beban luar dan 4) teknik gerakan.

Pendapat yang lain menurut Harsono kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya, atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan merupakan sesuatu kondisi fisik yang dibutuhkan di berbagai cabang olahraga termasuk dalam renang gaya kupu-kupu.

### **2. Kekuatan Otot Lengan**

Kondisi fisik merupakan salah satu prasyarat yang sangat diperlukan dalam usaha meningkatkan kemampuan olahraga atau untuk tujuan kesegaran jasmani. M.

Sajoto menyatakan bahwa kondisi fisik adalah salah satu prasyarat yang sangat diperlukan dalam usaha peningkatan kemampuan seorang atlet, bahkan dapat dikatakan sebagai keperluan dasar yang tidak ditunda atau ditawar-tawar lagi.

Kondisi fisik terdiri dari berbagai macam komponen fisik yang saling berkaitan dengan antara satu dengan yang lainnya. Salah satu komponen fisik tersebut yaitu daya ledak. Seperti yang dikemukakan oleh Harsono, daya ledak adalah kemampuan otot untuk menggerakkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat. Batasan ini sangat jelas bahwa daya ledak merupakan perpaduan komponen kekuatan dan Kemampuan yang dikerahkan secara maksimal dalam situasi yang serentak untuk menghasilkan tenaga yang meledak (Eksplusif). Kekuatan merupakan dasar dalam mengembangkan komponen daya ledak. Harsono mengemukakan bahwa: *Strength* tetap merupakan dasar untuk membentuk daya ledak, oleh karena itu sebelum latihan untuk daya ledak, seseorang harus sudah memiliki tingkat kekuatan otot yang baik.

Dijelaskan oleh Widiastuti secara fisiologis kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Pendapat lain dikemukakan juga oleh Woeryanto bahwa kekuatan adalah kemampuan atau potensi untuk menghasilkan suatu tensi yang dinamis yaitu gerakan tekanan (*Resistance*) atau mengatasi beban yang statis yaitu menghasilkan tensi tanpa gerakan.

Kekuatan sebagai bagian dari unsur daya ledak dipengaruhi oleh otot yang melekat pada lengan, hal ini didasari oleh pendapat U. Jonath yang mengatakan bahwa kekuatan yang dimiliki oleh bagian organ tubuh tertentu dipengaruhi oleh semakin besar otot yang penampung lintang ototnya, maka makin besar tenaga yang dihasilkan dari kontraksinya. Semakin tebal serat otot lengan seseorang, maka akan menghasilkan tenaga makin besar sesuai dengan keadaan serat otot. Otot-otot yang bekerja untuk menghasilkan kekuatan lengan yaitu: *Deltoid, Tricep, Bisep, Coraco brachialis, Brachialis, Brachioradialis, Extensor, Flexor of the wrist and fingers dan Extensor of the wrist and fingers*. Otot-otot lengan tersebut bekerja dalam keadaan gerakan lengan memendek atau memanjang, sesuai dengan gerakan olahraga yang diinginkan.

### **3. Kelentukan Punggung**

Olahraga renang memiliki tujuan mekanisme utama yaitu membawa tubuh dari satu titik ke titik yang lain atau dari jarak nol ke jarak tertentu. Demi keberhasilan membawa tubuh tersebut, maka dibutuhkan unsur komponen kondisi fisik. Karena menurut Sajoto dijelaskan bahwa kondisi fisik adalah satu pernyataan yang sangat diperlukan dalam usaha meningkatkan kemampuan seorang atlet, bahkan dapat dikatakan sebagai keperluan dasar yang tidak dapat di tunda atau di tawar-tawar lagi.

Kondisi fisik yang dimiliki seseorang yang berbeda-beda, begitu juga dengan kelentukan yang dimiliki seseorang yang memang merupakan salah satu atau bagian dari komponen kondisi fisik pada dasarnya sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dalam merangkaikan gerak serta mengontrol gerak tubuh secara menyeluruh sehingga mampu melakukan gerakan renang gaya kupu-kupu dengan teknik yang baik, tentunya berbagai elemen yang terdapat di dalamnya saling mendukung.

Kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan diartikan sebagai efektivitas seseorang dalam penyesuaian diri untuk segala aktivitas dengan penguluran tubuh yang luas. Hal ini akan sangat mudah ditandai dengan tingkat fleksibilitas persendirian pada seluruh tubuh. Peningkatan kualitas kondisi fisik seseorang dapat dilakukan dengan berbagai macam cara dan latihan yang baik dilakukan dengan teratur maupun tidak teratur, tentunya akan mempunyai pengaruh pada berbagai jenis organ tubuh lain, misalnya kontraksi otot, persendian dan peredaran darah. Peningkatan kualitas kondisi fisik ditandai dengan kesegaran jasmani dan kebugaran yang baik, yaitu bila seseorang melakukan aktivitas gerakan (olahraga) tanpa mengalami cepat lelah atau mengalami kelelahan yang berarti. Salah satu dari kualitas komponen kondisi fisik adalah kelentukan.

Kelentukan diartikan sebagai kualitas yang memanfaatkan sendi-sendi secara maksimal. Iskandar menyatakan bahwa kelentukan merupakan salah satu kemampuan jasmani yang dimiliki oleh seseorang dalam melakukan ruang gerak sendi secara maksimal. Harsono menjelaskan bahwa kelentukan seseorang ditentukan oleh kemampuan gerak dari pada sendi-sendinya, lebih luas ruang gerak sendi-sendinya maka orang tersebut lebih fleksibel atau lentuk.

Menurut Paul Uram kelentukan adalah kelemahan lembut atau kekenyalan dari otot dan kemampuannya untuk meregang cukup jauh agar memungkinkan persendian dapat beraksi lengkap dalam jarak normal dari gerakan tersebut tidak menyebutkan cedera. Ditambahkan oleh Widiastuti kelentukan adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal. Fleksibilitas menunjukkan besarnya gerakan sendi secara maksimal sesuai dengan kemungkinan gerakan (*range of movement*).

Terdapat tiga faktor penting dalam menjaga posisi tubuh pada saat melakukan koordinasi gerakan renang gaya kupu-kupu, yaitu: (1) gerakan tungkai pada saat melakukan tendangan, (2) yang berlawanan antara gerakan tangan dengan kepala dan bahu, dan (3) kepala dan bahu harus selalu sejajar pada saat tarikan tangan. Untuk mendapatkan tenaga yang efektif dalam setiap pukulan, rangkaian gerakan tangan dan kaki untuk mendapatkan luncuran ke depan harus mendorong ke arah yang berlawanan dalam air. Reaksi yang diperoleh terhadap daya laju sama besar dengan tenaga yang diberikan saat mendorong ke belakang.

Keterampilan sangat identik dengan kemampuan kinerja seseorang melalui potensi yang dimiliki orang tersebut. Seperti yang dikatakan oleh Singer bahwa keterampilan adalah kemampuan motorik seseorang untuk melakukan gerakan secara luas. Untuk itu kemampuan motorik merupakan kualitas umum seseorang yang dapat mempermudah gerakan-gerakannya dalam melakukan keterampilan khusus pada suatu cabang olahraga.

Kemampuan tersebut meliputi unsur teknik dan unsur fisik. Untuk melakukan keterampilan renang gaya kupu-kupu seorang atlet harus mempunyai kemampuan fisik untuk melakukan gerak dengan mekanika khusus yang dimulai dari *start*, meluncur, gerakan tungkai, gerakan lengan, mengambil nafas, gerakan koordinasi, pembalikan dan *finish*.

Penguasaan suatu keterampilan merupakan sebuah proses dari respon yang diterima dan kemudian dikembangkan kedalam pola gerak yang terencana dan

terorganisir, sehingga semakin tinggi keberhasilan seseorang dalam mencapai tujuan yang ditetapkan, maka semakin tinggi pula keterampilan orang tersebut.

Keterampilan motorik tersebut dapat kita bedakan dengan keterampilan motorik halus dan keterampilan motorik kasar. Hal ini seperti dinyatakan oleh Singer bahwa keterampilan motorik dapat dikategorikan dengan keterampilan kasar dan keterampilan halus. Lebih lanjut dinyatakan bahwa keterampilan olahraga hampir seluruhnya menggunakan keterampilan kasar.

Untuk membedakan apakah suatu gerakan tersebut sebagai keterampilan kasar dan keterampilan halus dapat diketahui dari jenis otot apa yang aktif pada saat melakukan gerakan. Untuk keterampilan kasar yang bekerja adalah jenis otot-otot besar, sedangkan untuk keterampilan halus ditandai dengan otot-otot halus saja yang bekerja.

## **METODE PENELITIAN**

Sehubungan dengan pengumpulan data dan wujud data yang akan dikumpulkan. Maka, teknik pengumpulan data merupakan langkah penting dalam penelitian. Untuk mengumpulkan data, peneliti menggunakan teknik tes dan pengukuran, tes merupakan alat ukur untuk memperoleh data atau informasi. Pengukuran merupakan suatu proses untuk memperoleh informasi.

Sesuai dengan variabel-variabel yang dilibatkan dalam penelitian dan untuk mendapatkan data yang dapat diolah dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah:

## **HASIL PENELITIAN**

### **Deskripsi Data**

Deskripsi data meliputi data variabel kemampuan renang (Y) yang disebut sebagai variabel *endogenous*, variabel kekuatan otot lengan ( $X_1$ ) serta variabel kelentukan punggung ( $X_2$ ) sebagai variabel *exogenous*, dan variabel koordinasi ( $X_3$ ) sebagai variabel antara (*intervening*). Deskripsi masing-masing variabel disajikan secara berturut-turut mulai dari variabel Y,  $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $X_3$ .

#### **1. Kemampuan Renang (Y)**

Dari data yang diperoleh di lapangan yang kemudian diolah secara statistik ke dalam daftar distribusi frekuensi, banyaknya kelas dihitung menurut aturan *Sturges*, diperoleh enam kelas dengan nilai skor maksimum 67 dan skor minimum 34, sehingga rentang skor sebesar 33. Hasil perhitungan data diperoleh rata-rata sebesar 49,93; simpangan baku sebesar 10,01; varians sebesar 100,1482; median sebesar 53; dan modus sebesar 59. Pengelompokan data dapat terlihat pada tabel distribusi frekuensi sebagai berikut.

#### **2. Kekuatan Otot Lengan ( $X_1$ )**

Data kekuatan otot lengan mempunyai rentang skor empiris antara 38 sampai dengan 67, sehingga rentang skor sebesar 29. Hasil perhitungan data diperoleh rata-rata sebesar 49,93; simpangan baku sebesar 9,93; varians sebesar 98,5328; median sebesar

46; dan modus sebesar 39. Pengelompokan data dapat terlihat pada tabel distribusi frekuensi sebagai berikut.

### 3. Kelentukan Punggung ( $X_2$ )

Data kelentukan punggung mempunyai rentang skor empiris antara 25 sampai dengan 66, sehingga rentang skor sebesar 41. Hasil perhitungan data diperoleh rata-rata sebesar 49,93; simpangan baku sebesar 9,94; varians sebesar 98,7636; median sebesar 52; dan modus sebesar 53. Pengelompokan data dapat terlihat pada tabel distribusi frekuensi sebagai berikut.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil temuan penelitian dengan empat variabel yaitu tiga variabel *eksogen* dan satu variabel *endogen*. Variabel *eksogen* terdiri dari kekuatan otot lengan ( $X_1$ ), kelentukan otot punggung ( $X_2$ ) sedangkan variabel endogennya adalah kemampuan renang ( $Y$ ). Berdasarkan analisis data dan perhitungan statistik pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan:

1. Kekuatan otot lengan berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan renang
2. Kelentukan punggung berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan renang

### **Saran**

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian dan implikasi sebagaimana diuraikan di atas maka diketengahkan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi para pembina dan pelatih renang diharapkan selalu meningkatkan kemampuan renang dengan memperhatikan mengembangkan komponen fisik
2. Untuk PB. PRSI dalam memilih calon-calon perenang berbakat terutama hendaknya mempertimbangkan mengembangkan komponen fisik, terutama kekuatan otot lengan, kelentukan punggung, dan koordinasi.
3. Untuk para atlet hendaknya melakukan latihan secara sungguh – sungguh dengan mengacu kepada program yang telah dibuat.
4. Bagi kalangan akademisi dibidang olahraga disarankan untuk melakukan penelitian lainnya dengan melibatkan variabel-variabel lainnya dari aspek-aspek biomotorik, antropometrik, teknik dan mental.

**PERSETUJUAN KOMISI PROMOTOR  
DIPERSYARATKAN UNTUK UJIAN TERBUKA DISERTASI/PROMOSI DOKTOR**

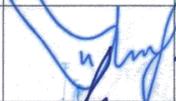
Promotor		Co-Promotor	
Prof. Dr. dr. James Tangkudung, Sportmed., M.Pd		Prof. Dr. Moch Asmawi, M.Pd.	
Tanggal: 27-08-2020		Tanggal: 27-08-2020	
NAMA	TANDA TANGAN	TANGGAL	
Dr. Komarudin, M.Si (Ketua) <sup>1</sup>		31/08/2020	
Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd (Sekretaris) <sup>2</sup>		28/08/2020	
Nama : Oman US			
No. Registrasi : 7217110530			
Program Studi : Pendidikan Jasmani			
Tanggal Lulus :			

<sup>1</sup> Rektor Universitas Negeri Jakarta

<sup>2</sup> Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

**LEMBAR BUKTI PENGESAHAN PERBAIKAN  
SETELAH UJIAN TERTUTUP DISERTASI**

Nama : Oman US  
No. Registrasi : 7217110530  
Program Studi : Doktor Pendidikan Jasmani

No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd (Ketua)		28/08/2020
2	Prof. Dr. Firmansyah Dlis., M.Pd. (Sekretaris)		27-08-2020
3	Prof. Dr. dr. James A.P. Tangkudung, Sportmed., M.Pd (Promotor)		27-08-2020
4	Prof. Dr. Moch. Asmawi, M.Pd (Co-Promotor)		27-08-2020
5	Prof. Dr. Widiastuti, M.Pd. (Penguji)		26-08-2020
6	Dr. Dindin Abidin, S.Pd, M.Si. AIFO (Penguji Luar)		26-8-2020

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Disertasi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Doktor dari Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Disertasi yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian Disertasi ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Jakarta, Juli 2020



OMAN U S



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Oman U. S.  
NIM : 7217110530  
Fakultas/Prodi : Pascasarjana / Pendidikan Jasmani S3  
Alamat email : omanus50@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Punggung, dan Koordinasi

Terhadap Kemampuan Renang Gaya Kupu-kupu 50 Meter

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta , .28 Desember. 2020

Penulis

( OMAN U.S. )

nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT Karena atas izin-Nya pada akhirnya Disertasi ini dapat terselesaikan. Disertasi ini bertujuan untuk meneliti tentang Kemampuan renang gaya kupu-kupu 50 meter, yaitu Pengaruh Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Punggung, dan Kordinasi Terhadap Kemampuan Renang Gaya Kupu-Kupu 50 Meter. Disertasi ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Doktor Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Jasmani Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta (UNJ).

Penulis menyadari bahwa Disertasi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam penyelesaian Disertasi ini.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada Promotor Bapak Prof. Dr. dr. James Tangkudung, Sport Med, M.Pd, dan selaku Co Promotor Bapak Prof. Dr. Moh Asmawi, M.Pd yang telah memberikan arahan, bimbingan dan dukungan hingga saya dapat menyusun dan menyelesaikan Disertasi ini.

Rasa hormat dan terima kasih juga disampaikan kepada. Rektor Universitas Negeri Jakarta, Dr. Komaruddin, M.Si. dan Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta, Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd, beserta jajarannya. Serta, Koordinator Program Studi Pendidikan Jasmani Bapak Prof. Dr. Firmansyah Dlis, M.Pd, serta seluruh pihak Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada teman-teman yang telah membantu dalam proses pembuatan Disertasi. Ucapan terima kasih juga tak lupa disampaikan

kepada Istri dan anak-anak ku tersayang yang selalu memberikan dorongan semangat.  
Demikian pula kepada orang tua yang selalu hadir dalam do'a-doa.

Semoga Disertasi ini bermanfaat dan dapat dipergunakan ke dalam penelitian selanjutnya.

Jakarta, Juli 2020

**OUS**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b><i>ABSTRACT</i></b> .....	iii
<b>RINGKASAN</b> .....	iii
<b>PERSETUJUAN PANITIA UJIAN PROMOSI DOKTOR</b> .....	x
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	xi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xix
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah .....	7
D. Perumusan Masalah .....	7
E. Kegunaan Penelitian .....	8
 <b>BAB II KAJIAN TEORETIK</b>	
A. Deskripsi Konseptual .....	10
1. Kemampuan Renang Gaya Kupu-Kupu 50 meter .....	9
2. Kekuatan Otot Lengan .....	26
3. Kelentukan Punggung .....	33
4. Kemampuan Koordinasi .....	44
B. Kerangka Berfikir .....	59
1. Pengaruh Langsung Antar Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Renang Gaya Kupu-Kupu 50 meter .....	60

2. Pengaruh Langsung Antara Kelentukan Punggung dengan Kemampuan Renang Gaya Kupu-Kupu 50 meter .....	61
3. Pengaruh Langsung Antara Koordinasi dengan Kemampuan Renang Gaya Kupu-Kupu 50 meter .....	61
4. Pengaruh Langsung Antara Kekuatan Otot Lengan dengan Koordinasi .....	62
5. Pengaruh Langsung Antara Kelentukan dengan Koordinasi .....	62
C. Hipotesis Penelitian.....	63

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

A. Tujuan Penelitian .....	64
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	64
C. Metode Penelitian .....	65
D. Populasi dan Sampel.....	66
E. Teknik Pengumpulan Data .....	67
1. Instrumen Kemampuan Renang Gaya Kupu-Kupu 50meter .....	67
2. Instrumen Kekuatan Otot Lengan.....	69
3. Instrumen Kelentukan Punggung.....	70
4. Instrumen Koordinasi .....	72
F. Teknis Analisis Data .....	76
G. Hipotesis Statistik .....	77

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Data.....	80
B. Pengujian Persyaratan Analisis Data .....	87
C. Pengujian Hipotesis .....	104
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	112
E. Keterbatasan Penelitian.....	120

### **BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	122
B. Implikasi .....	124
C. Saran .....	125

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	127
<b>LAMPIRAN</b> .....	128
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	