

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN
KECEPATAN RENANG GAYA KUPU-KUPU 25 METER
DI TIRTA RAFFLESIA SWIMMING CLUB**



SKRIPSI

OLEH:

**ADE APRIYOGA
NPM. 16190037**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU
2023**

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN
KECEPATAN RENANG GAYA KUPU-KUPU 25 METER
DI TIRTA RAFFLESIA SWIMMING CLUB**



SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Studi Pendidikan Jasmani (PENJAS)
Memperoleh Gelar S1*

OLEH:

**ADE APRIYOGA
NPM. 16190037**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS DEHAASEN
BENGKULU
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN
HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN
KECEPATAN RENANG GAYA KUPU-KUPU 25 METER
DI TIRTA RAFFLESIA *SWIMMING CLUB*

SKRIPSI

OLEH

ADE APRIYOGA
NPM. 16190037

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,


Dr. Mesterjon. M.Kom
NIDN. 020128102

Pembimbing II,


Martiani. M.TPd
NIDN. 0202039202

Bengkulu.....Juli 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)
Universitas Dehasen Bengkulu


Martiani, M.TPd
NIDN. 0202039202

LEMBAR PENGESAHAN
HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN
KECEPATAN RENANG GAYA KUPU-KUPU 25 METER
DI TIRTA RAFFLESIA SWIMMING CLUB

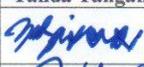
SKRIPSI

OLEH

ADE APRIYOGA
NPM. 16190037

*Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Pada Tanggal 18 Mei 2023
Dan dinyatakan Lulus*

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

NO	Nama dan Kedudukan	Tanda Tangan	Tanggal
1	Ketua Dr. Mesterjon, M.Kom		8-7-2023
2	Sekretaris Martiani, M.TPd		8-07-2023
3	Penguji I Feby Elra Ferdima, M.Pd, AIFO		8-7-2023
4	Penguji II Ajis Sumantri, M.Pd, AIFO		6-7-2023

Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)
Universitas Dehasen Bengkulu



Dra. Asnawati, S.Kom, M.Kom
NIDN. 02.210666.01

PERNYATAAN KEASLIAN

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN KECEPATAN RENANG GAYA KUPU-KUPU 25 METER DI TIRTA RAFFLESIA SWIMMING CLUB

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ade Apriyoga

NPM : 16190037

Program Studi: Pendidikan Jasmani

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Selama menerjakan skripsi ini saya tidak melakukan tindakan pelanggaran etika akademik dalam bentuk apapun, seperti penjiplakan, pembuatan skripsi oleh orang lain, atau pelanggaran lain yang bertentangan dengan etika akademik yang dijunjung tinggi Universitas Dehasen Bengkulu. Atau dengan kata lain, skripsi yang saya buat adalah karya ilmiah saya sebagai penulis bukan karya jiplakan atau karya orang lain.
2. Apabila skripsi saya terbukti ketidaksiannya. Maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana aturan yang berlaku di Universitas Dehasen Bengkulu.
3. Apabila kemudian hari setelah saya lulus dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Dehasen Bengkulu ditemukan bukti meyakinkan bahwa skripsi ini adalah jiplakan atau karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang ditetapkan oleh Universitas Dehasen Bengkulu.

Bengkulu, Maret 2023

Yang menyatakan



Ade Apriyoga

ABSTRAK

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN KECEPATAN RENANG GAYA KUPU-KUPU 25 METER DI TIRTA RAFFLESIA SWIMMING CLUB

ADE APRIYOGA

PM. 16190037

**Skripsi Program Studi Pendidikan Jasmani
Universitas Dehasen Bengkulu**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan dari kekuatan otot lengan dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu pada atlet renang di Tirta Rafflesia Swimming Club.

Desain Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan teknik studi korelasional. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh atlet Tirta Rafflesia Swimming Club, tahun 2021. Sampel dalam penelitian ini adalah atlet putra Tirta Rafflesia Swimming Club dengan jumlah 63 atlet yang telah memiliki kemampuan sesuai kriteria yang telah ditentukan seperti: (1) memiliki kemampuan renang gaya kupu-kupu yang baik, dan (2) berusia 10- 16 tahun. Selanjutnya penentuan kelayakan ini ditentukan oleh judge yang berjumlah 2 orang. Pengambilan sampel dengan teknik Purposive sampling. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah dengan metode survei teknik tes dan pengukuran. Uji validitas menggunakan teknik korelasi product moment.

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa ada hubungan antara Kekuatan otot lengan memiliki hubungan positif dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu 25 meter pada atlet Tirta Rafflesia Swimming Club dengan nilai korelasi 0,905 dengan tingkat hubungan yang kuat.

Kata Kunci: Kekuatan Otot Lengan, Kecepatan Renang, Gaya Kupu-kupu

ABSTRACT

A CORRELATION BETWEEN ARM MUSCLES STRENGTH WITH SWIMMING SPEED IN THE 25-METER BUTTERFLY STYLE AT TIRTA RAFFLESIA SWIMMING CLUB

ADE APRIYOGA
Reg.Id 16190037

***Thesis of Physical Education Study Program
Unievrsity of Dehasen Bengkulu***

The aim of this research is to find out the correlation between arm muscle strength and butterfly swimming speed of athletes at Tirta Rafflesia Swimming Club. The research design uses a descriptive method with a correlational study technique. The population used in this study were all Tirta Rafflesia Swimming Club athletes in 2021. The sample in this study were male athletes with a total of 63 athletes who already had abilities according to predetermined criteria such as: (1) having the ability to swim with good butterfly style, and (2) 10-16 years old. Furthermore, the determination of eligibility is determined by judges, totaling 2 people. Sampling with purposive sampling technique. The data collection technique used was the survey method of test and measurement techniques. Validity test used was the product moment correlation technique. Based on the results of data analysis, description, testing of research results, and discussion, it can be concluded that there is a correlation between arm muscle strength which has a positive relationship with the speed of 25-meter butterfly swimming in Tirta Rafflesia Swimming Club athletes with a correlation value of 0.905 with a high level of strong relationship.

Keywords: Arm Muscles Strength, Swimming Speed, Butterfly Style

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kecepatan Renang Gaya Kupu-Kupu 25 Meter Di Tirta Rafflesia *Swimming Club*”.

Penyusunan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas Dehasen dalam Tugas Akhir.

Penelitian ini disusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Husaini, SE, M.Si, Ak Rektor Universitas Dehasen Bengkulu.
2. Dra. Asnawati, S.Kom, M.Kom Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
3. Martiani, M.TPd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas Dehasen Bengkulu sekaligus dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dengan baik hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Dr. Mesterjon, M.Kom selaku pembimbing I yang telah membimbing dengan baik sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Feby Elra Perdima, M.Pd, AIFO yang telah membantu sebagai penguji I
6. Ajis Sumantri, M.Pd, AIFO yang telah membantu sebagai penguji II
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas Dehasen Bengkulu.
8. Orang tua yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan tak mengenal kata putus asa. Terima kasih atas segala dukungannya, baik secara material maupun spiritual hingga terselesaikannya laporan ini.

Penyusun menyadari adanya keterbatasan di dalam penyusunan skripsi ini. Besar harapan penyusun akan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya Penyusun berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan bagi pembaca sekalian.

Bengkulu, 18 Mei 2023

Penyusun

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

❖ **Ayah Dan Ibu Tercinta**

Atas dukungan terbaik, do'a, dan materi

❖ **Mak Abib**

Yang selalu mengingatkan dan memacu semangatku

❖ **Orang yang selalu menemani dalam penyusunan skripsi ini**

❖ **Teman-Teman sepermainan**

❖ **Almamaterku**

MOTTO

Barang siapa menginginkan kebahagiaan di dunia Maka haruslah dengan ilmu, Barang siapa menginginkan kebahagiaan di akhirat Maka dengan ilmu, Barang siapa menginginkan kebahagiaan pada keduanya Maka dengan ilmu.

(HR. Ibnu Skair)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

(QS. Al-Insyirah: 6)

Kamu tidak bisa kembali dan mengubah masa lalu,

maka dari itu tataplah masa depan.

Lebih baik terlambat daripada tidak sama sekali

Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah

(Penulis)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
MOTTO	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
A. Deskripsi Teori.....	5
B. Penelitian yang Relevan	16
C. Kerangka Berpikir	17
D. Hipotesis Penelitian.....	18
BAB III	19

A. Lokasi dan Waktu Penelitian	19
B. Metode Penelitian	19
C. Definisi Operasi Variabel Penelitian	20
D. Populasi dan Sampel	21
E. Teknik Pengumpulan Data.....	22
F. Validitas dan Reabilitas.....	25
G. Teknik Analisis Data	26
BAB IV.....	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....	Error! Bookmark not defined.
A. Simpulan.....	Error! Bookmark not defined.
B. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Posisi tubuh	7
2.2. Kaki dolphin.....	7
2.3. Gerakan Keseluruhan	9
2.4. Siklus 2 Gerakan Keseluruhan	9
2.5. Siklus 3 Gerakan keseluruhan	9
2.6. Siklus 4 Gerakan Keseluruhan	10
2.7. Siklus 5 Gerakan keseluruhan	10
2.8. Siklus 6 Gerakan Keseluruhan	10
2.9. Siklus 7 Gerakan Keseluruhan	10
2.10. Siklus 8 Gerakan Keseluruhan	11
2.11. Siklus 9 Gerakan Keseluruhan	11
2.12. Siklus 10 Gerakan Keseluruhan	11
2.13. Siklus 11 Gerakan Keseluruhan	12
2.14. Siklus 12 Gerakan keseluruhan	12
2.15. Siklus 13 Gerakan Keseluruhan	12
2.16. Siklus 13 Gerakan Keseluruhan	13
2.17. Siklus 13 Gerakan Keseluruhan	13
2.18. Siklus 16 Gerakan Keseluruhan	13
2.19. Siklus 17 Gerakan Keseluruhan	13
2.20. Siklus 18 Gerakan Keseluruhan	14
2.21. Siklus 19 Gerakan Keseluruhan	14
2.22. Siklus 20 Gerakan Keseluruhan	14
3.1. Desain Penelitian	19
23.2 Cara Melakukan Pengukuran Otot Lengan	23
3.3 Kolam renang	25
4.1. Diagram Batang Kekuatan Otot Lengan (X1)	30
4.2. Diagram Batang Kecepatan Renang Gaya Kupu-kupu25 Meter (Y).....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Norma Penilaian Tes Otot Lengan (<i>Push Up</i>)	24
3.2. Norma Kecepatan Renang Gaya Kupu-kupu 25 Meter	25
3.3. Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi	28
4.1. Rata-Rata Hitung dan Standar Deviasi Data Penelitian	29
3.2. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan (X1)	30
4.3. Distribusi Frekuensi Kecepatan Renang Gaya Kupu-kupu 25 Meter (Y)	31
.....	
4.4. Hasil Uji Normalitas Data	32
4.5. Rangkuman Hasil analisis Kekuatan Otot lengan Terhadap Kecepatan Renang Gaya Kupu-kupu 25 Meter.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Riwayat Hidup	40
Data Mentah	41
Pengolahan Data.....	45
Bukti Penyerahan Proposal	46
Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	47
Foto Foto Saat Penelitian	48
Kartu Bimbingan.....	50

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Renang merupakan salah satu jenis olahraga yang digemari oleh berbagai lapisan masyarakat karena olahraga renang dapat dilakukan oleh anak-anak dan orang dewasa baik itu laki-laki maupun perempuan. Olahraga renang mempunyai tujuan yang bermacam-macam antara lain untuk olahraga pendidikan, olahraga rekreasi, rehabilitas dan olahraga prestasi. Prinsip dasar untuk mencetak atlet yang berprestasi, pelatih atau pembina harus mampu meramu program latihan yang sistematis, terencana dan progresif yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi yang maksimal. program latihan tersebut harus disusun dengan teliti dan disajikan secara cermat serta didukung disiplin yang tinggi oleh pelatih maupun atlet. Pelatih dalam memberikan latihan fisik dituntut untuk mengetahui dan memahami komponen kondisi fisik yang harus diprioritaskan dalam penanganannya karena unsur kondisi fisik sangat menentukan prestasi yang maksimal.

Dalam berenang tiap orang memiliki kemampuan yang berbeda-beda terlebih pada hal yang sangat berpengaruh, seperti kekuatan otot lengan sebagai dorongan, kekuatan yang digunakan dalam olahraga renang adalah kekuatan otot lengan, Otot lengan meliputi: *Bisep*, *Trisep*, *Brakioradialis*, *Ekstensor Karpus Radialis* *Logus*. Otot-otot ini terlibat pada saat melakukan gaya dalam berenang dan berperan sebagai daya dorong, dan pengatur arah

agar dapat mencapai kecepatan maksimal, otot lengan sebagai daya ledak. Daya ledak ini ialah kombinasi dari kecepatan maksimal dan kekuatan maksimal.

Dalam olahraga renang terdapat bermacam-macam gaya, salah satunya adalah gaya kupu-kupu. Komponen fisik yang diperlukan oleh atlit renang gaya kupu-kupu ialah 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 dan tungkai. Kekuatan otot sangat mempengaruhi keberhasilan dalam renang disamping kenguasaan teknik gaya yang benar. Renang gaya kupu-kupu dianggap sebagai renang 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 kedua lengan mengepak secara bersamaan meniru kepakan sayap kupu-kupu dan tungkai seperti gerakan ekor ikan lumba-lumba, sehingga dinamakan *The Butterfly Dolphin Kick*.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Hubungan kekuatan otot lengan dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu.

2. Hubungan kekuatan otot lengan dengan keseimbangan renang gaya kupu-kupu.
3. Hubungan kekuatan otot lengan dengan daya tahan renang gaya kupu-kupu.

C. Batasan Masalah

Sebagaimana penelitian pada umumnya, untuk mempermudah dalam penelitian ini karena terfokusnya masalah, maka dalam penelitian ini dibatasi pada faktor kekuatan otot lengan dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada batasan masalah diatas diatas, maka masalah-masalah yang diidentifikasi pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

Apakah ada hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai pada penelitian ini adalah mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu di *Tirta Rasfflesia Swimming Club*.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk:

1. Secara teori

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, tentang hubungan kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu.

2. Secara praktis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam proses belajar mengajar untuk meningkatkan kualitas dari calon guru olahraga agar bisa mencetak atlet renang berprestasi dimasa yang akan datang khususnya. Umumnya dapat digunakan sebagai bahan kajian maupun pertimbangan pelatih yang membina atlet pada *Tirta Rasfflesia Swimming Club* bahwa kekuatan otot lengan adalah penentu kecepatan saat melakukan renang gaya kupu-kupu.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Renang

Renang adalah cabang olah raga yang sudah tua. Perkembangan sejarah pada zaman kuno (6000 tahun SM), perkembangan sejarah renang zaman moderen (1908) terbentuknya Federasi Renang Nation Amateur di Inggris, diselenggarakan pertandingan renang pertama kali. Perkembangan sejarah renang di indonesia dengan perbentuknya PBSI (Persatuan Berenang Seluruh Indonesia) tanggal 24 Maret 1951 dan PBSI masuk anggota FINA (1952) hingga sekarang PBSI berubah nama menjadi PRSI (Persatuan Renang Seluruh Indonesia) (Muri , 2000: 6).

Renang merupakan olahraga air yang dilakukan dengan menggerakkan badan didalam air. Umumnya, anggota badan yang digunakan dalam renang adalah tangan dan kaki untuk menjaga tubuh agar tetap mengapung diatas permukaan air. (Budiningsih, 2010:2)

Renang merupakan olahraga yang berbeda jika dibandingkan dengan olahraga pada umumnya. Olahraga renang dilakukan di air, sehingga selain faktor gravitasi bumi juga dipengaruhi oleh daya tekan air keatas. Dalam keadaan normal (didarat) tubuh manusia dapat bergerak bebas dibawah pengaruh gravitasi, namun lain hal jika berada di air kita harus belajar menyesuaikan gerakan dengan air. Hal tersebut pertama-tama menimbulkan

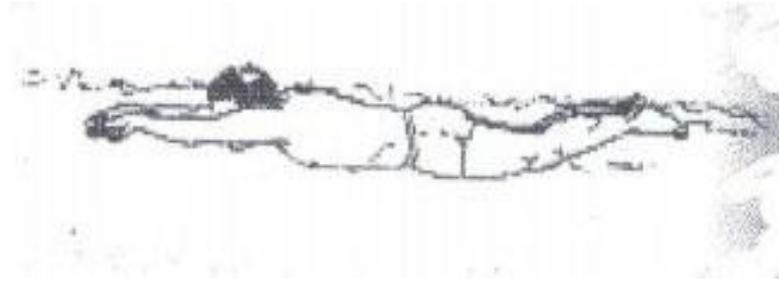
gerakan-gerakan yang kelihatan aneh kemudian tercipta gerakan yang dianggap paling menguntungkan, gerakan tersebut menjadi gaya dalam renang. Dalam olahraga renang, terdapat empat macam gaya, diantaranya : renang gaya bebas, renang gaya punggung, renang gaya dada, dan renang gaya kupu-kupu. (Erison & Ridwan, 2019)

2. Teknik Renang Gaya Kupu-kupu

Teknik yang baik dapat mengurangi hambatan dan luncuran kecepatan dalam berenang untuk mencapai garis finish. Faktor teknik yang dimaksud adalah : posisi tubuh, gerakan lengan, gerakan kaki, gerakan pengambilan nafas, dan gerakan kordinasi pada renang gaya kupu-kupu. Jika seorang perenang dapat melakukan teknik benar seperti yang dikemukakan diatas, maka keterampilan renang gaya kupu-kupu yang dimiliki perenang tersebut juga baik. (Siallagan, Maidarman, Padli, & Denay, 2021)

a. Posisi Tubuh

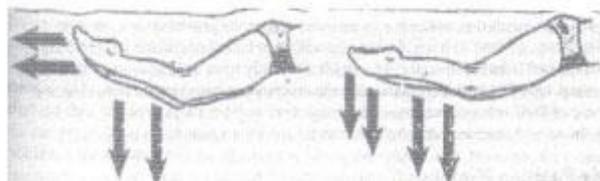
Pengamatan yang teliti dari film atau serangkaian gambar-gambar dari perenang gaya kupu-kupu yang baik menunjukkan bahwa mereka melakukan *timing* pada gerakan kaki, tarikan dan pengangkatan kepala untuk bernafas sedemikian hingga secara relatif badan tetap horizontal. (Muri , 2002: 40). Pinggul dari seorang perenang gaya kupu-kupu yang baik dekat dengan permukaan air dan sudut dari badan pada umumnya tidak mendekati diagonal yang digambarkan seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2.24. Posisi tubuh
Fx.Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

b. Gerakan Tungkai

Suatu hal yang penting yang harus diperhatikan dalam menggerakkan kaki adalah dimulai dari *recovery* atau tendangan keatas air dengan kaki yang lurus. Apabila perenang mulai gerakan keatas dari kaki-kakinya dengan lutut yang menekuk, akan menimbulkan tenaga negatif yang lebih besar dengan bagian belakang kakinya daripada memulai pukulan keatas dengan kaki-kaki yang lurus. (Fx. Sugiyanto, Dkk, 2004: 48). Gambaran yang betul dari gerakan ekor lumba-lumba (dolphin) yang baik. Gerakan kaki dalam rangka ini lebih kuat daripada apabila renang gaya kupu-kupu dan tidak menunjukkan perbedaan besarnya kedua gerakan kaki dalam satu *cycle* gaya, biasanya yang pertama lebih besar.

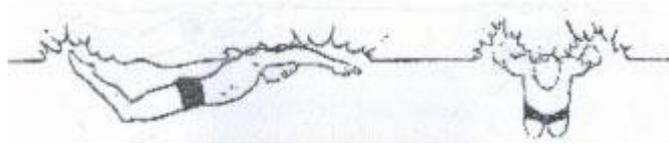


Gambar 2.25. Kaki dolphin
Fx. Sugianto, Dkk, (2004: 48)

c. Gerakan Keseluruhan

Pada saat kedua lengan lurus didepan, kepala berada dibawah permukaan air, tungkai melakukan satu pukulan pelan dan ketika ketika membuang udara dibawah permukaan air telapak tangan pelebar kesamping sampai maksimal, lecutan tungkai dengan tekanan pelan berakhir hingga membentuk posisi lurus. Lengan segera membentuk lekkan untuk melakukan sapuan (*pull*). Sapuan lengan menuju kearah perut, kemudian tungkai mulai bergerak dengan lecutan. Pada saat lengan berada dibawah pusat sapuan lengan berakhir dan dilanjutkan dengan sapuan dorongan (*push*), pada posisi ini kepala mulai diangkat untuk melakukan lecutan (pukulan), lecutan tungkai dilakukan bersamaan dengan sapuan atas (dorongan) dan siap mengambil nafas keatas permukaan air. Mengambil napas melalui mulut. Namun penghembusan nafas itu penting dilakukan melalui hidung karena dapat mencegah air masuk kehidung. (David , 2000: 61). Setelah berakhirnya gerakan lengan disamping paha siku diangkat untuk melakukan *recovery* diatas permukaan air. Serentak dengan gerakan itu pengambilan nafas berakhir.

- 1) Siklus gerakan mulai ketika lengan masuk air pada selebar bahu. Tungkai-tungkai dengan ujung kaki bagian bawah menekuk, siap memulai tendangan kebawah dari gerakan kaki. Kepala tidak langsung menghadap dasar kolam, tetapi agak terangkat kedepan.



Gambar 2.26. Gerakan Keseluruhan

Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004:45)

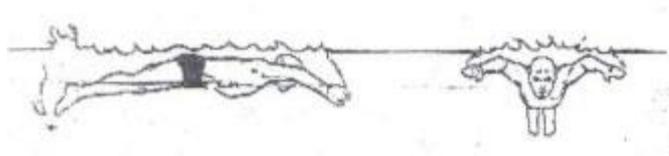
- 2) Ketika momentum dari lengan yang timbul selama *recovery*, menyebabkan tangan-tangan tenggelam kebawah, usaha otot juga digunakan untuk mengarahkan tarikan itu kearah diagonal keluar. Tendangan kaki kebawah dari ujung kaki telah dimulai.



Gambar 2.27. Siklus 2 Gerakan Keseluruhan

Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

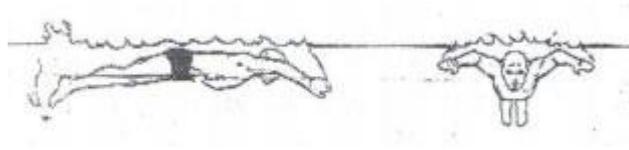
- 3) Tarikan berlangsung ketika gerakan kaki hampir selesai. Reaksi dari tendangan kebawah dari kaki menyebabkan pinggul naik ke permukaan.



Gambar 2.28. Siklus 3 Gerakan keseluruhan

Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004:45)

- 4) Dorsi kaki menekuk pada mata kaki ketika tungkai memulai tendangan keatasnya. Selama bagian dari tarikannya, bahkan juga bila tidak mengambil nafas, mengangkat kepalanya seolah-olah melihat kedepan.



Gambar 2.29. Siklus 4 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

- 5) Kedua lengan sekarang terbentang maksimum ditarik kebawah dan ke belakang dengan posisi siku tinggi. Kedua tungkai telah menyelesaikan tendangan kaki pertama dan menempatkan posisi untuk tendangan kedua.



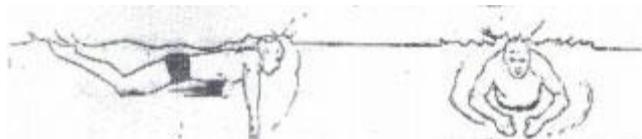
Gambar 2.30. Siklus 5 Gerakan keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

- 6) Kedua lengan saling berdekatan garis gelembung-gelembung udara menunjukkan pola umum dari tarikan.



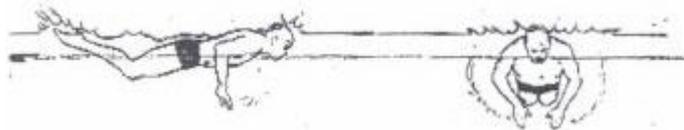
Gambar 2.31. Siklus 6 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

- 7) Kedua tangan hampir menyentuh satu sama lain ketika kedua tangan lewat langsung di bahu. Siku menekuk, makin jauh dari badan kira-kira 90°.



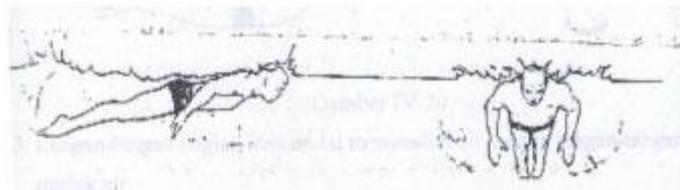
Gambar 2.32. Siklus 7 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyantu, Dkk, (2004: 45)

- 8) Kedua siku mendekati badan ketika kedua tangan lewat dibawah bahu. Tendangan kebawah dari tungkai mulai ketika bagian tangan mulai keatas selama bagian terakhir dari tarikan. Pada saat itu prenang mulai menekuk lehernya dan mulai agak menurunkan kepalanya.



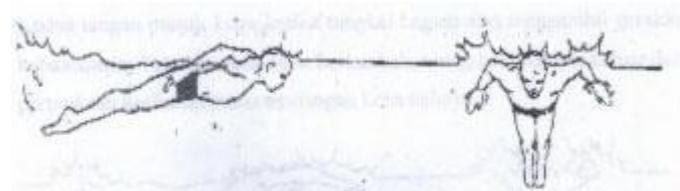
Gambar 2.33. Siklus 8 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

- 9) Ketika kedua lengan hampir menyelesaikan tarikkannya, kedua lengan itu mulai mengayun keluar dalam persiapan untunk *recovery*, Leher trus menekuk.



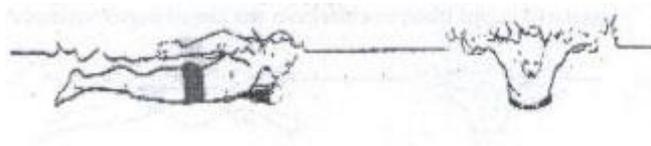
Gambar 2.34. Siklus 9 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004:45)

- 10) Kedua tungkai menyelesaikan pukulan kebawahnya beberapa saat sebelum kedua tangan meninggalkan air. Tujuan dari gerakan kaki kedua ialah menjaga agar pinggul tetap dekat permukaan sehingga badan dalam posisi.



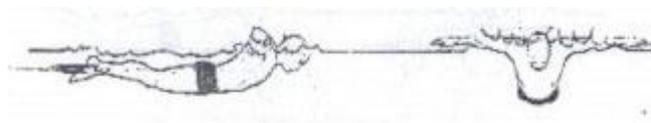
Gambar 2.35. Siklus 10 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

- 11) Ketika lengan meninggalkan air dan mulai *recovery*-nya, tungkai dinaikkan tanpa menekuk lutut. Kepala diturunkan sehingga hampir menempel dengan kolam.



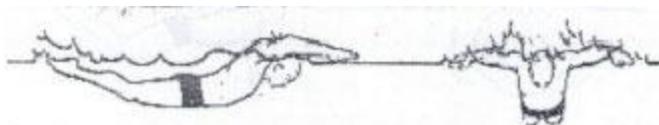
Gambar 2.36. Siklus 11 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

- 12) Ketika tangan mengayun melewati bahu, telapak tangan menghadap kebawah. Siku-siku terentang sepenuhnya. Ujung kaki mulai menekuk ketika mendekati puncak pukulan atas.



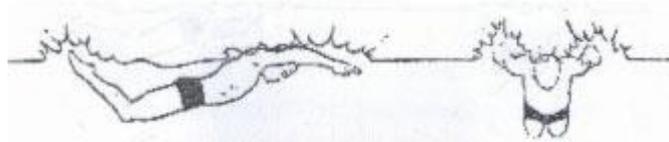
Gambar 2.37. Siklus 12 Gerakan keseluruhan
Fx Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

- 13) Lengan-lengan bagian atas mulai menyentuh air, ketika tangan-tangan siap masuk air.



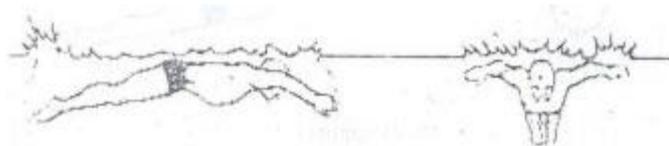
Gambar 2.38. Siklus 13 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

- 14) Kedua tangan masuk ke air tungkai bagian atas mengambil gerakan kebawahnya. Tekukan pada lutut bertambah, ujung kaki hampir keluar dari permukaan ketika memulai tendangan kebawahnya.



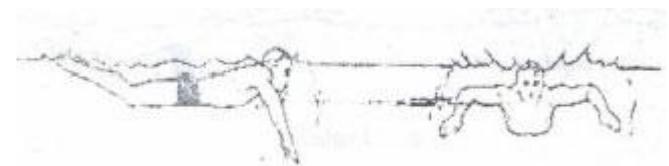
Gambar 2.39. Siklus 13 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

- 15) Tendangan kebawah dari hampir selesai selama bagian tarikan. Perenang yang telah menahan nafas selama siklus lengan yang pertama mulai mengeluarkan udara pada permukaan dari tarikan tangan. Pemutaran lengan bagian atas menyebabkan posisi lengan siku tinggi.



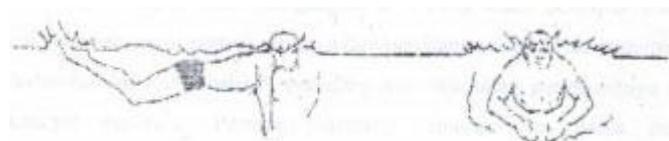
Gambar 2.40. Siklus 13 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

- 16) Perenang terus mengeluarkan udara ketika mengangkat kepala.



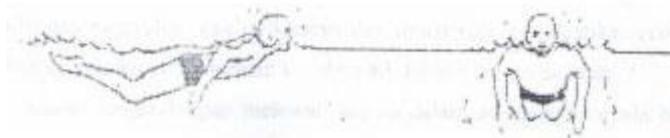
Gambar 2.41. Siklus 16 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

- 17) Pengeluaran udara terus berlangsung ketika tarikan mengubah arah dengan tajam dan kedua tangan saling berdekatan.



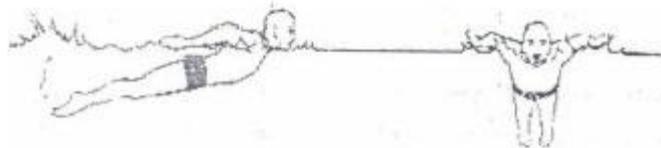
Gambar 2.42. Siklus 17 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

18) Kepala terangkat terutama karena tekukan leher dan pernafasan mulai sebelum lengan menyelesaikan tarikannya. Tendangan dari bawah kaki sekali lagi bersamaan waktunya dengan selesainya tarikan lengan.



Gambar 2.43. Siklus 18 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

19) Ketika lengan mulai *recovery*, pengambilan nafas telah selesai dan tendangan kebawah dari gerakan kaki kedua juga telah selesai.



Gambar 2.44. Siklus 19 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

20) Setelah pengambilan nafas, maka dimasukkan lagi kedalam air dan lengan-lengan menyelesaikan *recovery*-nya ketika kedua tungkai mulai naik.



Gambar 2.45. Siklus 20 Gerakan Keseluruhan
Fx. Sugiyanto, Dkk, (2004: 45)

3. Otot Lengan

Otot lengan merupakan bagian dari anggota tubuh yang berfungsi sebagai alat gerak bagian atas. Otot lengan dibagian atas ada dua bagian , yaitu otot lengan atas dan otot lengan bawah. (a) Otot lengan atas. Otot

lengan atas bagian depan adalah biceps brachii, semuanya di persarafi oleh *muskoluskutaneus* dari otot di atas, otot *triceps brachii* merupakan pembentuk utama bagian belakang lengan atas. Otot ini mempunyai tiga hulu yaitu hulu panjang, hulu lateral dan medialis. Hulu panjang dan hulu lateral menempati bidang yang dangkal, sedangkan hulu medial terletak pada bidang yang lebih dalam hulu otot secara terpisah di persarafi atau di susun oleh cabang-cabang, triceps terutama hulu medialnya sangat berperan dalam mendorong, melempar, mengetuk, dan mengangkat. (b) Otot lengan bawah. Otot lengan bawah terdiri dari dua bagian, yaitu otot depan lengan bawah dan otot belakang lengan bawah. (c) Otot depan lengan bawah. Otot depan lengan bawah dibagi atas lima otot dangkal dan tiga otot dalam, kelompok otot dangkal terdiri dari : (1) *Pranetor teres*, (2) *Fleksor carpi radialis*, (3) *Palmaris longus*, (4) *Fleksor carpi radialis*, (5) *Fleksor digitorium superticialis*. Otot dalam terdiri dari : (1) *Fleksor digitorium*, (2) *Fleksor policislongus*, (3). *Pronator quadratus*.

Berdasarkan kutipan diatas, dapat disimpulkan bahwa otot lengan mempunyai syaraf yang menghubungkan otot dan sum-sum tulang belakang, sehingga pergerakan dapat di control oleh otak jadi beberapa urat syaraf otot lengan bertugas mengirimkan ransangan dari otak ke tempat-tempat yang dicapai pada otot lengan, sehingga otot lengan dapat mengirim dan menerima ransangan sekaligus. (putra, 2017)

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang ada hubungannya dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Abdul Alim (2002) dengan judul “Sumbangan *kekuatan* otot lengan, kekuatan otot perut dan *kekuatan* otot tungkai terhadap *kekuatan* dan kectepatan servis tenis lapangan atlet junior DIY tahun 2004”. Hasil penelitian tersebut bahwa tiga variabel bebas otot lengan, kekuatan otot perut, dan *kekuatan* otot tungkai mempunyai hubungan yang signifikan dengan keterampilan servis tenis lapangan. Sumbangan *kekuatan* otot lengan terhadap tenis lapangan pada atlet junior DIY sebesar 40,967%, sumbangan otot perut terhadap *kekuatan* dan kecepatan pada servis tenis lapangan pada atlet junior DIY sebesar 22,869%, sumbangan *kekuatan* otot tungkai terhadap *kekuatan* dan kecepatan servis tenis lapangan pada atlet junior DIY sebesar 74,800%.

Penelitian yang dilakukan oleh Yanuar Rachman Sadewa (2011) dengan judul “Hubungan kekuatan otot tungkai, *kekuatan* tungkai, dan kelentukan tungkai dengan start renang gaya kupu-kupu pada atlet perkumpulan renang YUSO Yogyakarta” hasil dari penelitian tersebut variabel kekuatan otot tungkai pada start renang gaya kupu-kupu pada atlet perkumpulan renang YUSO Yogyakarta sebesar 66,67%, *kekuatan* tungkai pada start renang gaya kupu-kupu pada atlet perkumpulan renang YUSO Yogyakarta sebesar 83,33%, dan kelentukan tungkai pada start renang gaya kupu-kupu pada atlet perkumpulan renang YUSO Yogyakarta sebesar 20,00%.

C. Kerangka Berpikir

Hubungan kekuatan otot lengan dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu. Berdasarkan kajian landasan teori disusunlah kerangka berpikir sebagai berikut: renang gaya kupu-kupu secara fisiologis membutuhkan kekuatan fisik, yaitu kekuatan, kecepatan (*speed*), daya ledak, kelentukan, dan keseimbangan. Pada saat berenang dengan gaya kupu-kupu tentu tujuan utama para perenang adalah bernang dengan kecepatan maksimal agar bisa mencapai garis *finish* secepat mungkin.

Seperti kebanyakan olahraga lainnya yang membutuhkan kecepatan dalam renang kecepatan juga adalah ketentuan pemenang dalam perlombaan, namun seberapa lama perenang mampu mempertahankan kecepatan maksimalnya bergantung pada *kekuatan* perenang itu sendiri.

Beberapa ahli menyatakan bahwa renang merupakan olahraga air dengan gerak utama lengan dan tungkai sebagai daya dorong supaya tubuh secara keseluruhan bergerak dan meluncur maju. Gerak maju ditentukan oleh anggota tubuh atas berupa ayunan lengan (*stroke*) dan anggota tubuh bawah berupa gerakan tungkai (*kick*), anggota tubuh atas dan bawah bergerak dalam kondisi yang tepat. Dalam renang terdiri dari empat gaya yaitu: gaya *crawl*, gaya dada, gaya punggung dan gaya kupu-kupu. Untuk dapat melakukan renang harus menguasai teknik gaya yang benar disamping itu harus menguasai tentang start, pembalikan, dan memasuki finish. Teknik renang gaya kupu-kupu terdiri atas beberapa gerakan: posisi tubuh, gerakan lengan, gerakan tungkai, gerakan pengambilan nafas dan gerakan koordinasi (keseluruhan). Untuk meningkatkan

prestasi yang optimal harus menjaga kondisi fisik, memiliki daya tahan dan kecepatan

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Suharsimi, (2006: 62).

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir di atas dikemukakan hipotesis sebagai berikut: Ada hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi

Lokasi penelitian ini dilakukan di lapangan SMAN Plus 7 Kota Bengkulu dan kolam renang Rafflesia.

2. Waktu

Waktu penelitian diambil pada tanggal 21 September – 21 Oktober 2021

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan teknik studi korelasional. Korelasi adalah sebuah tehnik analisis statistik yang digunakan untuk mencari hubungan (korelasi) antara dua variabel atau lebih. Dua variabel yang dicari hubungannya tersebut masing-masing disebut variabel bebas (variabel X) dan variabel terikat (variabel Y). (Maksum, 2012 : 165)



Gambar 3.1. Desain Penelitian

Keterangan:

X = Kekuatan Otot Lengan

Y = Renang Gaya Kupu-kupu

C. Definisi Operasi Variabel Penelitian

Melalui studi korelasional tersebut dapat diketahui apakah suatu variabel berkaitan dengan variabel lain, sehingga akan terlihat jelas gambaran antar variabel. Variabel-variabel yang terkait dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kekuatan otot lenganan. Kekuatan otot ditetapkan oleh satuan motorik yang berkontraksi bersamaan dan oleh frekuensi masing-masing satuan motorik berkontraksi. *Kekuatan* merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik dan merupakan penting dalam melindungi atlet dari cedera serta membantu memprkuat stabilitas sendi-sendi.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah renang gaya kupu-kupu. Renang gaya kupu-kupu adalah salah satu teknik dalam berenang dan merupakan teknik renang lanjutan. Artinya jika ingin melakukan gaya kupu-kupu harus menguasai dulu teknik renang gaya lain seperti gaya *crawl*, gaya punggung, dan gaya dada.

Untuk dapat melakukan renang gaya kupu-kupu yang baik dan benar harus didukung oleh komponen fisik yang baik diantaranya adalah Kekuatan otot lengan.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generasi yang terdiri atas subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik sesuatu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010: 61).

Menurut Suharsimi (2006: 130), Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini seluruh atlet Tirta *Rafflesia Swimming Club* yang berjumlah 135 orang.

2. Sampel

Sampel yang baik harus sejauh mungkin menggambarkan populasi (*representativeness*). Artinya ciri dan sifat sampel mencerminkan ciri dan sifat populasi (Maksum, 2012: 54). Karena keterbatasan penelitian, penentuan sampel melalui teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah sebuah teknik pengambilan sampel yang ciri atau karakteristiknya sudah diketahui terlebih dahulu (Maksum, 2012: 60). Sampel dalam penelitian ini atlet Tirta *Rafflesia Swimming Club* dengan jumlah 63 orang atlet yang telah memiliki kemampuan sesuai kriteria yang telah ditentukan seperti: memiliki kemampuan renang gaya kupu-kupu yang baik, berjenis kelamin laki-laki, dan dengan usia yang relatif sama atau sebaya yaitu kelompok usia 1 (KU 1). Kemudian penentuan kelayakan ini ditentukan oleh judge yang berjumlah 2 orang.

E. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode tes dan pengukuran. Pengumpulan data dengan menggunakan metode tes dan pengukuran memiliki tujuan untuk mengumpulkan data yang sederhana mungkin dan juga bersifat menerangkan hubungan variable penelitian. Data hasil tes kekuatan otot lengan dan tes kecepatan renang gaya kupu-kupu.

1. Pengukuran Kekuatan Otot Lengan

Menurut Dr. Widiastuti, dikutip dalam (mulyo, 2019). Test pengukuran Push-Up bertujuan untuk mengukur kekuatan dan daya tahan tubuh bagian atas.

Peralatan: peluit, *stopwach*, format penilaian, alat tulis, dan lapangan atau tempat yang datar.

a. Petunjuk Pelaksanaan

Posisi awal: Tes menelungkup dan menempatkan telapak tangan di lantai di bawah dada peserta tes. Kedua tangan peserta tes terletak di lantai di bawah kedua bahunya, siku dipertahankan atau dikunci dalam keadaan lengan diluruskan. Seluruh tubuh lurus, tidak ada bagian tubuh yang menyentuh lantai kecuali kedua tangan. Kedua kaki diregangkan selebar bahu.



Gambar 46.2 Cara Melakukan Pengukuran Otot Lengan
<http://google.com>

b. Pelaksanaan

- 1). Sampel telungkup, kepala, punggung, sampai dengan tungkai dalam posisi lurus
- 2). Kedua telapak tangan bertumpu dilantai disamping dada dan jari-jari tangan kedepan.
- 3). Kedua telapak kaki berdekatan, jari telapak kaki bertumpu di lantai.
- 4). Saat sikap telungkup, hanya dada yang menyentuh lantai, sedangkan kepala, perut, dan tungkai kebawah terangkat.
- 5). Angkat tubuh dengan meluruskan kedua lengan, kemudianturunkan lagi tubuh dengan membengkokkan kedua lengansehingga dada menyentuh lantai.
- 6). Setiap kalimengangkat dan menurunkan tubuh, kepala, punggung, dan tungkai tetap lurus.
- 7). Setiap kali tubuh terangkat, dihitung sekali
- 8). Pelaksanaan tes dilakukan sebanyak mungkin selama 1 menit.
- 9). Pelaksannan dinyatakan betul bila saat tubuh terangkat, kedua lengan lurus, kepala, punggung, dan tungkai lurus.
- 10). pelaksaan tes dibantu dan diawasi oleh pengawas.
- 11). banyaknya perolehan dicatat sebagai hasil tes.

Norma penilaian:

Tabel 3.4. Norma Penilaian Tes Otot Lengan (*Push Up*)

No	Hasil Tes	Norma
1	>70	Baik Sekali
2	54-69	Baik
3	38-53	Sedang

4	22-37	Kurang
5	<21	Kurang Sekali

2. Tes Renang Gaya Kupu-kupu

Tes renang gaya Kupu-kupu diukur dengan melakukan renang 25 meter gaya Kupu-kupu di kolam renang sepanjang 25 meter. Perlengkapan yang diperlukan adalah peluit dan *stopwatch* untuk *start* dan *finish*. *Stopwatch* dihidupkan pada saat subyek menolakan kaki untuk mulai renang, dan dimatikan saat subyek menyentuh dinding kolam renang sebagai batas *finish*. Skor dicatat dalam satuan detik per 100 (Johan, 2013:37). Menurut Chidliir (2017:9) cara yang dilakukan adalah :

- Atlet melakukan *start* setelah tanda peluit berbunyi dan berhenti setelah menyentuh *finish*.
- Pengukur waktu berada pada garis *finish* untuk mencatat waktu tempuh Atlet.
- Hasil waktu tempuh atlet dicatat dalam satuan detik.



Gambar 3.3 Kolam renang

Sumber: (<http://fjaquosswimming.blogspot.com>)

Tabel 3.5. Norma Kecepatan Renang Gaya Kupu-kupu 25 Meter

No	Nilai	NORMA
1	21,16 – 27,16	Baik Sekali

2	27,17 – 33,17	Baik
3	33,18 – 39,18	Cukup
4	39,19 – 45,19	Kurang
5	45,20 – 51,20	Kurang Sekali

Sumber: (Ari Sutisyana, 2019)

F. Validitas dan Reabilitas

1. Validitas

Menurut Sugiyono (2012:267) pengukuran derajat akurasi apabila hasil dapat digenerallisasikan atau di terapkan pada populasi dimana tersebut diambil, suatu dikatakan valid apabila tes itu mengukur secara tepat. Untuk mengukur tes kekuatan otot lengan dengan menggunakan tes terlungkup angkat tubuh (*push up*). Menurut Fenanlampir dan Muhamad (2015: 62-63) dimana hasil yang diambil yaitu berapa banyak bisa melakukan gerakan *push up* dengan benar dalam waktu 1 menit. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan pada variabel yang akan diteliti, memiliki angka validitas tes kekuatan otot lengan (*push up*) sebesar 0,98 (Putri, 2017:35)

2. Reabilitas

Menurut Sugiyono (2012: 268) menyatakan bahwa suatu dikatakan reliabel apabila tes itu mengukur secara tetap dan alat ukur yang digunakan memiliki derajat konsistensi bila pengukuran yang dilakukan dengan alat ukur itu secara berulang. Untuk mengukur tes kekuatan otot lengan dengan menggunakan tes terlungkup angkat tubuh (*push up*). Menurut Fenanlampir dan Muhamad (2015: 62) dimana hasil yang diambil yaitu berapa banyak bisa melakukan gerakan *push up* dengan benar dalam waktu 1 menit. Reabilitas tes kekuatan otot lengan (*push up*) memiliki angka sebesar 0,98 (Putri, 2017:35) .

G. Teknik Analisis Data

1. Z-skor

Skor standar (Z) adalah angka yang merupakan perbedaan antara nilai data dan rata-rata, dibagi dengan standar deviasi. Bila dituliskan rumusnya sebagai berikut:

$$Z - skor = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$Z - skor = \frac{\bar{x} - x}{s} \text{ (untuk waktu)}$$

Keterangan:

X= skor yang diperoleh

\bar{x} = Rata-rata

S= simpangan baku

Z-score juga sering disebut dengan nilai baku atau nilai standar. Z-score dapat digunakan untuk membantu menemukan apakah sebuah data bernilai ekstrem, atau outlier. Data outlier adalah data yang bernilai jauh dari rata-rata. Aturan umumnya adalah Z-score dengan nilai kurang dari -3 atau lebih dari +3 menunjukkan bahwa nilai data adalah ekstrem.

2. T-Skor

T skor adalah bentuk lain dari skor standar dimana rata-rata ditentukan 50 dengan standar deviasi 10. T skor pada dasarnya adalah skor Z yang ditulis dengan format lain. Skor T dibuat apabila skor Z nilainya dibawah skor mean distribusi.

T skor digunakan apabila angka dari Z-skor tidak bulat dan terdiri dari plus dan minus, disamping itu T-skor dapat juga digunakan untuk mengkonversi data yang satuannya adalah waktu maka tanda plus diganti dengan minus sehingga data layak untuk dianalisis. Rumus T-skor:

$$T - skor = 50 + 10 \left(\frac{x - \bar{x}}{s} \right).$$

$$T - skor = 50 + 10 \left(\frac{\bar{x} - x}{s} \right) \text{ (untuk waktu)}$$

3. Uji Prasyarat Analisis

Dalam mencari hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang gayakupu-kupu, sebelum melakukan uji statistik korelasional. Uji statistik korelasional ini menggunakan uji normalitas.

Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan uji perbedaan, dari hasil uji persyaratan tersebut akan diketahui apakah data berdistribusi normal dan homogen atau sebaliknya. Hal ini diketahui untuk menentukan jenis statistik yang akan digunakan dalam uji percobaan. Untuk melakukan uji normalitas data menggunakan rumus *Kolmogorov-Sminrov* sebagai berikut:

$$K_D = 1,36 \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \times n_2}}$$

Keterangan:

K_D = harga kolmogorov smirnov yang dicari

n_1 = jumlah sample yang diobservasi/Diperoleh

n_2 = jumlah sampel yang diharapkan

Uji Normalitas dalam penelitian ini dengan hasil perhitungan dinyatakan berdistribusi normal bila nilai signifikansi $> 0,05$.

4. Uji Korelasional

Koefisien korelasi ditentukan dengan rumus *product moment* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Angka indeks korelasi “r” *product moment*

N = Jumlah total

$\sum xy$ = Jumlah hasil perkalian antara skor X dan Y

$\sum x$ = Jumlah seluruh skor X

$\sum y$ = Jumlah seluruh skor Y

Jika nilai signifikansi < 0,05, maka berkorelasi

Jika nilai signifikansi > 0,05, maka tidak berkorelasi

Tabel. 3.3. Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

(Sugiyono, 2012: 184)