

**HUBUNGAN POWER OTOT LENGAN DAN OTOT TUNGKAI  
TERHADAP KECEPATAN RENANG GAYA BEBAS 50  
METER PADA CLUB RENANG GAS AQUATIC**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**NABILA HANIYAH**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

## **ABSTRAK**

### **HUBUNGAN POWER OTOT LENGAN DAN OTOT TUNGKAI TERHADAP KECEPATAN RENANG GAYA BEBAS 50 METER PADA CLUB RENANG GAS AQUATIC**

**Oleh**

**NABILA HANIYAH**

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hubungan antara power otot lengan dan otot tungkai dengan kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada club renang GAS aquatic. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Survei dengan desain Deskriptif Korelasional. Didalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah seluruh dari jumlah populasi, yaitu 30 anak. Teknik Pengambilan data tes power otot lengan menggunakan tes *Seated Medicine Ball Throw*, sedangkan pengambilan data tes power otot tungkai menggunakan alat *Digital Vertical Jump* serta pengambilan data tes kecepatan renang gaya bebas 50 meter dilakukan dikolam Tirta Intan Kencana Kotabumi, Lampung Utara menggunakan stopwatch. Hipotesis penelitian (1) Diduga ada hubungan yang signifikan antara power otot lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter. (2) Diduga ada hubungan yang signifikan antara power otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter. (3) Diduga ada hubungan yang signifikan antara power otot lengan dan tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter. Hasil penelitian menunjukkan (1) Adanya hubungan yang signifikan antara power otot lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter dengan  $r$  hitung sebesar 0.736, (2) Adanya hubungan yang signifikan antara power otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter dengan  $r$  hitung sebesar 0.522, (3) Ada hubungan yang signifikan dari power otot lengan dan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter 0.767 dengan  $R$  Square 0.588.

**Kata Kunci:** power otot lengan, power otot tungkai, kecepatan, renang gaya bebas

## **ABSTRAC**

### **THE RELATIONSHIP BETWEEN ARM AND LEG MUSCLE POWER AND THE SPEED OF 50-METER FREESTYLE SWIMMING AT THE GAS AQUATIC SWIMMING CLUB**

**By**

**NABILA HANIYAH**

The purpose of this study was to determine the relationship between arm muscle power and leg muscle power with the 50-meter freestyle swimming speed at the GAS aquatic swimming club. The method used in this research is the Survey method with a Descriptive Correlational design. In this study the sample used was the entire population, namely 30 children. The technique for collecting data for the arm muscle power test used the *Seated Medicine Ball Throw* test, while the data for the leg muscle power test used the *Digital Vertical Jump* tool and the data for the 50-meter freestyle swimming speed test was carried out at the Tirta Intan Kencana Kotabumi pool, North Lampung using a stopwatch. Research hypothesis (1) It is suspected that there is a significant relationship between arm muscle power and the 50-meter freestyle swimming speed. (2) It is suspected that there is a significant relationship between leg muscle power and the 50-meter freestyle swimming speed. (3) It is suspected that there is a significant relationship between arm and leg muscle power and the 50-meter freestyle swimming speed. The results of the study showed (1) There was a significant relationship between arm muscle power and 50 meter freestyle swimming speed with a calculated  $r$  of 0.736, (2) There was a significant relationship between leg muscle power and 50 meter freestyle swimming speed with a calculated  $r$  of 0.522, (3) There was a significant relationship between arm muscle power and leg muscle power and 50 meter freestyle swimming speed of 0.767 with an R Square of 0.588.

**Keywords:** arm muscle power, leg muscle power, speed, freestyle swimming

**HUBUNGAN POWER OTOT LENGAN DAN OTOT TUNGKAI  
TERHADAP KECEPATAN RENANG GAYA BEBAS 50  
METER PADA CLUB RENANG GAS AQUATIC**

**Oleh**

**NABILA HANIYAH**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN**

**Pada**

**Fakultas Kependidikan Dan Ilmu Pendidikan Program Studi  
Pendidikan Jasmani Jurusan Ilmu Pendidikan**



**FAKULTAS KEPENDIDIKAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

Judul Skripsi

: **HUBUNGAN POWER OTOT LENGAN DAN  
OTOT TUNGKAI TERHADAP KECEPATAN  
RENANG GAYA BEBAS 50 METER PADA  
CLUB RENANG GAS AQUATIC**

Nama Mahasiswa

: **Nabila Haniyah**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2213051050

Program Studi

: Pendidikan Jasmani

Jurusan

: Ilmu Pendidikan

Fakultas

: Kependidikan Dan Ilmu Pendidikan

**MENYETUJUI**

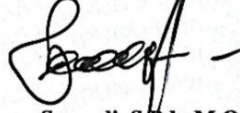
1. Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing I



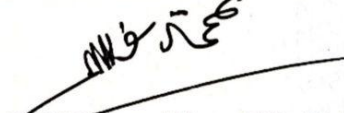
**Dr. Manta Dinata, M.Pd.**  
NIP: 19670325 199803 1 002

Dosen Pembimbing II



**Suwarli, S.Pd., M.Or.**  
NIP: 19891212 202421 1 041

2. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan



**Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si.**  
NIP: 19741220 200912 1 002

**MENGESAHKAN**

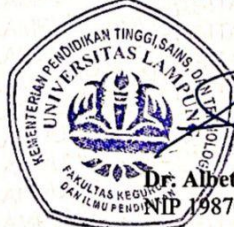
**1. Tim Penguji**

**Ketua : Dr. Marta Dinata, M.Pd.**

**Sekretaris : Suwarli, S.Pd., M.Or.**

**Penguji Utama : Dr. Fransiskus Nurseto, M.Psi.**

**2. Dekan Fakultas Kependidikan dan Ilmu Pendidikan**



**Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.**  
**NIP. 19870504 201404 1 001**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 05 Januari 2026**



## PERNYATAAN

Bahwa saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nabila Haniyah  
NPM : 2213051050  
Tempat Tanggal Lahir : Kotabumi, 14 Juli 2004  
Alamat : Jl. Pemasyarakatan No 81 RT04/RW02, Kecamatan  
Kotabumi Selatan, Kabupaten Lampung Utara

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Hubungan Power Otot Lengan dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter Pada Club Renang GAS Aquatic" tersebut adalah hasil penelitian saya, kecuali bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan undang-undang dan peraturan akademik yang berlaku di Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 05 Januari 2026



Nabila Haniyah  
NPM 2213051050

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Nabila Haniyah, Penulis lahir di Kotabumi, Kecamatan Kotabumi Selatan, Kabupaten Lampung Utara, Provinsi Lampung, Pada tanggal 14 Juli 2004. Sebagai anak ketiga dari empat bersaudara, Penulis lahir dari pasangan Bapak Juliarsyah Harahab dan Ibu Nani Sriwijayanti, Riwayat Pendidikan yang ditempuh adalah Taman Kanak-kanak (TK) Raudhatul Athfal Tunas

Harapan Kemenag Lampung Utara selesai pada tahun 2010, Sekolah dasar (SD) Negeri 04 Tanjung Aman Kotabumi Selatan selesai pada tahun 2016, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 07 Kotabumi selesai pada tahun 2019, dan Sekolah Menengah Akhir (SMA) Negeri 03 Kotabumi selesai pada tahun 2022.

Pada tahun 2022 Penulis terdaftar terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perpendidikan Tinggi Negeri (SBMPTN). Pada Tahun 2025 semester genap, penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gedung Rejo Sakti, Kecamatan Penawar Aji, Kabupaten Tulang Bawang dan Melakukan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) di SMK MMT 1 Penawar Aji Kabupaten Tulang Bawang selama 40 hari. Demikian riwayat hidup penulis semoga bermanfaat bagi pembaca.



## **MOTTO**

**“Tidak ada kesuksesan yang dicapai dengan mudah, teruslah berjuang dan mengejar kesuksesanmu dan yakin lah kamu akan sampai ke tujuanmu.”**

**(Nabila Haniyah)**

## **PERSEMBAHAN**

### **Bismillahirrahmanirrahim**

Ku persembahkan karya sederhanaaku kepada :

Skripsi ini saya persembahkan untuk Orang Tua saya tercinta, Mama Nani dan Papa Juli yang selalu memberikan dukungan kepada saya , yang selalu mendoakan saya tanpa henti. Terimakasih kepada Mama dan Papa atas semua pengorbanan, kasih sayang yang selalu kalian berikan untuk saya. Terimakasih untuk segala perjuangan yang tak bisa terhitung nilainya. Semoga dengan ilmu yang saya dapatkan kelak akan menjadi amal jariyah bagi Mama dan Papa.

“Terima kasih untuk abang, ayuk, dan adik saya. M.Naufal Mahdy, Azzah Shafiyyah, M.Fadhil Fitrizky yang selalu mendukung dan selalu menghibur saya saat di rumah. Semoga kalian kelak menjadi pribadi yang lebih baik dan sukses.”

“Terima kasih untuk diri saya sendiri yang sudah mau berjuang dan melewati segala kesulitan yang datang saat masa perkuliahan, terima kasih sudah bertahan sampai sekarang. Terimakasih juga kepada sahabatku yang telah membantu juga selalu menyemangatiku setiap harinya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, Doa kalian adalah kunci dari keberhasilan saya.

Serta

*Almamater Tercinta Universitas Lampung*

## SANWACANA

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Karena atas Rahmat serta hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Hubungan Power Otot Lengan dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter Pada Club Renang GAS Aquatic”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini telah banyak melibatkan pihak yang tentunya sepenuh hati meluangkan waktu dengan Ikhlas memberikan informasi yang dibutuhkan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Marta Dinata, M.Pd. selaku pembimbing utama, Bapak Suwarli, S.Pd., M.Or. selaku pembimbing kedua, dan Bapak Dr. Fransiskus Nurseto, M.Psi. selaku pembahas, yang telah memberikan masukan, kritikan serta saran, pengarahan dan kepercayaan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M, selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
3. Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si., selaku Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Kependidikan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Joan Siswoyo, M.Pd, Ketua Program Studi S-1 Pendidikan Jasmani Universitas Lampung.

5. Dr. Marta Dinata, M.Pd. selaku Pembimbing Pertama yang telah memberikan bimbingan, pengarahan serta motivasi kepada penulis.
6. Suwarli, S.Pd., M.Or. selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, serta kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang telah saya buat.
7. Dr. Fransiskus Nurseto, M.Psi. selaku Pembahas yang telah memberikan kritikan dan saran sampai penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini
8. Dosen di Program Studi Pendidikan Jasmani FKIP Unila yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan saat penulis menyelesaikan perkuliahan.
9. Kedua orang tua saya Bapak Juliarsyah Harahab dan Ibu Nani Sriwijayanti yang selalu mendukung dan mendoakan saya tanpa henti terimakasih sudah menjadi tempat pulang ternyaman dan teraman untukku.
10. Kepada Abang saya M.Naufal Mahdy dan Ayuk saya Azzah Shafiyah serta Adik saya M. Fadhil Fitrizky yang selalu menghibur, mendukung dan menemani saya.
11. Bapak Gunawan, M.Pd selaku Pendiri dan Ketua Club Renang GAS Aquatic di Kotabumi, Lampung Utara yang telah memberi izin dan membantu penulis untuk melaksanakan penelitian.
12. Sahabatku B Ciwi Ernita Rahayu, Lydia Anjani, Fatiha Rizqy Khairunnisa, Tiara Nabila Putri, Dinda Maharani, Desti Lukman yang telah menemani penulis, tempat berbagi cerita, canda dan tawa. Yang selalu menyemangati di setiap langkah dan proses penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Sahabatku Nabeelah Nurman terimakasih sudah selalu menemani penulis dalam setiap proses pengerjaan skripsi ini sampai selesai, terimakasih sudah selalu mempermudah dan selalu mau direpotkan penulis. Memberikan dukungan, menjadi tempat cerita, serta memberikan semangat kepada penulis.
14. Teman-teman seperjuangan dibangku kuliah seluruh rekan S1 Pendidikan Jasmani Angkatan 2022 yang namanya akan selalu saya ingat. Terimakasih untuk kebersamaan, kenangan indah, keseruan, serta semangatnya selama ini.

15. Teman-teman KKN dan PLP kepala kampung, aparat desa, serta Masyarakat Desa Gedung Rejo Sakti dan seluruh keluarga besar SMK MMT 1 Penawar Aji, Tulang Bawang, terimakasih telah memberikan banyak Pelajaran serta pengalaman selama kurang lebih 40 hari.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dengan tulus dan Ikhlas.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang sudah kalian berikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih memiliki kekurangan, akan tetapi semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk kita semua. Aamiin.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh..*

Bandar Lampung, 05 Januari 2026  
Penulis

**Nabila Haniyah**  
NPM 2213051050

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
 <b>I. PENDAHULUAN</b> .....	 1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
 <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	 6
2.1 Renang 6 .....	
2.2 Renang Gaya Bebas .....	9
2.2.1 Posisi Badan .....	10
2.2.2 Gerakan Kaki.....	12
2.2.3 Gerakan Tangan .....	14
2.2.4 Pengambilan Nafas.....	16
2.2.5 Koordinasi Gerakan.....	18
2.3 Unsur -Unsur Kebugaran Jasmani .....	20
2.3.1 Kekuatan (strenght) .....	20
2.3.2 Daya Tahan (endurance) .....	20
2.3.3 Kelentukan (fleksibility).....	21
2.3.4 Kelincahan (agility).....	21
2.3.5 Koordinasi .....	22
2.3.6 Keseimbangan (balance) .....	22
2.3.7 Kecepatan (speed) .....	23
2.3.8 Daya Ledak (power).....	23
2.3.9 Ketepatan (accuracy).....	23
2.3.10 Reaksi (reaction) .....	24
2.4 Hubungan Power Otot Lengan terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter .....	24
2.5 Hubungan Power Otot Tungkai terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter .....	27
2.6 Kecepatan.....	30



2.7 Profil Club Renang Gas Aquatic.....	31
2.8 Penelitian Yang Relevan.....	32
2.10 Kerangka Berfikir .....	34
2.11 Hipotesis .....	37
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
3.1 Metode Penelitian .....	38
3.2 Populasi dan Sampel .....	39
3.2.1 Populasi .....	39
3.2.2 Sampel.....	39
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
3.3.1 Tempat Penelitian.....	39
3.3.2 Waktu Penelitian .....	39
3.4 Variabel dan Data Penelitian .....	40
3.4.1 Variabel Bebas .....	40
3.4.2 Variabel Terikat.....	40
3.5 Desain Penelitian .....	40
3.6 Desain Operasional Penelitian.....	41
3.6.1 Power Otot Lengan.....	41
3.6.2 Power Otot Tungkai .....	41
3.6.3 Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter .....	41
3.7 Instrumen Penelitian .....	41
3.7.1 Tes Power Otot Lengan (Seated Medicine Ball Throw) .....	42
3.7.2 Tes power otot tungkai (Vertical Jump).....	43
3.7.3 Tes Kecepatan Renang .....	44
3.8 Teknik Pengambilan Data.....	46
3.9 Teknik Analisi Data .....	46
3.9.1 Uji Prasyarat Analisis Data .....	47
3.9.2 Uji Hipotesis.....	47
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>50</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	50
4.1.1 Power Otot Lengan.....	50
4.1.2 Power Otot Tungkai .....	51
4.1.3 Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter .....	52
4.2 Hasil Uji Prasyarat .....	54
4.2.1 Uji Normalitas .....	54
4.2.2 Uji Linearitas.....	55
4.3 Uji Hipotesis .....	56
4.3.1 Hubungan Power Otot Lengan terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter .....	56
4.3.2 Hubungan Power Otot Tungkai terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter .....	57

4.3.3 Hubungan Power Otot Lengan dan Otot Tungkai terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter .....	57
4.4 Pembahasan.....	58
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>60</b>
5.1 Kesimpulan .....	60
5.2 Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>66</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data Prestasi Atlet Cub Gas Aquatic .....	32
2. Norma Penelitian Tes Power Otot Lengan .....	42
3. Norma Penilaian Tes Power Otot Tungkai .....	43
4. Norma Penilaian Tes Kecepatan Renang.....	45
5. Interpretasi Koefisien Nilai r .....	49
6. Deskripsi Hasil Penelitian Power Otot Lengan.....	50
7. Distribusi Frekuensi Power Otot Lengan.....	51
8. Deskripsi Hasil Penelitian Power Otot Tungkai .....	51
9. Distribusi Frekuensi Power Otot Tungkai .....	52
10. Deskripsi Hasil Penelitian Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 M .....	52
11. Distribusi Frekuensi Kecepatan Renang 50 Meter.....	53
12. Uji Normalitas.....	54
13. Uji Linearitas.....	55
14. Hubungan Power Otot Lengan terhadap Kecepatan Renang.....	56
15. Hubungan Power Otot Tungkai terhadap Kecepatan Renang.....	57
16. Hubungan Power Otot Lengan dan Otot Tungkai terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter.....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gaya Bebas.....	12
2. Posisi Gerakan Kaki Gaya Bebas.....	14
3. Gerakan Lengan Gaya Bebas .....	16
4. Posisi gerakan nafas gaya bebas .....	18
5. Struktur Otot Lengan.....	26
<b>6.</b> Otot Tungkai .....	29
7. Desain Penelitian.....	40
8. Medicine Ball .....	42
9. Vertical Jump .....	43
10. Stopwatch.....	45
11. Kolam Renang.....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian Club GAS Aquatic Kotabumi, Lampung Utara .....	67
2. Surat Balasan Club GAS Aquatic Kotabumi, Lampung Utara .....	68
3. Formulir Tes .....	69
4. Hasil Penelitian .....	70
5. Uji Hubungan Power Otot Lengan dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter .....	72
6. Dokumentasi Penelitian Tes Power Otot Lengan .....	75
7. Dokumentasi Penelitian Tes Power Otot Tungkai .....	76
8. Dokumentasi Penelitian Tes Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter...	77
9. Dokumentasi Penelitian Bersama Atlet dan Coach .....	78

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Olahraga adalah aktivitas fisik yang dilakukan dengan tujuan untuk menjaga kesehatan tubuh, meningkatkan kebugaran, serta sering kali melibatkan unsur kompetisi. Olahraga dapat dilakukan secara individu maupun dalam kelompok. Tujuan utama dari olahraga, termasuk menjaga kesehatan tubuh, meningkatkan kebugaran fisik, mengembangkan keterampilan, dan juga sebagai media rekreasi atau kompetisi. Olahraga berasal dari kata olah yang berarti gerak dan kata raga yang berarti badan. Banyak manfaat yang bisa diperoleh melalui olahraga, seperti menjaga kesehatan tubuh, mencegah berbagai penyakit, dan meningkatkan kesehatan fisik. Menurut Ati Safitri, Imroatul Maghfiroh, Ahmad Khafis (2021) Olahraga adalah suatu kegiatan yang menggunakan unsur fisik untuk memperoleh kegembiraan dan memulihkan kesehatan fisik dan mental. Selain itu, kegiatan olahraga bagi manusia dapat menjaga tubuh dalam kondisi prima dan bugar. Dan Kegiatan olahraga juga membentuk jiwa sportif, kepribadian, dan watak yang baik, yang pada akhirnya membentuk manusia yang berkualitas.

Renang adalah olahraga yang melibatkan gerakan tubuh di dalam air untuk berpindah dari satu titik ke titik lainnya. Olahraga ini tidak hanya bermanfaat untuk kebugaran fisik, tetapi juga merupakan keterampilan yang penting untuk keselamatan. Renang telah dilakukan oleh manusia sejak zaman kuno, dengan catatan sejarah yang menunjukkan bahwa orang Mesir, Yunani, dan Romawi Kuno sudah melakukan renang sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari, baik untuk kebutuhan praktis maupun rekreasi. Kompetisi renang modern pertama dimulai pada abad ke-19, dengan Inggris menjadi pusat pengembangannya.



Renang mulai dipertandingkan di Olimpiade Modern pada tahun 1896 di Athena. Menurut gerakan seluruh tubuh secara harmonis, di mana teknik pernapasan yang baik dan efisien sangat diperlukan untuk menghasilkan kecepatan dalam air. Renang adalah olahraga air yang sangat populer di seluruh dunia. salah satu gaya yang paling umum dan paling sering diperebutkan adalah gaya bebas. Gaya bebas membutuhkan kecepatan dan efisiensi gerakan, kekuatan otot lengan dan tungkai memainkan peran yang sangat penting. sangat penting untuk mempelajari faktor -faktor yang mempengaruhi kecepatan berenang. Menurut Tierney (2011) berpendapat bahwa renang merupakan salah satu dari olahraga air yang mewajibkan atletnya untuk melakukan gerakan yang efektif dan efisien. Sejalan dengan pernyataan tersebut Crowley, Harrison, & Lyons (2017) mengemukakan bahwa olahraga renang merupakan bentuk dari suatu aktivitas yang dilakukan di air untuk mengolah fisik yang dapat menyehatkan dan menyenangkan. Renang salah satu jenis olahraga air yang memerlukan kekuatan fisik serta keterampilan secara bersamaan. Lomba 50 meter gaya bebas dikenal sebagai perlombaan cepat yang fokus pada kecepatan tinggi dalam durasi singkat. Agar dapat mencapai penampilan optimal, seorang perenang harus dapat menciptakan gaya dorong yang kuat dengan efisiensi gerakan yang tinggi mulai dari awal lomba, fase percepatan, hingga mencapai garis akhir.

Komponen biomotor yang paling berpengaruh dalam renang sprint adalah power otot, yang diartikan sebagai hasil kali kekuatan dan kecepatan otot dalam waktu singkat. Power otot pada lengan sangat berperan dalam menciptakan dorongan maju melalui tarikan dan gerakan tangan, sementara power otot kaki mendukung pada awal start, tenaga dorong dari dinding, serta menjaga posisi streamline dan kecepatan gerakan saat berenang. Menurut Bompia dan Buzzichelli (2019), power adalah kemampuan untuk mengeluarkan kekuatan dengan cepat dalam interval waktu yang singkat, yang merupakan hasil dari kombinasi antara kekuatan dan kecepatan. Dalam cabang olahraga renang, khususnya dalam sprint, power otot lengan sangat penting untuk menghasilkan gaya dorong melalui gerakan tarik (pull dan push), sedangkan power otot kaki

berperan dalam fase awal, dorongan dari dinding, dan gerakan kaki selama berenang.. Menurut Maidaerman (2016,2017) mengungkapkan bahwa kombinasi antara kekuatan otot kaki, fleksibilitas pinggang, dan keseimbangan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan untuk memulai renang gaya kupu-kupu serta gaya bebas. Hal ini menegaskan betapa pentingnya kekuatan kaki pada fase awal saat melakukan renang sprint. Menurut Farokie, Hariyanto, & Hariyoko (2016) menunjukkan bahwa latihan dry-land sirkuit secara signifikan meningkatkan kecepatan renang gaya bebas 50 m, hal ini disebabkan oleh peningkatan pada kekuatan serta daya neuromuskular. Program Latihan yang benar akan mempengaruhi performa atlet terutama untuk kecepatan renang nya. Menurut Dinata (2005;1) Program latihan adalah proses penyempurnaan yang dilakukan secara teratur dan sistematis yang didasarkan pada prinsip-prinsip latihan, seperti jenis latihan, intensitas latihan, lama latihan dan frekuensi latihan.

Berdasarkan hasil pengamatan di club Gas Aquatic, masih banyak para atlet yang belum mampu dalam melakukan putaran kayuhan tangan secara optimal, dan banyak atlet yang menggerakkan kaki tidak secara maksimal, gerakan kaki masih terlihat lambat. Hal ini menyebabkan kecepatan mereka saat berenang kurang maksimal. Di samping itu, terdapat atlet yang teknik renang gaya bebasnya belum sesuai dengan standar yang diinginkan. Akibatnya saat atlet mengikuti perlombaan waktu yang dicapai masih jauh dari target yang ditentukan. Dengan mengamati permasalahan tersebut, penulis berencana untuk melakukan penelitian ini untuk mengetahui hubungan power otot lengan dan power otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet club Gas Aquatic.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

1. Terdapat atlet yang belum maksimal dalam melakukan kayuhan lengan dalam renang gaya bebas.
2. Terdapat atlet yang belum maksimal dalam melakukan gerakan kaki dalam renang gaya bebas.

3. Terdapat atlet yang kecepatannya belum maksimal dalam melakukan renang gaya bebas.
4. Terdapat atlet yang belum mampu memaksimalkan power otot lengan dan tungkai secara bersamaan untuk meningkatkan kecepatan renang 50 meter
5. Rendahnya power otot lengan dan tungkai pada atlet berdampak pada kecepatan renang yang masih dibawah standar prestasi yang diharapkan.
6. Kurangnya Latihan spesifik untuk meningkatkan power otot lengan dan tungkai berdampak pada kecepatan renang gaya bebas 50 meter yang masih dibawah target.

### **1.3 Batasan Masalah**

Masalah yang berkaitan dengan kekuatan otot terhadap kecepatan renang gaya bebas merupakan pembahasan yang sangat luas. Maka dari itu untuk menjadikan pembahasan lebih terperinci dan fokus, serta mempertimbangkan penelitian yang ada, skripsi ini akan membatasi kajiannya pada pertanyaan “Apakah ada hubungan power otot lengan dan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet club Gas Aquatic?”

### **1.4 Rumusan Masalah**

Dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ada hubungan power otot lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet club Gas Aquatic.
2. Apakah ada hubungan power otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet club Gas Aquatic.
3. Apakah ada hubungan antara power otot lengan dan power otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet club Gas Aquatic.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui seberapa besar hubungan power otot lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet club Gas Aquatic.
2. Mengetahui seberapa besar hubungan power otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet club Gas Aquatic.

3. Mengetahui seberapa besar hubungan power otot lengan dan power otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet club Gas Aquatic.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

### **1) Bagi Atlet**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada para atlet mengenai pentingnya power otot lengan dan otot tungkai dalam meningkatkan kecepatan saat berenang, sehingga atlet dapat lebih fokus pada Latihan yang sesuai untuk mencapai performa optimal.

### **2) Bagi Pelatih**

Dengan penerapan hasil penelitian ini diharapkan pelatih dapat merancang program latihan yang lebih terfokus pada pengembangan power otot lengan dan otot tungkai untuk meningkatkan efektivitas latihan yang diberikan kepada atlet.

### **3) Bagi Club**

Dengan penerapan hasil penelitian ini diharapkan Club Gas Aquatic dapat menunjukkan komitmen terhadap pengembangan performa atlet, yang akan meningkatkan reputasi dan daya tarik club bagi calon anggota baru.

### **4) Bagi Akuatik Indonesia**

Dengan penerapan hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan dasar untuk pengembangan olahraga renang di tingkat nasional, termasuk program latihan yang menekankan pada kekuatan fisik sehingga dapat mendorong prestasi di Tingkat Nasional hingga Internasional.

### **5) Bagi Program Studi Pendidikan Jasmani**

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dalam kurikulum pendidikan jasmani untuk menjelaskan hubungan antara fisik dan performa dalam olahraga, khususnya renang.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Renang

Renang merupakan salah satu bentuk olahraga yang melibatkan gerakan tubuh di dalam air. Aktivitas ini dilakukan sebagai upaya untuk bergerak maju dengan teknik dan gaya tertentu, baik untuk tujuan rekreasi, rehabilitasi, maupun kompetitif. Dalam dunia olahraga, renang diakui sebagai salah satu disiplin yang memiliki berbagai kategori dan gaya, termasuk gaya bebas, gaya punggung, gaya dada, dan gaya kupu-kupu. Setiap gaya memiliki teknik, aturan, dan strategi yang berbeda yang dijalani oleh perenang untuk mencapai kecepatan dan efisiensi maksimum dalam gerakan mereka di dalam air. Olahraga renang merupakan olahraga dengan aktivitas di air yang membawahi cabang-cabang olahraga lainnya. (Dinata:2006:6)

Menurut Syahrastani dkk (2018) mengemukakan bahwa renang adalah salah satu olahraga yang sangat menyehatkan atau sebagai obat dan hal ini pemerintah juga mendukung pada bidang kesehatan, olahraga renang akan menjadi olahraga yang sangat penting karena begitu banyak manfaat yang dapat. Subagyo (2017) mengatakan bahwa, “Olahraga renang adalah gerak tubuh manusia di dalam air. Renang adalah aktivitas menggunakan badan dengan posisi mengapung dengan menggunakan kaki dan tangan dalam menggerakkannya”. Dalam olahraga renang terdapat gaya renang yang diperlombakan yaitu gaya bebas, gaya punggung, gaya dada, dan gaya kupu-kupu (Robertson, Benardot, & Mountjoy, 2014). Setiap gaya memerlukan teknik dan koordinasi yang berbeda untuk mengoptimalkan kecepatan dan efisiensi. Berenang adalah aktivitas fisik yang melibatkan gerakan tubuh di dalam air dengan tujuan untuk bergerak maju, baik untuk rekreasi, pelatihan, atau kompetisi. Kesulitan yang

sering dihadapi adalah bagaimana menguasai diri di permukaan air.(Dinata 2006:5) Berenang dapat dilakukan di berbagai jenis perairan, seperti kolam renang, sungai, atau laut. Terdapat beberapa gaya renang yang paling sering dipraktikkan, yaitu gaya bebas, gaya punggung, gaya dada, dan gaya kupu-kupu. Dari semua gaya tersebut, gaya bebas merupakan yang tercepat dan paling umum digunakan dalam kompetisi. Dalam gaya ini, perenang dituntut untuk melakukan gerakan lengan dan kaki dengan cepat agar dapat mengoptimalkan kecepatan mereka saat berenang di dalam air. Empat gaya renang utama yang dipertandingkan secara resmi meliputi gaya bebas, gaya punggung, gaya dada, dan gaya kupu-kupu. Setiap gaya renang memiliki karakteristik teknik dan tuntutan fisik yang berbeda, sehingga pembagian nomor lomba dilakukan secara sistematis untuk menjamin keadilan dan objektivitas dalam perlombaan. Nomor renang gaya bebas merupakan nomor yang paling populer dan banyak dipertandingkan karena gaya ini memungkinkan perenang menggunakan teknik yang paling efisien untuk mencapai kecepatan maksimal. Pada kategori putra, nomor gaya bebas yang dipertandingkan meliputi jarak 50 meter, 100 meter, 200 meter, 400 meter, 800 meter, dan 1500 meter. Sementara itu, pada kategori putri juga dipertandingkan nomor gaya bebas dengan jarak yang sama, yaitu 50 meter, 100 meter, 200 meter, 400 meter, 800 meter, dan 1500 meter. Kesamaan jarak lomba antara putra dan putri menunjukkan bahwa kedua kategori memiliki kesempatan yang setara dalam berkompetisi, meskipun hasil perlombaan tetap dinilai secara terpisah.

Selain gaya bebas, nomor renang gaya punggung juga menjadi bagian penting dalam perlombaan renang. Gaya punggung dilakukan dengan posisi tubuh terlentang dan menghadap ke atas, dengan gerakan lengan dan kaki yang menyerupai gaya bebas namun dilakukan secara terbalik. Pada kategori putra, nomor gaya punggung yang dipertandingkan meliputi jarak 50 meter, 100 meter, dan 200 meter. Demikian pula pada kategori putri, nomor gaya punggung dipertandingkan pada jarak 50 meter, 100 meter, dan 200 meter. Gaya punggung menuntut koordinasi, keseimbangan, serta kekuatan otot yang baik agar perenang dapat mempertahankan posisi tubuh yang stabil selama



perlombaan. Nomor renang gaya dada merupakan gaya yang menekankan pada ketepatan teknik dan koordinasi gerakan yang simetris antara lengan dan tungkai. Gaya ini dikenal sebagai gaya yang membutuhkan efisiensi gerak serta penguasaan teknik pernapasan yang baik. Pada kategori putra, nomor gaya dada dipertandingkan pada jarak 50 meter, 100 meter, dan 200 meter. Pada kategori putri, nomor gaya dada juga dipertandingkan pada jarak yang sama, yaitu 50 meter, 100 meter, dan 200 meter. Perbedaan hasil perlombaan antara putra dan putri lebih dipengaruhi oleh faktor fisiologis dan kemampuan fisik masing-masing atlet, meskipun nomor yang dilombakan identik. Gaya kupu-kupu merupakan salah satu gaya renang yang paling menuntut kekuatan dan daya tahan fisik yang tinggi, terutama pada otot lengan, bahu, dan otot inti. Gerakan lengan yang dilakukan secara bersamaan serta dorongan kuat dari tungkai menjadikan gaya ini bersifat eksplosif. Pada kategori putra, nomor gaya kupu-kupu dipertandingkan pada jarak 50 meter, 100 meter, dan 200 meter. Sementara itu, pada kategori putri juga dipertandingkan nomor gaya kupu-kupu dengan jarak 50 meter, 100 meter, dan 200 meter. Penguasaan teknik yang baik sangat diperlukan agar perenang dapat mempertahankan efisiensi gerak dan kecepatan sepanjang lintasan. Cara praktis untuk mengenal air, bisa dilakukan dengan melatih cara mengambil udara di permukaan air, melalui mulut dan kemudian masuk ke permukaan air dengan cara menutup mulut. (Dinata 2006:5)

Manfaat berenang sangat beragam, meliputi aspek kesehatan fisik maupun mental. Aktivitas ini merupakan latihan kardiovaskular yang efektif, yang dapat membantu meningkatkan kesehatan jantung dan paru-paru. Selain itu, berenang juga berfungsi untuk memperkuat otot-otot tubuh, meningkatkan fleksibilitas, serta mengurangi risiko cedera berkat dampak rendah yang ditimbulkan saat bergerak di dalam air. Selain manfaat fisiknya, berenang juga memberikan dampak positif bagi kesehatan mental. Aktivitas ini dapat menciptakan rasa relaksasi dan mengurangi tingkat stres. Banyak orang merasa bahwa ketika berada di dalam air, mereka menjadi lebih tenang dan percaya diri. Inilah alasan mengapa berenang sering direkomendasikan sebagai salah satu metode untuk pemulihan mental. Selain itu, berenang juga merupakan keterampilan hidup yang sangat penting. Kemampuan berenang bisa menjadi penyelamat dalam

situasi darurat dalam era modern ini, renang tidak hanya dipandang sebagai sekadar olahraga, tetapi juga sebagai salah satu cara untuk mencapai kesejahteraan dan kesehatan.

## 2.2 Renang Gaya Bebas

Renang gaya bebas merupakan salah satu teknik berenang yang paling cepat untuk digunakan dalam berbagai kompetisi. Teknik ini memungkinkan para perenang untuk bergerak maju dengan efisiensi maksimal, memanfaatkan kekuatan otot lengan dan kaki, serta mengandalkan teknik pernapasan yang baik. Gaya bebas sering dipilih sebagai gaya utama dalam perlombaan, baik di tingkat amatir maupun profesional, dan menjadi favorit di kalangan perenang di seluruh dunia. Gaya bebas memiliki ciri khas yang unik, di mana para perenang diberikan kebebasan untuk mengombinasikan gerakan lengan sesuai dengan keinginan mereka. Dalam praktiknya, mereka umumnya mengandalkan dua gerakan utama: menarik dengan lengan dan menendang dengan kaki. Kedua gerakan ini harus dijalankan secara sinkron dan efektif agar perenang dapat memaksimalkan kecepatan mereka di dalam air. Ini jelas berbeda dari gaya renang lainnya yang menerapkan teknik yang lebih kaku dan terstruktur, seperti gaya dada atau gaya kupu-kupu.

Gaya bebas biasanya dilakukan dengan posisi tengkurap, di mana wajah perenang menghadap ke bawah. Saat berenang dengan gaya ini, gerakan kaki yang dilakukan adalah tendangan dinamis yang dikenal sebagai "*flutter kick*." Tendangan ini berfungsi memberikan dorongan tambahan ke depan sekaligus menjaga agar posisi tubuh tetap stabil di permukaan air. Penempatan tubuh yang tepat sangat mempengaruhi efisiensi gerakan saat berenang. Dalam berbagai ajang olimpiade dan kompetisi renang, gaya bebas sering kali menarik perhatian lebih karena kecepatan dan keterampilan yang dituntut. Banyak rekor dunia telah dicetak menggunakan gaya ini, dan perenang-perenang terbaik dunia sering menjadi sorotan utama dalam setiap perlombaan.

Pada renang gaya bebas yang perlu diperhatikan yaitu gerakan kaki, gerakan lengan, dan koordinasi lengan, kaki serta pernapasan (Koenig et al., 2014). Gaya bebas telah menjadi simbol kecepatan dan daya saing yang khas dalam dunia renang. Secara keseluruhan, renang gaya bebas merupakan teknik yang menarik dan efektif, yang dapat dipraktikkan oleh siapa saja, mulai dari pemula hingga atlet profesional. Dengan segudang manfaat kesehatan dan potensi untuk bersaing, gaya bebas menjadi pilihan favorit banyak orang dalam menikmati aktivitas air serta mencapai tujuan kebugaran mereka. Dengan menguasai teknik ini, para perenang dapat menikmati pengalaman yang memuaskan dan memotivasi di setiap sesi latihan mereka.

### **2.2.1 Posisi Badan**

Posisi tubuh yang tepat saat melakukan gaya bebas dalam renang sangat penting untuk mencapai efisiensi dan kecepatan maksimal. Dalam gaya bebas, tubuh perenang perlu berada dalam posisi aerodinamis, agar hambatan air dapat diminimalkan. Dengan demikian, perenang dapat bergerak lebih cepat dan lebih mudah di permukaan air. Memahami dan menguasai posisi tubuh yang benar adalah langkah awal yang sangat krusial bagi setiap perenang.

Posisi tubuh yang ideal saat berenang gaya bebas adalah tengkurap. Seorang perenang harus menjaga agar tubuhnya tetap sejajar dengan permukaan air. Posisi yang tepat adalah ketika kepala, punggung, dan kaki berada dalam satu garis lurus. Dengan cara ini, tubuh dapat bergerak lebih efisien dan meminimalkan hambatan dari air yang bisa menghambat kecepatan pergerakan. Posisi Kepala harus sedikit tengadah, dengan wajah sejajar dengan permukaan air. Dalam posisi ini, perenang dapat melihat ke bawah ke air saat bernapas. Penempatan kepala yang tepat sangat penting untuk menjaga stabilitas tubuh dan mencegah gerakan naik turun yang tidak diinginkan.

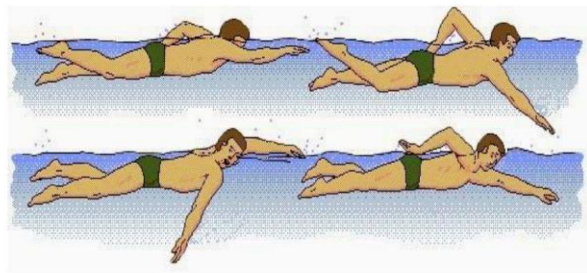
Saat tangan meluncur ke depan, penting untuk menjaga posisi lengan tetap lebar dan tidak terlalu tinggi. Tangan harus masuk ke dalam air dengan jari-jari terlebih dahulu, membentuk sudut yang ideal untuk meraih dorongan maksimal. Posisi lengan yang tepat ini akan membantu menciptakan "tangki air" yang lebih baik dan meningkatkan efektivitas setiap gerakan saat berenang. Selain itu, kaki juga memiliki peran yang sangat penting dalam mempertahankan posisi tubuh saat berenang gaya bebas. Kaki sebaiknya sedikit terangkat di permukaan air, dengan gerakan menendang yang cepat dan ritmis. Gerakan "flutter kick" ini berfungsi untuk menjaga tubuh tetap lurus dan memberikan dorongan tambahan ke arah depan. Pastikan gerakan kaki tidak terlalu besar dan tetap konsisten agar stabilitas tubuh tetap terjaga.

Posisi bahu perenang sebaiknya dalam keadaan rileks, tidak tegang, dan sedikit terputar mengarah ke depan saat tangan melakukan gerakan tarik. Aktivitas otot di area bahu yang tepat akan berkontribusi pada efisiensi gerakan lengan serta memberikan tambahan kekuatan saat menarik tubuh ke depan. Berbagai latihan dapat dilakukan untuk meningkatkan fleksibilitas dan kekuatan bahu dalam posisi tersebut. Aspek penting lainnya adalah pinggul. Perenang perlu menjaga posisi pinggul tetap tinggi di permukaan air. Hal ini dapat dicapai melalui teknik menendang yang tepat serta menjaga keseimbangan berat tubuh. Dengan pinggul yang terangkat, posisi tubuh perenang akan tetap optimal dan kecepatan saat berenang pun dapat meningkat.

Posisi badan yang benar merupakan kombinasi dari teknik, kekuatan, dan efisiensi. Menguasai posisi ini akan memberikan perenang keuntungan yang signifikan dalam kompetisi. Dalam jangka panjang, pemahaman yang baik tentang posisi badan saat berenang gaya bebas akan memungkinkan perenang untuk tidak hanya meningkatkan performa mereka, tetapi juga menikmati pengalaman berenang yang lebih baik dan lebih menyenangkan.

Cara melatih posisi tubuh

1. Posisi tubuh berdiri tegak menghadap dinding kolam, condongkan tubuh ke depan sampai mengenai permukaan air, posisi tangan dirapatkan dan diluruskan kedepan.
2. Luncurkan tubuh ke depan dengan cara menaruh salah satu kaki di dinding kolam dan kaki lain menginjak kolam. Lalu dorongkan kaki yang berada di dinding kolam secara perlahan lalu pertahankan sikap meluncur dengan posisi akhir tangan lurus ke depan dan kaki rapat lurus ke belakang.
3. Lakukan Latihan meluncur secara beberapa kali sampai lancar, jika saat meluncur badan sudah merasakan keseimbangan yang baik, Latihan bisa dihentikan.



Gambar 2.1 Gaya Bebas

(<http://www.portalrenang.com/2013/10/metode-berenang-gaya-bebas-dengan-cara.html>)

### 2.2.2 Gerakan Kaki

Gerakan kaki dalam renang gaya bebas, yang sering disebut sebagai "*flutter kick*," merupakan salah satu elemen krusial dalam teknik berenang yang efektif. Gerakan ini tidak hanya memberikan dorongan yang diperlukan untuk mempercepat pergerakan, tetapi juga membantu menjaga posisi tubuh yang optimal di dalam air. Oleh karena itu, memahami dan menguasai gerakan ini menjadi kunci penting untuk meningkatkan performa seorang perenang.

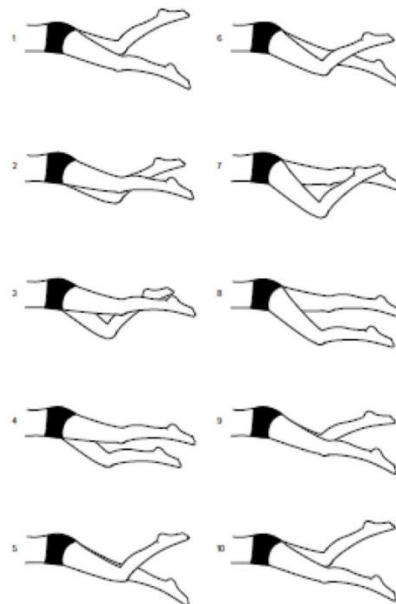
Gerakan kaki dalam gaya bebas merupakan pilar utama yang menghasilkan sebagian besar dorongan dan momentum. Dengan kaki yang bergerak secara bergantian, tambahan tenaga untuk melaju ke depan pun diperoleh, sekaligus membantu menjaga keseimbangan tubuh. Oleh karena itu, penerapan teknik tendangan yang tepat memiliki dampak langsung terhadap kecepatan dan efisiensi saat berenang. *Flutter kick* adalah gerakan renang yang melibatkan kedua kaki bergerak bersamaan ke atas dan ke bawah. Saat melakukan gerakan ini, tenaga difokuskan dari area pinggul, sementara lutut dan pergelangan kaki tetap dalam posisi fleksibel. Jika dilakukan dengan tepat, flutter kick dapat menciptakan aliran air yang minim, sehingga mengurangi resistensi saat berenang.

posisi kaki yang tepat memegang peranan penting dalam melakukan gerakan ini. Kaki sebaiknya berada dalam posisi lurus dan sedikit rileks, dengan jari-jari kaki menghadap ke bawah. Penempatan ini akan membantu mencegah terbentuknya gelembung udara di sekitar kaki, yang dapat mengganggu kecepatan dan efisiensi pergerakan. Selama melakukan gerakan kaki, penting untuk menjaga keseimbangan tubuh dengan baik. Kaki berperan vital dalam menyeimbangkan posisi tubuh di atas permukaan air. Jika tendangan tidak seimbang, hal ini dapat mengakibatkan perenang tenggelam atau kehilangan kontrol dalam arah gerakan. Oleh karena itu, perenang perlu berlatih secara rutin untuk mencapai keseimbangan antara gerakan tangan dan kaki.

Kunci untuk menggerakkan kaki dengan efektif adalah memulai tendangan dari pinggul, bukan dari lutut. Tendangan yang berasal dari pinggul memberikan gerakan yang lebih lebar dan kuat, sehingga menciptakan dorongan yang lebih optimal. Selain itu, teknik ini juga berkontribusi pada stabilitas posisi punggung dan pinggul, yang sangat penting saat berenang gaya bebas. Pemahaman yang baik tentang waktu dan kecepatan gerakan kaki sangatlah penting. Tendangan yang terlalu cepat dapat mengakibatkan kelelahan yang lebih cepat, sementara



tendangan yang terlalu lambat tidak memberikan dorongan yang cukup. Oleh karena itu, menemukan ritme yang tepat menjadi kunci untuk menjaga ketahanan saat berenang jarak jauh. Pengembangan kekuatan kaki merupakan aspek yang sangat penting dalam melaksanakan gerakan ini. Latihan-latihan spesifik seperti squat, lunges, dan leg press dapat membantu meningkatkan kekuatan yang diperlukan saat berenang. Dengan kaki yang kuat, perenang dapat menghasilkan tendangan yang lebih kuat dan efektif.



Gambar 2.2 Posisi Gerakan Kaki Gaya Bebas (Subagyo, 2018)

### 2.2.3 Gerakan Tangan

Secara umum, gerakan tangan gaya bebas melibatkan serangkaian langkah yang harmonis, di mana pergerakan lengan dan tangan dilakukan secara bergantian. Seorang perenang memulai dengan satu tangan masuk ke dalam air, diikuti dengan gerakan menarik dan mendorong air ke belakang untuk menciptakan dorongan. Sementara satu tangan beraksi, tangan lainnya berada dalam posisi siap untuk masuk ke dalam air. Teknik ini tidak hanya membantu menjaga keseimbangan tubuh di dalam air, tetapi juga mengoptimalkan

penggunaan energi. Salah satu hal yang penting dalam gerakan tangan gaya bebas adalah posisi tubuh. Perenang harus menjaga agar tubuhnya tetap rata dan horizontal di permukaan air. Posisi tubuh yang tepat sangatlah krusial, karena dapat mengurangi hambatan air yang dihadapi saat berenang. Dengan posisi ini, perenang juga akan dapat menggerakkan tangan dengan lebih leluasa dan efektif. Saat tangan masuk ke dalam air, sangat penting untuk memperhatikan sudut masuknya. Tangan sebaiknya masuk dengan jari terlebih dahulu dan sedikit menyudut, agar percikan air dapat diminimalkan dan dorongan yang dihasilkan dapat dimaksimalkan. Setelah tangan masuk, perenang harus segera melakukan gerakan menarik yang kuat dengan lengan, sambil memastikan siku tetap dalam posisi yang tidak terlalu tinggi. Gerakan ini bertujuan untuk menangkap air sebanyak mungkin dan menciptakan dorongan yang efektif. Kecepatan dan ritme adalah dua aspek yang sangat penting dalam teknik gerakan tangan gaya bebas. Perenang disarankan untuk mengatur koordinasi yang baik antara gerakan lengan, pernapasan, dan gerakan kaki. Ketika salah satu tangan melakukan tarikan ke dalam air, perenang dapat memutar kepala ke samping untuk mengambil napas. Strategi ini sangat penting agar perenang tetap menjaga ritme yang baik dan melaksanakan gerakan dengan efisien.

Gerakan tangan dalam gaya bebas bertujuan untuk menghasilkan dorongan maksimal sambil mengurangi kelelahan. Dengan menerapkan teknik yang tepat, perenang dapat menghemat energi dan meningkatkan daya tahan mereka selama sesi renang yang panjang. Selain itu, melakukan gerakan secara terkoordinasi juga berperan penting dalam mencegah cedera yang mungkin terjadi akibat gerakan yang tidak tepat. Untuk meraih hasil yang maksimal, para perenang sering kali melaksanakan latihan khusus yang berfokus pada teknik gerakan tangan. Selain itu, berlatih di kolam dengan variasi kecepatan dan jarak juga sangat membantu perenang dalam beradaptasi dengan berbagai kondisi dan mengasah kemampuan teknis mereka.

Terdapat lima fase gerakan lengan pada renang gaya bebas, yaitu :

1. Fase tangan memasuki permukaan air (entry)
2. Fase tangan menangkap air (catch)
3. Fase tangan menarik air (pull)
4. Fase tangan mendorong air (push)
5. Fase istirahat (recovery)

Gerakan lengan mencakup lebih dari sekadar pergerakan tangan saja. Dalam konteks renang, gerakan ini melibatkan keseluruhan rangkaian pergerakan mulai dari bahu hingga ujung jari. Gerakan lengan dalam renang perlu dilakukan dengan teknik yang tepat serta koordinasi yang baik agar dapat mencapai performa optimal. Baik gerakan tangan maupun lengan merupakan elemen penting dalam gaya bebas dan teknik renang lainnya, yang berperan besar dalam meningkatkan kecepatan dan efektivitas saat berenang.



Gambar 2.3 Gerakan Lengan Gaya Bebas (Subagyo,2018)

#### 2.2.4 Pengambilan Nafas

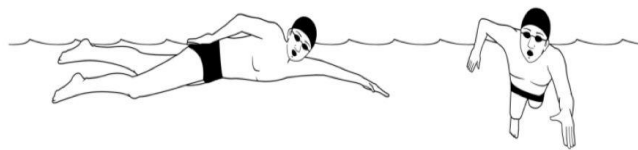
Pengambilan napas yang baik dalam renang gaya bebas adalah faktor penting yang seringkali berpengaruh besar terhadap performa perenang. Dengan menerapkan teknik bernapas yang benar, perenang dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi kelelahan, serta memastikan kemampuan untuk bertahan lebih lama di dalam air. Dalam renang gaya bebas, perenang harus mampu untuk mengoordinasikan gerakan lengan, kaki, dan pernapasan dengan baik. Teknik pernapasan yang efektif sangat penting, karena membantu perenang memperoleh oksigen yang

cukup tanpa mengganggu ritme dan kecepatan mereka. Dengan pendekatan yang tepat, perenang dapat bernapas secara teratur tanpa mengganggu alur gerakan renangnya.

Pernapasan harus dilakukan dengan baik selaras dengan gerakan lengan. Saat salah satu tangan melakukan gerakan dorong, perenang perlu memutar kepala untuk bernapas. Penting untuk melakukannya pada saat yang tepat agar tidak mengganggu ritme gerakan dan tetap mempertahankan kecepatan. Kesalahan dalam waktu pengambilan napas dapat membuat perenang kehilangan momentum. Saat mengambil napas, perenang sebaiknya memutar kepala ke samping, bukan mengangkatnya ke atas. Mengangkat kepala justru dapat membuat tubuh terbenam dan meningkatkan tahanan air. Sebaliknya, memutar kepala dengan sudut yang tepat akan membantu menjaga posisi tubuh tetap sejajar dengan permukaan air. Ketika kepala diputar untuk mengambil napas, sangat penting untuk membuka mulut lebar-lebar dan menghirup udara dalam-dalam. Perenang juga dapat mencoba bernapas melalui hidung setelah menghirup udara dari mulut, namun saat berlaga dalam kompetisi, mereka cenderung lebih mengandalkan pernapasan melalui mulut demi efisiensi. Memastikan aliran napas tetap lancar akan membantu mempercepat proses pemulihan, saat bernapas, menjaga keseimbangan tubuh sangatlah penting, jika kepala terangkat terlalu tinggi atau diputar secara berlebihan, hal tersebut dapat mengganggu posisi tubuh di dalam air dan menambah resistensi. Oleh karena itu, pastikan untuk memutar kepala dengan lembut dan menjaga stabilitas tubuh agar keseimbangan tetap terjaga.

Perenang perlu menemukan pola pernapasan yang tepat, apakah itu setiap dua, tiga, atau bahkan empat tangan, sesuai dengan kenyamanan masing-masing. Pola ini harus diatur sedemikian rupa agar perenang tetap mendapatkan asupan oksigen tanpa mengganggu ritme gerakannya. Selain itu, menerapkan variasi pola bernapas berdasarkan kondisi saat renang dan tingkat stamina juga bisa menjadi strategi yang

efektif. Melatih teknik pernapasan merupakan aspek penting dalam meningkatkan kemampuan seorang perenang, latihan ini dapat dimulai dengan berfokus pada pernapasan dari satu sisi, lalu beralih ke sisi yang lain untuk mencapai keseimbangan. Selain itu, berlatih di kolam renang dengan menggunakan alat bantu seperti papan renang juga bermanfaat, karena memungkinkan perenang untuk lebih concentrate pada teknik pernapasan tanpa perlu khawatir tentang pergerakan kaki. Saat mengambil napas, sangat penting untuk tetap tenang dan tidak tegang, ketegangan pada leher atau bahu dapat menghambat gerakan dan mengganggu pernapasan. Oleh sebab itu, usahakan untuk tetap rileks dan biarkan tubuh bergerak dengan alami selama proses pernapasan.



Gambar 2.4 Posisi gerakan nafas gaya bebas (Subagyo,2018)

### 2.2.5 Koordinasi Gerakan

Koordinasi gerakan dalam renang gaya bebas merupakan salah satu aspek penting untuk mencapai efisiensi dan kecepatan seorang perenang. Dalam gaya ini, perenang harus mampu mengatur gerakan tangan, kaki, tubuh, dan pernapasan secara harmonis. Koordinasi gerakan dalam gaya bebas melibatkan sinkronisasi seluruh bagian tubuh selama berenang. Ini mencakup gerakan lengan yang berfungsi untuk menarik dan mendorong air, serta gerakan kaki yang menopang tubuh, pemutaran tubuh dan teknik pernapasan juga memainkan peranan penting. Semua ini harus dilakukan dengan timing yang tepat agar dapat memaksimalkan dorongan dan meminimalkan hambatan.

Posisi tubuh yang baik di dalam air adalah langkah awal untuk mencapai koordinasi yang efektif. Tubuh harus berada dalam posisi horizontal dan sedikit tenggelam, dengan kepala sejajar dalam garis lurus dengan tubuh, kaki hendaknya tetap lurus dan sedikit terangkat ke permukaan air. Dengan posisi ini, perenang dapat bergerak lebih efisien serta mengurangi hambatan saat berenang.

Gerakan lengan dalam renang melibatkan beberapa fase yang saling terhubung: fase masuk ke dalam air (entry), tarik air (pull), dorong air (push), dan pemulihan (recovery). Setiap perenang perlu memastikan bahwa ketika satu tangan sedang dalam proses menarik dan mendorong, tangan yang lainnya berada dalam fase pemulihan dan siap untuk masuk kembali ke dalam air. Koordinasi yang baik antara kedua tangan sangatlah krusial untuk menjaga momentum dan menjaga stabilitas posisi tubuh selama berenang.

Kaki memiliki peran penting dalam memberikan dorongan tambahan sekaligus menjaga keseimbangan tubuh. Dalam gaya bebas perenang umumnya menggunakan teknik kicking untuk bergerak dengan optimal. Kaki perlu bergerak secara teratur, menendang ke bawah dan ke atas dengan lembut. Selain itu timing gerakan kaki perlu diselaraskan dengan gerakan lengan sehingga dorongan dari kaki dapat mempercepat tubuh saat tangan menarik air.

Salah satu tantangan dalam gaya bebas adalah teknik pengambilan napas yang tepat agar tidak mengganggu gerakan. Ketika satu tangan menarik air dan perenang memutar kepala untuk bernapas, penting untuk menjaga agar tubuh tetap dalam posisi yang rata dan stabil. Proses pengambilan nafas sebaiknya dilakukan dengan cepat dan efisien, dengan mulut terbuka lebar untuk memastikan asupan oksigen yang cukup tanpa mengganggu ritme renang.

### **1.3 Unsur -Unsur Kebugaran Jasmani**

Salah satu unsur dari kebugaran jasmani adalah kondisi fisik, kondisi fisik merujuk pada kemampuan tubuh untuk menjalani aktivitas fisik dengan efisien dan tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Memiliki kondisi fisik yang baik sangatlah penting untuk menjalani rutinitas sehari-hari serta menjaga kesehatan secara keseluruhan. Dalam hal ini, kondisi fisik mencakup berbagai aspek, seperti kekuatan, daya tahan, fleksibilitas, dan keseimbangan. Menurut Rasyid, Setyakarnawijaya, dan Marani (2017) Kondisi fisik menjadi faktor utama bagi atlet dalam pencapaian sebuah prestasi. Ada 10 komponen kondisi fisik dalam peningkatan prestasi seorang atlet antara lain: kekuatan, daya tahan, daya ledak, kecepatan, daya lentur, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan, dan reaksi.

#### **2.3.1 Kekuatan (strenght)**

Menurut Bumpa (2009) Kekuatan (strength) adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang untuk menahan atau menerima beban kerja. Kekuatan otot adalah kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot. Secara fisiologi, kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahan atau beban. Secara mekanis, kekuatan didefinisikan sebagai kerja maksimal yang dihasilkan otot atau sekelompok otot. Kekuatan adalah kemampuan otot untuk menghasilkan gaya atau tenaga yang diperlukan dalam menghadapi beban atau ketahanan. Dalam dunia kebugaran jasmani dan olahraga, kekuatan merupakan salah satu komponen penting yang berpengaruh langsung terhadap performa fisik seseorang.

#### **2.3.2 Daya Tahan (endurance)**

Daya tahan adalah kemampuan tubuh untuk menjalankan aktivitas fisik dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Komponen ini sangat penting dalam kebugaran jasmani, karena berkaitan erat dengan efisiensi kerja sistem kardiovaskular,

otot, dan metabolisme selama aktivitas yang berlangsung lama. Menurut Falaahudin (2025) Endurance (daya tahan) merupakan kapasitas untuk terlibat dalam aktivitas fisik atau gerakan untuk waktu yang lama tanpa menjadi terlalu lelah. Faktor yang paling krusial dalam menentukan dosis latihan untuk meningkatkan kondisi fisik atlet potensial adalah kondisi fisik komponen endurance, karena itu endurance merupakan dasar untuk membentuk porsi latihan, juga melihat kemampuan fisik atlet yang sesuai dengan keadaan fisiologi atlet. Sehingga atlet saat melakukan latihan, atlet tidak mengalami cedera yang serius dan atlet yang endurance sangat kuat dapat menampilkan performa tinggi saat pertandingan atau berkompetisi.

### **2.3.3 Kelentukan (fleksibility)**

Kelenturan adalah kemampuan sendi atau kelompok otot untuk bergerak dalam rentang gerak yang luas tanpa risiko cedera. Ini merupakan salah satu aspek penting dari kebugaran fisik, karena berhubungan dengan kemampuan tubuh untuk melakukan berbagai gerakan dengan leluasa dan efisien. Menurut Maidarman, M. (2017), Kelenturan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting untuk dipertimbangkan dalam suatu gerak, terutama sekali yang menyangkut kapasitas fungsional suatu persendian dan keluasaan gerak.

### **2.3.4 Kelincahan (agility)**

Kelincahan (agility) merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan perubahan arah secara cepat dan efisien, serta bergerak dengan kecepatan tinggi tanpa kehilangan keseimbangan. Kemampuan ini menjadi salah satu komponen penting dalam kebugaran fisik, yang mengintegrasikan unsur-unsur seperti kecepatan, keseimbangan, dan koordinasi. Menurut Rochmatulloh, M. C. (2017) Kelincahan diperlukan pada cabang olahraga yang



bersifat permainan. Kelincahan berkaitan dengan gerak tubuh yang melibatkan gerak kaki dan perubahan-perubahan yang cepat dari posisi badan. Kelincahan pada prinsipnya berperan untuk aktivitas yang melibatkan gerak tubuh yang berubah-ubah dengan tetap memelihara keseimbangan.

### **2.3.5 Koordinasi**

Koordinasi dalam konteks kondisi fisik olahraga dapat diartikan sebagai kemampuan untuk mengatur dan mengendalikan gerakan tubuh dengan cara yang efisien dan efektif. Proses ini melibatkan integrasi serta pengaturan berbagai sistem tubuh, seperti sistem saraf, otot, dan mekanisme sensorik, agar dapat melaksanakan aktivitas fisik dengan baik. Peran koordinasi sangat penting dalam berbagai aspek olahraga dan aktivitas fisik lainnya, karena ia memfasilitasi atlet dalam melaksanakan gerakan yang kompleks dengan presisi, kelancaran, dan kecepatan yang dibutuhkan. Menurut (Subarjah 2013), koordinasi adalah kemampuan biomotorik yang sangat kompleks yang berkaitan dengan kekuatan, daya tahan, fleksibilitas, serta merupakan komponen yang sangat penting untuk mempelajari dan mengembangkan teknik dan taktik.

### **2.3.6 Keseimbangan (balance)**

Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan posisi tubuh dalam keadaan stabil, baik saat diam maupun saat bergerak. Aspek ini sangat penting dalam kebugaran fisik, karena berperan krusial dalam koordinasi, pengendalian gerakan, serta pencegahan cedera. Keseimbangan melibatkan kerja sama antara sistem vestibular (yang terletak di telinga dalam), sistem proprioseptif (reseptor yang terdapat pada otot dan sendi), serta penglihatan. Ketiga sistem ini berkolaborasi untuk membantu tubuh menyesuaikan posisi dan orientasinya di dalam ruang. Menurut Muladi, A., & Kushartanti

(2019), Keseimbangan ialah kemampuan agar mempertahankan keseimbangan posisi tubuh Ketika di tempatkan di berbagai posisi.

### **2.3.7 Kecepatan (speed)**

Dalam dunia olahraga dan kebugaran, kecepatan diartikan sebagai kemampuan seorang atlet untuk melakukan gerakan dengan cepat, baik itu saat berlari, melompat, atau menjalankan gerakan lain yang memerlukan kecepatan. Kecepatan menjadi elemen krusial dalam berbagai cabang olahraga, khususnya dalam lari, balap, serta banyak olahraga tim. Kemampuan untuk bergerak lebih cepat daripada lawan sering kali memberikan keunggulan kompetitif yang signifikan. Menurut Hardiansyah, S. (2018) Kecepatan (speed) diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam berpindah tempat dari satu titik ke titik yang lainnya dalam waktu yang sesingkat singkatnya.

### **2.3.8 Daya Ledak (power)**

Daya ledak adalah kemampuan individu untuk menghasilkan kekuatan secara cepat dalam waktu singkat. Dalam dunia olahraga, daya ledak mengacu pada kemampuan melakukan gerakan eksplosif yang mengombinasikan kekuatan dan kecepatan. Kemampuan ini sangat penting dalam berbagai cabang olahraga yang memerlukan gerakan cepat dan kuat, seperti lari, lompat, dan angkat beban. Menurut Alsyahbana, M. (2014). Daya ledak otot (Muscular power) adalah kualitas yang memungkinkan otot atau sekelompok otot untuk menghasilkan kerja fisik secara explosive. Penggunaan tenaga oleh otot atau sekelompok otot secara explosive berlangsung pada kondisi dinamis, seperti melompat, memukul, dan pemindahan tempat sebagian atau seluruh tubuh.

### **2.3.9 Ketepatan (accuracy)**

Dalam dunia olahraga, ketepatan sering kali diartikan sebagai kemampuan atlet untuk menembus sasaran dengan presisi yang tinggi. Misalnya, dalam disiplin olahraga seperti panahan atau menembak,

ketepatan memegang peranan penting dalam meraih hasil yang diharapkan. Atlet yang memiliki tingkat ketepatan yang baik mampu mengarahkan tembakan atau anak panah mereka langsung ke target dengan akurat. Menurut Anam & Suharjana (2015) Ketepatan (accuracy) adalah suatu kemampuan seorang atlet untuk mengarahkan gerak ke suatu tujuan atau sasaran yang dituju, sasaran itu berupa jarak dan objek yang mengenai langsung.

#### **2.3.10 Reaksi (reaction)**

Reaksi dalam konteks olahraga merujuk pada kemampuan individu untuk merespons dengan cepat terhadap rangsangan atau situasi yang terjadi di sekitarnya. Aspek reaksi ini mencakup baik fisik maupun mental, dan memiliki peranan yang sangat penting dalam berbagai cabang olahraga. Menurut Nugroho (2022) Reaksi (reaction) adalah kemampuan seseorang untuk bertindak segera dan cepat dalam menanggapi rangsangan yang dihasilkan oleh inderanya.

Seorang atlet sebaiknya tidak perlu overtraining karena jika atlet latihan berlebihan dapat mempengaruhi Kesehatan atlet. Setelah melakukan latihan sebaiknya melakukan recovery untuk menghilangkan kelelahan yang berlebih dan energi dalam tubuh dapat kembali pulih. Menurut Dinata (2017:2) Perencanaan yang matang dari program Latihan merupakan faktor kunci dalam mencegah over training.

### **2.4 Hubungan Power Otot Lengan terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter**

Secara umum power adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan (strength) dalam waktu yang sangat cepat (speed). Dengan kata lain, power merupakan hasil kali antara kekuatan dan kecepatan kontraksi otot. Lengan memiliki 3 bagian otot yaitu otot lengan atas, otot lengan bawah, dan otot bahu.

Menurut Maidarman (2017) Power adalah salah satu komponen kondisi fisik utama yang berperan dalam kemampuan gerak cepat, khususnya pada olahraga

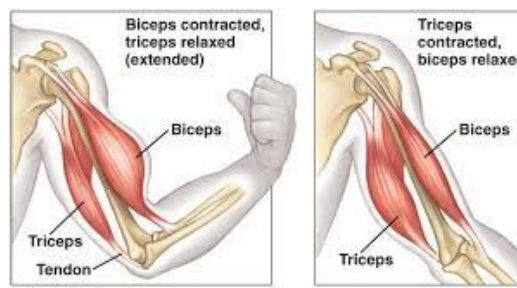
dengan tuntutan start, loncatan, atau kayuhan yang kuat. Menurut Fahrizqi (2018) Power adalah gabungan dari kekuatan dan kecepatan. Menurut Faturrohman et al. (2023) power adalah kemampuan untuk mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat dalam suatu gerakan. Dengan demikian, power otot lengan berarti kemampuan otot lengan menghasilkan tenaga besar secara cepat dalam aktivitas seperti menarik air dalam renang gaya bebas. Menurut Harmoko & Sovensi (2021) otot lengan yang kuat memainkan peran penting dalam menghasilkan kecepatan dan daya dorong yang diperlukan untuk melaju di dalam air. Menurut Maass, Krüger, Herminghaus, & Bahr (2016) gerakan lengan pada renang gaya bebas merupakan bergerak mendayung yaitu dilakukan dengan cara menarik dan mendorong. Kekuatan otot lengan berperan untuk menahan atau melawan hambatan yang dihasilkan oleh air yang harus didesak maju. Menurut Rasyid, Setyakarnawijaya, dan Marani (2017) dibutuhkan kekuatan pada lengan untuk melakukan gerakan tersebut. Karena menggerakkan lengan di air lebih berat dibandingkan pada saat berada di luar air. Hal tersebut disebabkan oleh massa air yang lebih besar dibandingkan udara. Menurut Hakim (2022) power otot lengan yang optimal memungkinkan perenang menciptakan dorongan besar saat menarik air, sehingga meningkatkan kecepatan pergerakan ke depan.

Kekuatan yang baik pada otot lengan memberikan manfaat fungsional, membantu individu dalam aktivitas sehari-hari dan mengurangi risiko cedera, serta meningkatkan performa dalam olahraga. Otot lengan yang kuat dan fleksibel memberikan kemampuan bagi perenang untuk bergerak lebih cepat dan efisien. Kekuatan pada otot bicep dan trisep, contohnya, sangat berpengaruh terhadap kemampuan mereka untuk menarik tubuh melalui air. Setiap gaya renang, seperti gaya bebas, punggung, atau kupu-kupu, melibatkan penggunaan otot lengan yang berbeda-beda. Otot-otot ini perlu bekerja sama secara sinergis untuk menghasilkan dorongan yang maksimal. Otot lengan yang terlatih memungkinkan perenang untuk memanfaatkan energi dengan lebih efisien. Dengan menerapkan teknik yang baik dan memiliki kekuatan otot yang

memadai, perenang dapat meminimalkan tahanan air serta meningkatkan kecepatan renangnya.

Berikut adalah macam-macam otot lengan atas beserta fungsinya:

1. *Bisep Brachii* berfungsi untuk membantu mengangkat beban dan melakukan gerakan memutar lengan.
2. *Trisep Brachii* berfungsi untuk berperan dalam mendorong dan mengangkat beban dari posisi rendah ke tinggi.
3. *Brachialis* berfungsi untuk bekerja sama dengan bisep untuk menghasilkan kekuatan saat mengangkat beban.
4. *Deltoid* berfungsi untuk mengangkat lengan ke samping, depan, dan belakang. Otot ini sangat penting untuk berbagai gerakan bahu.
5. *Coracobrachialis* berfungsi untuk membantu dalam gerakan mengangkat lengan ke depan dan mendekatkannya ke tubuh.
6. *Teres Major* berfungsi untuk membantu dalam gerakan menarik lengan ke belakang.
7. *Subscapularis* berfungsi untuk rotasi medial lengan, otot ini berperan penting dalam stabilisasi sendi bahu.
8. *Supraspinatus* berfungsi untuk membantu mengangkat lengan dan mendukung stabilitas sendi bahu.
9. *Infraspinatus* berfungsi untuk rotasi lateral lengan dan stabilisasi sendi bahu.
10. *Teres Minor* berfungsi untuk stabilisasi sendi bahu.



Gambar 2.5 Struktur Otot Lengan

(Sumber : Prayogi Setyo, 2016)

## 2.5 Hubungan Power Otot Tungkai terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter

Power otot tungkai adalah kemampuan otot-otot pada tungkai (paha, betis, pinggul) untuk menghasilkan kekuatan (*strength*) yang besar dalam waktu singkat (*speed*), sehingga menciptakan gerakan eksplosif. Dalam renang, power otot tungkai berperan pada start, tolakan dinding, dan tendangan kaki (*kick*), yang semuanya menentukan kecepatan tempuh. Dalam dunia olahraga, kekuatan otot menjadi elemen penting untuk mencapai kinerja yang optimal. Setiap cabang olahraga memiliki kebutuhan yang berbeda terkait kekuatan otot, sehingga program pelatihan biasanya disesuaikan dengan tuntutan spesifik masing-masing disiplin. Atlet sering kali menjalani latihan kekuatan khusus guna meningkatkan performa mereka saat berkompetisi.

Kekuatan otot tungkai adalah kemampuan otot-otot di bagian bawah tubuh, seperti paha, betis, dan pinggul, untuk menghasilkan tenaga. Otot-otot ini memiliki peranan yang sangat penting dalam berbagai aktivitas fisik, seperti berjalan, berlari, melompat, dan mengangkat beban. Memiliki kekuatan tungkai yang baik sangat krusial untuk mendukung mobilitas dan kemandirian seseorang. Dalam dunia olahraga, kekuatan otot tungkai memegang peranan krusial terhadap performa yang optimal.

Menurut Manshuralhudlari (2019) Pada saat melakukan renang gaya bebas diperlukan otot tungkai yang kuat untuk mendapatkan dorongan yang kuat pada tungkai. Kekuatan otot tungkai merupakan unsur dasar untuk memberikan dorongan terhadap gerakan supaya menjadi efektif dan efisien. Menurut Rochmatullah (2017). Kekuatan otot tungkai sangat berperan penting dalam melakukan renang gaya bebas, karena kekuatan otot tungkai berguna sebagai pendorong ketika perenang melakukan renang gaya bebas agar memperoleh kecepatan yang maksimal. Menurut Rasyid, Setyakarnawijaya, dan Marani (2017) Kekuatan otot tungkai berperan penting dalam renang gaya bebas, karena sebagai pendorong agar perenang dapat melaju ke depan. Dengan demikian, kelompok otot tungkai merupakan faktor pendukung utama untuk bergerak berada di air. Power otot tungkai yang baik membantu menghasilkan

tenaga dorong dari tendangan ke bawah dan ke atas, menjaga momentum serta efisiensi gerakan.

Berikut adalah macam-macam otot tungkai beserta fungsinya:

1. Otot *quadriceps* adalah kelompok otot yang terletak di bagian depan paha. Terdiri dari empat otot utama, yaitu rectus femoris, vastus lateralis, vastus medialis, dan vastus intermedius, otot ini berfungsi untuk meluruskan lutut. Kekuatan quadriceps sangat penting dalam aktivitas seperti berlari, melompat, dan berenang.
2. Otot *hamstring* terletak di bagian belakang paha dan terdiri dari tiga otot: biceps femoris, semitendinosus, dan semimembranosus. Otot-otot ini berfungsi untuk menekuk lutut dan membantu dalam gerakan berjalan dan berlari. Kekuatan hamstring yang baik sangat penting untuk keseimbangan dan stabilitas saat bergerak.
3. Otot *gluteus*, yang terdiri dari gluteus maximus, gluteus medius, dan gluteus minimus, terletak di daerah bokong. Otot ini berperan dalam ekstensi, rotasi, dan stabilisasi panggul. Kekuatan otot gluteus sangat diperlukan untuk aktivitas yang melibatkan kekuatan tungkai, seperti squat dan lompatan.
4. Otot betis, yang terdiri dari gastrocnemius dan soleus, terletak di bagian belakang kaki. Otot gastrocnemius berfungsi untuk menekuk lutut dan mengangkat tumit saat berjalan, sedangkan soleus berfungsi untuk menstabilkan pergelangan kaki. Kekuatan otot betis penting dalam gerakan lari dan berenang.
5. Otot *adductor* terletak di bagian dalam paha dan terdiri dari beberapa otot, termasuk adductor longus, adductor brevis, dan adductor magnus. Otot-otot ini berfungsi untuk menarik paha ke arah tengah tubuh (adduksi). Kekuatan adductor penting untuk stabilitas dan kontrol saat bergerak.
6. Otot *tibialis anterior* terletak di bagian depan tibia (tulang kering). Otot ini berfungsi untuk dorsiflexi pergelangan kaki, yaitu mengangkat kaki ke arah depan. Kekuatan otot tibialis anterior penting untuk menjaga keseimbangan dan mencegah terjatuh saat berjalan.
7. Otot *peroneus*, yang terdiri dari peroneus longus dan peroneus brevis, terletak di bagian luar kaki. Otot-otot ini berperan dalam eversion

pergelangan kaki dan membantu stabilitas saat berjalan di permukaan yang tidak rata. Kekuatan otot peroneus penting untuk mencegah cedera pergelangan kaki.

8. Otot *flexor* dan *extensor* jari terletak di bagian bawah kaki. Otot *flexor* berfungsi untuk menekuk jari-jari kaki, sedangkan otot *extensor* berfungsi untuk meluruskan jari-jari. Kekuatan otot-otot ini penting untuk gerakan berjalan dan menjaga keseimbangan.
9. Otot *iliopsoas* terdiri dari *iliacus* dan *psoas major*, yang terletak di bagian pinggul. Otot ini berfungsi untuk fleksi pinggul dan membantu dalam gerakan berjalan dan berlari. Kekuatan *iliopsoas* penting untuk mobilitas dan stabilitas panggul.

Otot-otot tungkai yang kuat dapat membantu dalam gerakan kaki yang efektif, meningkatkan dorongan saat berenang. Menurut Dr. Mark A. Thompson (2022) latihan kekuatan yang terfokus pada tungkai dapat meningkatkan daya tahan otot. Perenang gaya bebas yang memiliki daya tahan tinggi dapat mempertahankan kecepatan mereka lebih lama selama perlombaan. Dengan demikian, program pelatihan yang komprehensif harus melibatkan semua jenis otot pada tungkai agar mendapatkan hasil yang optimal. Kekuatan otot tungkai memberikan kemampuan bagi perenang untuk menciptakan dorongan yang lebih kuat dan efisien pada setiap tendangan. Hal ini sangat penting untuk meningkatkan kecepatan dan mengurangi hambatan saat berada di dalam air.



Gambar 2.6 Otot Tungkai (Setiadi, 2007:274)



## 2.6 Kecepatan

Kecepatan dalam dunia olahraga dapat diartikan sebagai kemampuan seorang atlet untuk berpindah dari satu titik ke titik lainnya dengan waktu yang seefisien mungkin. Ini menjadi salah satu komponen penting dalam berbagai disiplin olahraga, terutama yang melibatkan aktivitas seperti lari, berenang, dan bersepeda. Menurut Widiastuti (2016) mengemukakan, “Kecepatan adalah kemampuan berpindah dari suatu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang sesingkat-singkatnya”. Kecepatan bersifat lokomotor dan gerakannya bersifat siklik (satu jenis gerak yang dilakukan berulang-ulang seperti lari, dan sebagainya) atau kecepatan gerak bagian tubuh seperti melakukan pukulan.

beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan renang gaya bebas:

1. Kekuatan otot merupakan salah satu faktor kunci yang menentukan kecepatan dalam renang gaya bebas. Otot-otot utama, seperti otot lengan, bahu, dan tungkai, berkontribusi penting dalam memberikan dorongan yang dibutuhkan untuk bergerak di dalam air dengan efisien. Perenang yang memiliki kekuatan otot yang baik mampu menghasilkan lebih banyak tenaga dalam setiap gerakan yang mereka lakukan.
2. Teknik renang yang efisien adalah hal yang sangat penting dalam gaya bebas. Penguasaan pernapasan, gerakan tangan, serta tendangan kaki memiliki pengaruh besar dalam mengurangi hambatan di dalam air. Perenang yang memiliki teknik yang baik mampu melaju lebih cepat dengan usaha yang lebih sedikit.
3. Koordinasi antara gerakan lengan dan kaki memainkan peran penting dalam menentukan kecepatan perenang. Mereka yang mampu mengoordinasikan gerakan ini dengan baik akan merasakan aliran gerakan yang lebih lancar. Hal ini tidak hanya membantu mengurangi hambatan, tetapi juga meningkatkan kecepatan mereka secara keseluruhan.
4. Keseimbangan tubuh yang baik saat berada di dalam air sangat penting untuk mempertahankan posisi optimal saat berenang. Perenang yang memiliki keseimbangan yang baik cenderung dapat mengurangi hambatan

dan meningkatkan efisiensi gerakan, yang secara langsung berdampak pada kecepatan mereka.

5. Kemampuan untuk bereaksi dengan cepat saat memulai sangatlah penting dalam renang. Perenang yang memiliki refleks baik dapat memanfaatkan momen awal tersebut untuk meraih keunggulan dalam perlombaan.

Sangat penting memiliki teknik yang efisien. teknik yang baik dapat meningkatkan efisiensi gerakan, sehingga atlet dapat bergerak lebih cepat dengan usaha yang lebih sedikit. Selain itu posisi tubuh yang optimal, yaitu sejajar dengan permukaan air dapat mengurangi drag. Ketika atlet mempertahankan posisi yang baik, mereka dapat meluncur lebih cepat tanpa menghabiskan energi tambahan.

## **2.7 Profil Club Renang Gas Aquatic**

Club renang Gas Aquatic pertama kali didirikan pada tanggal 12 Desember 2018 oleh bapak Gunawan, M.Pd. berdomisili di Kotabumi Kabupaten Lampung Utara. Club renang Gas Aquatic ini menjadi wadah anak-anak kecil hingga dewasa untuk berlatih renang. Club Gas Aquatic memiliki 120 anak mulai dari anak umur 5 tahun sampai anak dewasa umur 20 tahun. Sedangkan untuk atlet yang sering mengikuti perlombaan yang masih aktif ada sekitar 30 atlet. Para pelatih Gas Aquatic tentunya selalu memiliki tujuan untuk membentuk seorang atlet agar bisa mencapai prestasi sehingga nantinya bisa membanggakan nama club. Salah satu prestasi yang diraih salah satu atlet Club renang Gas Aquatic pernah mewakili kejuaraan O2SN di Tingkat Provinsi, walaupun belum menjadi juara 1 tetapi kesempatan untuk bisa terpilih menjadi perwakilan atlet dari kontingen Kabupaten Lampung Utara sudah sangat membanggakan bagi pelatih Club Gas Aquatic.

Berikut merupakan data raihan prestasi dari atlet Club renang Gas Aquatic, baik membawa nama Club, Kabupaten hingga Provinsi Lampung :

Tabel 2.1 Data Prestasi Atlet Cub Gas Aquatic

NO	Kejuaraan	Tahun	Kategori	Medali
1.	O2SN Provinsi Lampung	2023	50 Meter Gaya Punggung Putra	Perunggu
2.	Lebaku Fun Swimming	2022	50 Meter Gaya Bebas Putra	Emas
3.	Rektor Cup Unila	2023	100 Meter Gaya Dada Putra	Perunggu
4.	Granat Swimming Competition	2023	50 Meter Gaya Dada Putri	Perak
5.	Lampung Open Championship	2023	200 Meter Gaya Dada Putra	Perunggu
6.	Walikota Cup Se Sumatera	2023	75 Meter Gaya Dada Putra	Emas
7.	WDS Swimming Competition	2023	50 Meter Gaya Dada Putra	Perak
8.	O2SN Kabupaten Lampung Utara	2022	200 Meter Gaya Ganti Putra	Emas
9.	Sriwijaya Championship	2023	200 Meter Gaya Dada Putra	Emas
10.	Kraplam Open	2024	200 Meter Gaya Punggung Putra	Perunggu

## 2.8 Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian yang relevan dari Ade Apriyoga 2023 dengan judul “ Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kecepatan Renang Gaya Kupu- Kupu 25 Meter di Tirta Raflesia Swimming Club.” 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.

2. Penelitian yang relevan dari Syukriadi pada tahun 2020 dengan judul "Kontribusi Kelenturan Bahu serta Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Keterampilan Berenang Butterfly Stroke Mahasiswa Program Studi PJKR FKIP Unsyiah" Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah untuk mengetahui kontribusi fleksibilitas otot bahu serta daya ledak otot tungkai dalam kaitannya dengan keterampilan berenang gaya kupu atau butterfly stroke. Populasi atau subjek penelitian yang digunakan yaitu Mahasiswa Program Studi PJKR FKIP Unsyiah angkatan 2015 sejumlah 132 Mhs. Sampel atau sumber data dipilih dengan menggunakan teknik Purposive Sampling dengan pertimbangan nilai untuk MK Renang Lanjutan kategori A sampai B sejumlah 25 orang. Hasil pengolahan data diperoleh  $r_{x_1y}$  senilai 0,91 berkontribusi senilai 82,81%,  $r_{x_2y}$  senilai 0,87 berkontribusi senilai 75,69%, dan  $R_{x_1x_2y}$  senilai 0,86 namun nilai  $F_{hitung}$  lebih besar dari pada  $F_{tabel}$  dengan signifikansi senilai 95% ( $db = n - k - 1$ ) yaitu  $= 25 - 2 - 1 = 22$ , oleh sebab itu didapati  $F_{tabel} = 3.54$ , serta  $F_{hitung} = 36$ . Sehubungan dengan itu dapat digambarkan bahwa kelenturan bahu dan daya ledak otot tungkai berkontribusi signifikan terhadap kemampuan renang gaya kupu-kupu.

3. Penelitian yang relevan dari Sukardi Putra tahun 2016 dengan judul “ Hubungan Power Otot Tungkai dengan Kecepatan Renang Gaya Bebas pada Mahasiswa Program Studi Penjaskesrek FKIP Unsyiah” Renang merupakan kegiatan yang dimainkan di atas permukaan air dan di lakukan berbagai gaya, Power otot dalam olahraga renang mempunyai peranan penting, power otot tungkai merupakan salah satu faktor yang menunjang kecepatan dalam melakukan olahraga renang, power otot sebagai penunjang prestasi renang gaya bebas. Penelitian ini bertujuan; 1) untuk mengetahui power otot tungkai mahasiswa Program Studi Penjaskesrek FKIP Unsyiah angkatan 2011; 2) untuk mengetahui renang gaya bebas mahasiswa Program Studi Penjaskesrek FKIP Unsyiah angkatan 2011; 3) untuk mengetahui apakah terdapat Hubungan power otot tungkai dengan kecepatan renang gaya bebas pada mahasiswa Program Studi Penjaskesrek FKIP Unsyiah angkatan 2011. Populasi adalah seluruh mahasiswa Penjaskesrek FKIP Unsyiah angkatan 2011 sebanyak 135 orang. Sedangkan pengambilan sampel di lakukan dengan cara Purposive Sampling atau sampel yang bertujuan, sebanyak 20 orang mahasiswa Penjaskesrek FKIP Unsyiah angkatan 2011. Pengumpulan data menggunakan pengukuran power otot tungkai dan tes kecepatan renang gaya bebas. Data yang diperoleh selanjutnya di analisis dengan perhitungan korelasi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata dari power otot tungkai adalah 2.50 berada pada kategori baik. Rata-rata dari kecepatan renang gaya bebas 20 meter adalah 13.46 berada pada kategori baik. Hasil perhitungan korelasi X dan kecepatan Y adalah sebanyak 0,57. Hasil pengujian hipotesis tersebut dapat diuraikan bahwa hasil diperoleh t-hitung sebesar 3.55 dan t-tabel pada taraf signifikansi 95% adalah 1.73 ( $t\text{-hitung} = 3.55 > t\text{-tabel} = 1.73$ ). Hipotesis yang diajukan diterima kebenarannya. Artinya terdapat hubungan antara power otot tungkai dan kecepatan renang gaya bebas pada mahasiswa Penjaskesrek FKIP Unsyiah angkatan 2011.

## 2.10 Kerangka Berfikir

Menguasai dan mempelajari teknik Gerak dasar dalam olahraga renang sangatlah penting untuk mencapai suatu keberhasilan. Dalam Gerak dasar

renang terdapat komponen yang mendukung penguasaan Gerak dasar tersebut contohnya seperti kekuatan, daya tahan, kelentukan, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, kecepatan, daya ledak, ketepatan, dan reaksi. Kemampuan menguasai Gerakan dasar renang dari awal sampai akhir sangat diperlukan untuk membentuk keterampilan renang yang baik. Dalam renang, kecepatan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan hasil akhir seorang perenang, terutama dalam lomba gaya bebas 50 meter. Untuk mencapai kecepatan maksimal, tubuh perenang harus mampu menghasilkan gaya dorong yang kuat dan efisien melalui gerakan lengan dan kaki. Kedua bagian tubuh ini bekerja secara bergantian dan saling mendukung untuk menghasilkan gerakan cepat di dalam air. Oleh karena itu, semakin besar kekuatan ledak atau kekuatan otot yang dimiliki seorang perenang, semakin tinggi kecepatan renang yang dapat dicapainya.

Dalam Gerakan renang gaya bebas sangat membutuhkan kondisi fisik yang baik karena koordinasi dari Gerakan lengan, Gerakan kaki pada renang gaya bebas membutuhkan kekuatan fisik yang baik. Dapat dilihat dari karakteristik Gerakan renang gaya bebas maka dari itu penulis menduga bahwa terdapat faktor power otot lengan, power otot tungkai yang harus dikembangkan untuk mencapai keberhasilan dalam renang gaya bebas. Power otot lengan dan otot tungkai sangat dibutuhkan dalam keterampilan renang gaya bebas, Power otot lengan dibutuhkan saat mengayuh lengan didalam air sedangkan otot tungkai dibutuhkan saat perenang menggerakkan kaki agar dapat melaju dengan cepat, dalam perpaduan kedua otot tersebut akan mendapatkan hasil yang baik pada Gerakan renang gaya bebas.

Power otot lengan memainkan peran krusial dalam menghasilkan dorongan utama saat perenang menarik air untuk mendorong tubuh mereka ke depan. Menarik air dengan intensitas tinggi dalam waktu singkat akan menghasilkan dorongan yang signifikan, memungkinkan perenang bergerak lebih cepat. Semakin besar kekuatan yang dihasilkan oleh lengan, semakin kuat dorongan ke depan tubuh. Oleh karena itu, power otot lengan yang optimal akan berkontribusi pada peningkatan kecepatan berenang.

Selain itu, power otot tungkai juga memainkan peran yang sama pentingnya. Pada saat start atau saat mendorong diri dari dinding kolam, otot tungkai menghasilkan tenaga besar untuk mendukung gerakan cepat tubuh pada awal renang. Selama proses berenang, gerakan kaki yang terus-menerus berfungsi untuk meningkatkan dorongan dan menjaga keseimbangan tubuh untuk stabilitas. Jika otot tungkai memiliki kekuatan dan daya ledak yang tinggi, setiap tendangan akan memberikan dorongan yang lebih kuat, memungkinkan kecepatan berenang tetap pada level maksimum. Power otot lengan dan tungkai bekerja secara bersamaan dalam setiap gerakan renang gaya bebas. Saat lengan menarik air untuk menghasilkan dorongan, kaki berperan dalam menjaga posisi tubuh yang stabil dan memberikan tenaga tambahan melalui tendangan. Jika salah satu dari kedua bagian tubuh ini tidak berfungsi secara optimal, kecepatan yang dicapai tidak akan maksimal. Oleh karena itu, keseimbangan antara kekuatan otot lengan dan kaki merupakan aspek penting yang perlu dipertimbangkan untuk mencapai kecepatan renang yang baik.

Berdasarkan pengamatan di GAS Aquatic Swimming Club, sejumlah atlet belum sepenuhnya memanfaatkan gerakan lengan dan kaki mereka. Beberapa atlet menunjukkan kekuatan lengan yang memadai, tetapi gerakan kaki mereka lemah, atau sebaliknya. Kondisi ini menyebabkan gerakan renang yang tidak efisien dan penurunan kecepatan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pengembangan proporsional power otot lengan dan tungkai diperlukan agar tubuh dapat bergerak lebih efisien di air dan mencapai kecepatan optimal. Berdasarkan pemikiran ini, dapat dibangun urutan logika di mana power otot lengan dan power otot tungkai merupakan dua unsur kunci yang erat kaitannya dengan peningkatan kecepatan renang gaya bebas. Power otot lengan berperan dalam menghasilkan dorongan utama ke depan, sementara power otot tungkai berfungsi sebagai dorongan tambahan untuk menjaga keseimbangan tubuh di permukaan air. Jika kedua unsur ini berkembang secara optimal, perenang akan mampu mencapai kecepatan renang yang lebih tinggi.

Oleh karena itu, kerangka pemikiran dalam penelitian ini menyatakan bahwa semakin besar kekuatan otot lengan dan kaki seorang perenang, semakin tinggi kecepatan renang gaya bebas 50 meter yang dapat dicapai. Di sisi lain, jika power otot lengan dan tungkai rendah, kecepatan renang juga akan berkurang. Dengan demikian, mengembangkan power otot secara keseluruhan melalui program latihan yang terstruktur dan konsisten akan memiliki dampak positif dalam meningkatkan kecepatan renang atlet. Berdasarkan uraian di atas dapat penulis simpulkan adanya faktor antara power otot lengan, otot tungkai yang memberikan hubungan terhadap keberhasilan perenang dalam melakukan gerakan renang gaya bebas dengan baik dan benar.

## 2.11 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, yang kebenarannya masih harus diuji secara empiris melalui pengumpulan data di lapangan ( Sugiyono 2017). Berdasarkan pada beberapa landasan teori yang telah diuraikan, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H^0$  : Tidak ada hubungan yang signifikan antara power otot lengan dengan Kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet *club* Gas Aquatic.

$H^1$  : Ada hubungan yang signifikan antara power otot lengan dengan kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet *club* Gas Aquatic.

$H^0$  : Tidak ada hubungan yang signifikan antara power otot tungkai dengan kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet *club* Gas Aquatic.

$H^2$  : Ada hubungan yang signifikan antara power otot tungkai dengan kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet *club* Gas Aquatic.

$H^0$ : Tidak ada hubungan yang signifikan antara power otot lengan dan tungkai dengan kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet *club* Gas Aquatic.

$H^3$  : Ada hubungan yang signifikan antara power otot lengan dan otot tungkai dengan kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet *club* Gas Aquatic.



### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian adalah rencana dan prosedur yang terperinci untuk mengumpulkan dan menganalisis data. Menurutya, metode penelitian mencakup langkah-langkah mulai dari pemilihan masalah, pengumpulan data, hingga analisis hasil. Creswell menekankan pentingnya pendekatan sistematis agar hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan (Jhon Creswell, 2020). Metode penelitian merupakan cara berpikir ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono 2019:95).

Berdasarkan kutipan di atas pengertian metode penelitian adalah pendekatan yang diterapkan oleh peneliti dalam mengumpulkan serta menganalisis data untuk memberikan jawaban atas pertanyaan atau isu yang ingin diselesaikan. Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, deskriptif korelasional. Menurut Sugiyono (2018) penelitian deskriptif korelasional adalah suatu metode penelitian yang menghubungkan antara satu variabel dengan variabel lainnya untuk mengetahui seberapa besarkah hubungan antara variabel variabel tersebut dan mengetahui ada atau tidaknya hubungan antar variabel satu dengan variabel lainnya. Pengertian dari penelitian korelasional sendiri menurut Arikunto (2013) Penelitian korelasional merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana variasi pada satu variabel berhubungan dengan variasi pada variabel lain, tanpa adanya perlakuan atau intervensi dari peneliti.

## 3.2 Populasi dan Sampel

### 3.2.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang diteliti dan keseluruhan subyek penelitian. Populasi juga dapat diartikan sebagai wilayah abstraksi yang terdiri dari objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu. Hal ini ditentukan oleh peneliti sebagai subyek penelitian, setelah itu ditarik kesimpulannya (Danuri & Maisaroh, 2019). Populasi dalam penelitian ini yaitu atlet renang *club* Gas Aquatic yang berjumlah 30 Orang.

### 3.2.2 Sampel

Sampel merupakan sebagian dari populasi yang diteliti, bisa juga dikatakan sampel adalah populasi dalam bentuk mini (populasi mini). Salah satu syarat yang harus dipenuhi sampel adalah bahwa sampel harus mewakili dari populasi (Danuri & Maisaroh, 2019). Dalam menentukan jumlah sampel penelitian, jika subjek yang kurang dari 100 lebih baik diambil semua dan jika subjeknya besar maka dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih (Arikunto, 2010:112). Dalam penelitian ini, peneliti mengikut sertakan seluruh individu atau anggota populasi menjadi sampel. Sampel penelitian ini sama dengan jumlah populasi yaitu, atlet renang *club* Gas Aquatic sebanyak 30 anak.

## 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

### 3.3.1 Tempat Penelitian

Dalam penelitian ini dilaksanakan di Kolam Renang Tirta Intan Kencana, Kecamatan Kotabumi Selatan, Kabupaten Lampung Utara, Provinsi Lampung.

### 3.3.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 19 September 2025.

### 3.4 Variabel dan Data Penelitian

Menurut Djollong, A. F. (2014) Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel penelitian ini terdiri dari :

#### 3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah suatu variabel yang dapat mempengaruhi variabel lainnya. Penelitian ini memiliki dua variabel bebas, yaitu :

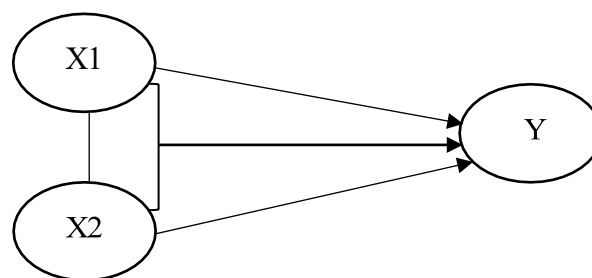
1. Power otot lengan (X1)
2. Power otot tungkai (X2)

#### 3.4.2 Variabel Terikat

Variabel Terikat adalah suatu variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kecepatan renang gaya bebas 50 meter (Y).

### 3.5 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu desain korelasional (*correlational design*) dengan menyatakan hubungan power otot lengan (X1) dan power otot tungkai (X2) dengan kecepatan renang gaya bebas 50 meter (Y). Adapun desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan :

X<sub>1</sub> = Power Otot Lengan

$X_2$  = Power Otot Tungkai

Y = Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 meter

### 3.6 Desain Operasional Penelitian

Untuk menghindari penafsiran yang meluas tentang variabel-variabel yang terlibat, maka variabel-variabel ini perlu didefinisikan sebagai berikut.

#### 3.6.1 Power Otot Lengan

Power otot lengan adalah kemampuan otot-otot lengan untuk menghasilkan gaya atau tenaga secara cepat dalam waktu singkat, sehingga mendukung gerakan eksplosif seperti melempar, mendorong, atau menarik. Power otot lengan dalam penelitian ini sebagai variabel bebas ( $X_1$ ).

#### 3.6.2 Power Otot Tungkai

Power otot tungkai adalah kemampuan otot-otot kaki untuk menghasilkan tenaga atau gaya secara cepat dalam waktu singkat, sehingga mendukung gerakan eksplosif seperti berlari, melompat, atau menendang. Power Otot Tungkai dalam penelitian ini sebagai variabel bebas ( $X_2$ ).

#### 3.6.3 Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter

Kecepatan dalam renang yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu kemampuan atlet menempuh suatu jarak untuk melakukan gerakan renang dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Dalam penelitian, renang gaya bebas dilakukan oleh atlet *club* Gas Aquatic sejauh 50 meter dengan secepat-cepatnya dibantu ukur dengan alat stopwatch dengan satuan detik. Kecepatan dalam renang gaya bebas dalam penelitian ini sebagai variabel terikat (Y).

### 3.7 Instrumen Penelitian

Menurut Matondang, Z. (2009) Instrumen merupakan suatu alat yang

dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu objek ukur atau mengumpulkan data dari suatu variabel. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen sebagai berikut.

### 3.7.1 Tes Power Otot Lengan (Seated Medicine Ball Throw)

1. Nama instrumen penelitian : Medicine ball



Gambar 3.2 *Medicine Ball*

2. Tujuan : mengukur power otot lengan.
3. Pelaksanaan :
  - a. Teste duduk di lantai dengan punggung menempel pada dinding, kedua kaki lurus ke depan.
  - b. Bola obat (3 kg) dipegang dengan kedua tangan di depan dada.
  - c. Pada aba-aba, teste melempar bola sejauh mungkin ke depan dengan kedua tangan secara bersamaan.
  - d. Jarak lemparan diukur dari garis awal (dinding) sampai titik jatuh bola pertama kali.
  - e. Setiap teste melakukan tiga kali percobaan, dan hasil terbaik digunakan sebagai skor.
4. Koefisien Validitas : 0,741 dan Reliabilitas : 0,943 (Zhannisa & Sugiyanto,2015)

Tabel 3.1 Norma Penelitian Tes Power Otot Lengan

Kategori	Laki-laki (m)
Baik Sekali	$\geq 4,22$
Baik	3,69 – 4,21
Sedang	3,16 – 3,68

Kurang	2,63 – 3,15
Kurang Sekali	< 2,62

### 3.7.2 Tes power otot tungkai (Vertical Jump)

1. Nama Instrumen penelitian : Digital Vertical Jump



Gambar 3.3 Vertical Jump

2. Tujuan : Mengukur power otot tungkai
3. Pelaksanaan :
  - a. Teste berdiri di karpet dan kedua kaki rapat.
  - b. Telapak kaki menempel penuh di karpet.
  - c. Lihat di monitor bahwa angka yang tertera 0 (nol)
  - d. Posisi awal Ketika meloncat Adalah telapak kaki tetap menempel di karpet, lutut sedikit ditekuk, kedua tangan lurus disamping badan sejajar dengan Pundak.
  - e. Teste meloncat ke atas setinggi mungkin diikuti dengan tangan mengayunkan ke atas.
  - f. Loncatan ini dilakukan sebanyak 3 kali kesempatan.
  - g. Skor berdasarkan jarak loncatan tertinggi dari 3 kali kesempatan pelaksanaan tes.
4. Koefisien validitas 0,989 dan Reliabilitas 0,977 (Nurhasan & Cholil, 2013).

Tabel 3.2 Norma Penilaian Tes Power Otot Tungkai

Kategori	Tinggi Lompatan (cm)
Sangat Baik	$\geq 65$
Baik	50–65

Cukup	40–49
Kurang	30–39
Sangat Kurang	< 30

(Sumber : Mac (2018))

### 3.7.3 Tes Kecepatan Renang

Dalam penelitian ini, tes kecepatan berenang dalam gaya bebas sejauh 50 meter dilaksanakan di kolam yang panjangnya 25 meter, sehingga diperlukan pergantian arah berenang dengan pertimbangan penulis, persetujuan pembimbing, dan ketersediaan kolam renang di Kotabumi, Provinsi Lampung. Dalam penelitian ini, hasil waktu tempuh renang (dalam satuan detik) menggunakan rumus dasar fisika;  $v=s/t$  dengan keterangan jarak tempuh/waktu tempuh. Rumus ini menunjukkan bahwa kecepatan berbanding terbalik dengan waktu tempuh, artinya semakin singkat waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak tertentu, maka semakin besar nilai kecepatannya.

Prinsip ini sesuai dengan teori fisika dasar (Giancoli,2018), bahwa kecepatan merupakan rasio antara jarak yang ditempuh dengan waktu yang digunakan untuk menempuh jarak tersebut. Sebagai contoh, apabila seorang perenang menempuh jarak 50 meter dalam waktu 32,5 detik, maka perhitungannya  $50/32,5= 1,54\text{m/s}$  artinya, kecepatan renang atlet tersebut adalah 1,54m/s. dengan demikian, semakin besar nilai kecepatan (m/s) yang diperoleh, menunjukkan bahwa perenang semakin cepat dalam menempuh jarak 50 meter. Dalam penelitian ini uji reliabilitas untuk kecepatan renang gaya bebas pada jarak 50 meter adalah 0,97. Koefisien reliabilitas yang didapatkan adalah 0,97 (Tes and Rites) dengan signifikansi 0,05. Karena koefisien reliabilitas yang diperoleh  $0,97 > 0,05$ , maka kecepatan renang gaya bebas dapat dikatakan reliabel (Riza Fitriyani dkk, 2016).



Gambar 3.4 Stopwatch

Pelaksanaan :

- a. Tester bersiap ditempat mengukur waktu dengan stopwatch
- b. Testee Bersiap start yang berada di tepi kolam renang dan tester membunyikan peluit untuk memulai renang.
- c. Testee berenang dengan gaya bebas secepat-cepatnya sejauh 50 meter di kolam renang sepanjang 25 meter, kemudian testee melakukan pembalikan pada jarak renang 25 meter dan melanjutkan renang gaya bebas sampai 50 meter.
- d. Testee kemudian berhenti setelah menyentuh finish dan tester mencatat waktu tempuh atlet dalam satuan detik.

Tabel 3.3 Norma Penilaian Tes Kecepatan Renang

Kategori	(Detik)
Sangat Baik	>1,80 m/s
Baik	1,50-1,79 m/s
Cukup	1,20-1,49 m/s
Kurang	0,90-1,19 m/s
Sangat Kurang	<0,90 m/s





Gambar 3.5 Kolam Renang

### 3.8 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengumpulan data peneliti menggunakan metode survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Menurut Safitri, L., & Hidayati, N. (2024) survei pada umumnya merupakan cara pengumpulan data dari sejumlah unit atau individu dalam jangka waktu yang bersamaan dalam jumlah besar dan luas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan pengumpulan data melalui korelasi *product moment* dari berbagai unit, kelompok, dan individu. Selanjutnya, dilakukan uji dan pengukuran secara bersamaan dalam periode waktu yang sama, memastikan bahwa data atau informasi yang dihasilkan adalah tepat dan dapat dipertanggung jawabkan.

### 3.9 Teknik Analisi Data

Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan analisis data statistik yang merupakan metode ilmiah yang dirancang untuk mengumpulkan, menyusun, menampilkan, dan menganalisis data dalam bentuk angka. Alasan mengapa peneliti memilih menggunakan teknik analisis statistik adalah karena data yang akan dianalisis bersifat kuantitatif. Prosedur analisis data dilakukan untuk menguji hipotesis antara  $X_1$  dan  $Y$ ,  $X_2$  dan  $Y$ , serta  $X_1$  dan  $X_2$  dan  $Y$  dengan memanfaatkan uji analisis dengan rumus korelasi, penelitian ini terlebih dahulu melakukan uji prasyarat untuk menilai kelayakan data yaitu dengan melaksanakan uji normalitas dan linearitas.

### 3.9.1 Uji Prasyarat Analisis Data

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji sebaran data memiliki populasi berdistribusi normal atau tidak. Untuk keperluan uji normalitas dalam penelitian ini digunakan SPSS Kolmogorov-Smirnov Test, dengan ketentuan yaitu:

- a. Jika nilai signifikan (Sig) > 0,05 maka data penelitian berdistribusi normal.
- b. Jika nilai signifikan (Sig) < 0,05 maka data penelitian tidak berdistribusi normal.

#### 2. Uji Linearitas

Uji Linearitas bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya linearitas hubungan antara variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y). Uji linearitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan SPSS Statistics 26. Uji linieritas menggunakan analisis anova “Test for Linearity” dengan kaidah:

- a. Jika nilai  $p > 0,05$  maka sumbangan kedua variabel dinyatakan linier
- b. Jika  $p < 0,05$  maka tidak linier.

### 3.9.2 Uji Hipotesis

Setelah diketahui besar kecilnya  $r_{xy}$  maka taraf signifikan selanjutnya untuk melihat besar nilai hubungan secara bersama-sama yaitu  $X_1, X_2$  secara bersama-sama mempengaruhi Y dengan menggunakan SPSS 26. Dalam proses pengolahan data untuk penelitian ini, metode yang digunakan adalah korelasi *Pearson Product Moment*.

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

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien korelasi r pearson

n : jumlah sampel/observasi

X : variable bebas

Y : variable terikat

Korelasi *Person Product Moment* dilambangkan (r) dengan ketentuan nilai tidak lebih dari harga ( $-1 \leq r \leq +1$ ). Apabila nilai  $r=-1$  artinya korelasi negatif sempurna;  $r=0$  artinya tidak ada korelasi;  $r=1$  berarti korelasi sangat kuat. Sedangkan arti harga r akan dikonsultasikan dengan tabel interpretasi nilai r sebagai berikut :

Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Nilai r

Besarnya Nilai r	Interpretasi
0,80 – 1,000	Sangat Kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Cukup Kuat
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat Rendah

Selanjutnya, untuk menguji signifikansi korelasi *product moment* dapat dilakukan dengan cara Membandingkan nilai r

hitung *product moment* dengan n adalah jumlah responden dan taraf signifikan 1% atau 5%. Kriteria uji signifikansinya adalah terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$  jika  $r \text{ hitung} \leq r \text{ tabel}$ , sebaliknya tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$  jika  $r \text{ hitung} > r \text{ tabel}$ . Penulis mengambil Analisis korelasi berganda untuk menguji hipotesis yaitu, apakah ada atau tidaknya hubungan yang signifikan secara simultan antara kekuatan otot lengan ( $X_1$ ) dan kekuatan otot tungkai ( $X_2$ ) dengan kecepatan renang gaya bebas ( $Y$ ), dengan rumus korelasi ganda sebagai berikut :

$$R_{y.x_1x_2} = \sqrt{\frac{r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2}}$$

Di mana:

$R_{y.x_1x_2}$  = korelasi antara variabel  $X_1$  dengan  $X_2$  secara bersama-sama dengan variabel  $Y$ .

$r_{yx_1}$  = korelasi *Product Moment* antara  $X_1$  dengan  $Y$ .

$r_{yx_2}$  = korelasi *Product Moment* antara  $X_2$  dengan  $Y$ .

$r_{x_1x_2}$  = korelasi *Product Moment* antara  $X_1$  dengan  $X_2$ .

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan mengenai Hubungan Power Otot Lengan dan Otot Tungkai terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter pada Club Renang GAS Aquatic. Maka disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara power otot lengan dan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada club renang gas aquatic.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Bagi Pelatih dan Pendidik Pendidikan Jasmani, Pelatih diharapkan untuk merancang program latihan yang lebih terfokus pada pengembangan power otot lengan dan tungkai. Hal ini dapat dilakukan melalui latihan kekuatan, plyometrik, dan teknik spesifik renang.
2. Pendidik di sekolah-sekolah olahraga diharapkan memberikan pemahaman yang baik tentang pentingnya kekuatan otot lengan dan tungkai dalam meningkatkan performa renang.
3. Bagi Atlet, Atlet disarankan untuk menjaga konsistensi dalam latihan kekuatan otot lengan dan tungkai, karena peningkatan power otot akan berdampak signifikan pada kecepatan renang. Atlet harus dilatih untuk menerapkan teknik renang yang benar, sehingga kekuatan otot dapat dimanfaatkan secara optimal dalam setiap gerakan.
4. Bagi Penelitian Selanjutnya, Melakukan penelitian yang membandingkan hubungan antara power otot dan kecepatan renang untuk gaya-gaya renang lainnya, seperti gaya punggung dan gaya dada. Mengkaji variabel lain yang

juga dapat mempengaruhi kecepatan renang, seperti teknik pernapasan, pengaruh mental, dan faktor biomekanik.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan para pelatih, pendidik, dan Atlet dapat lebih memahami faktor-faktor yang berhubungan dalam meningkatkan kecepatan renang terutama dalam gaya bebas, sehingga prestasi dalam olahraga khususnya renang dapat lebih ditingkatkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alsyahbana, M. (2014). Profil Tinggi Badan, Daya Ledak (Power) Otot Tungkai, Kelincahan (Agility) Dan Daya Tahan (Endurance) Atlet Bulutangkispb Surya Baja Surabayausia 12-16 Tahun. *Jurnal kesehatan olahraga*.
- Anam, K., & Suharjana, S. (2015). Definisi ketepatan dalam olahraga. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 3(2), 45–52.  
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/viewFile/33859/75676581934>
- Apriyoga, P. (2023). *Hubungan kekuatan otot lengan dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu 25 meter atlet Tirta Rafflesia*. Skripsi, Universitas Bengkulu
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ati Safitri, Imroatul Maghfiroh, Ahmad Khafis, G. N. P. (2021). Profil Kebugaran Jasmani Atlet Petanque Kabupaten Pekalongan. *Halaman Olahraga Nusantara*, 4(I), 126–137. Dani Wardani, A. N. (2020).
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Bompa. 2009. *Periodization Theory and Methodology of Training*. USA: Sheridan Books.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Crowley, E., Harrison, A. J., & Lyons, M. (2017). The Impact of Resistance Training on Swimming Performance: A Systematic Review. *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0730-2>
- Dinata M.2005. *Lari Jarak Jauh*, Jakarta (ID): Cerdas Jaya

- Dinata M.2006. Renang. Jakarta : Cerdas Jaya
- Dinata M.2017.*Over Training.Jakarta*: Cerdas Jaya.
- Djollong, A. F. (2014). Teknik pelaksanaan penelitian kuantitatif. *Istiqra: Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 2(1).
- Falaahudin, A., Supriyanto, A., Ambardini, R. L., Potutu, N. R., & Putra, A. M. D. (2025). Sosialisasi Tes Endurance Atlet Renang Ku 1 Diy Berbasis Multistage: Pengabdian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 2656-2661.
- Farokie, A., Hariyanto, & Hariyoko. (2016). Pengaruh latihan dry-land circuit training terhadap kecepatan renang gaya crawl 50 meter. *Jurnal Sport Science*, 4(2), 45–52.
- Farokie, L. K., Hariyanto, E., & Hariyoko. 2016. Pengaruh Model Latihan Dry Land Sirkuit dan Latihan Renang Sprint terhadap Kemampuan Kecepatan Renang Gaya Crawl 50 meter. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 26(1), 99-111.
- Faturrohman, M. H. S., Nurhidayat, & Indarto, P. (2023). Peningkatan power otot tungkai ditinjau dari latihan menggunakan ankle weight. *Indonesian Journal of Sport Science and Technology*, 2(2), 179–188.  
<https://doi.org/10.31316/ijst.v2i2.5612>
- Fitriasari, R., & Doewes, R. I. (2016). Perbedaan pengaruh latihan renang jarak 25 m dan 50 m terhadap kecepatan renang 50 m gaya rimau pada mahasiswa putra pembinaan prestasi renang FKIP UNS tahun akademik 2015/2016. *SMART SPORT: Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 8(2).
- Giancoli, D. C. (2018). *Physics: Principles with Applications* (7th ed.). Pearson Education.
- Gonjo, T., & Olstad, B. H. (2016). Relative contribution of arms and legs in 30 s fully tethered front crawl swimming. *Human Movement Science*, 46, 26–33. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.12.007>
- Hakim, H. (2022). Efektifitas Kekuatan Otot Lengan, Otot Perut, dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya KupuKupu. *Jurnal SPEED (Sport, Physical Education and Empowerment)*, 5(2), 135–145.
- Hardiansyah, S. (2018). Analisis Kemampuan Kondisi Fisik Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang. *Jurnal MensSana*, 3(1), 117-123



- Harmoko, H., & Sovensi, E. (2021). Analisis Teknik Renang Gaya Bebas pada Atlet Renang. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 5(1), 22–28.  
<https://www.bola.com/ragam/read/4887600/macam-macam-komponen-kebugaran-jasmani>
- Koenig, J., Jarczok, M. N., Wasner, M., Hillecke, T. K., & Thayer, J. F. (2014). Heart Rate Variability and Swimming. *Sports Medicine*.  
<https://doi.org/10.1007/s40279-014-0211-9>
- Maass, C. C., Krüger, C., Herminghaus, S., & Bahr, C. (2016). Swimming Droplets. *Annual Review of Condensed Matter Physics*.  
<https://doi.org/10.1146/annurev-conmatphys-031115-011517>
- Mackenzie, B. (2007). Sargent jump test. BrianMac Sports Coach.  
<https://www.brianmac.co.uk/sgtjump.htm>
- Maidarman. (2016). Hubungan kekuatan otot tungkai, kelenturan pinggang dan keseimbangan dengan kemampuan start renang gaya kupu-kupu. *Jurnal Performa Olahraga*, 1(1), 12–20.
- Maidarman. (2017). Hubungan daya ledak otot tungkai dan kelenturan pinggang dengan kemampuan start renang gaya bebas. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 6(2), 33–40.
- Maidarman. (2017). *Kondisi fisik dan pengukuran dalam olahraga*. Padang: Sukabina Press.
- Manshuralhudluri. (2019). Kontribusi Panjang Tungkai, Kekuatan Otot Tungkai, Rentang Lengan Dan Volume Oksigen Maksimal Pada Prestasi Renang Gaya Crawl 100 meter. *Jurnal Ilmiah Penjas*, 5(1).
- Matondang, Z. (2009). Validitas dan reliabilitas suatu instrumen penelitian. *Jurnal tabularasa*, 6(1), 87–97.
- Muladi, A., & Kushartanti, B. M. W. (2019). Pengaruh Core Stabilitiy Exercise Terhadap Peningkatan Kekuatan Togok. Dan Keseimbangan Dinamis Atlet. *Medikora*, 17(1), 7–19.  
<https://doi.org/10.21831/medikora.v17i1.23490>
- Nugroho, F. T. (2022). *Macam-Macam Komponen Kebugaran Jasmani*. Bola.Com.
- Nurhasan, M., & Hasanudin, C. (2007). Tes dan pengukuran keolahragaan.
- Rasyid, H. Al, Setyakarnawijaya, Y., & Marani, I. N. (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.  
<https://doi.org/10.21009/jsce.01106>

- Robertson, S., Benardot, D., & Mountjoy, M. (2014). Nutritional recommendations for synchronized swimming. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2014-0013>
- Rochmatullah, M. C. (2017). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut, Dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Berenang 50 Meter Gaya Bebas. (Studi Pada Atlet Putri Indonesia Muda Gresik). *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(1).
- Safitri, L., & Hidayati, N. (2024). Profil Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMPN 3 *Concept: Journal of Social Humanities and Education*, 3(3), 226-243.
- Subagyo. 2017. Pendidikan Olahraga Renang dalam Perspektif Aksiologi. Jogjakarta
- Subarjah, H. (2013). Latihan kondisi fisik. *Educacion*, 53(9), 266-276.
- Subhan, S., Putra, S., & Abdurrahman, A. (2016). Hubungan Power Otot Tungkai dengan Kecepatan Renang Gaya Bebas pada Mahasiswa Program Studi Penjaskesrek Fkip Unsyiah. *Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi*, 2(1).
- Sugiyono. (2019). Metode penelitian administrasi. Alfabeta
- Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung : PT. Alfabet.
- Syahrastani, S., Badri, H., Argantos, A., & Yuniarti, E. (2018). The impact of 200 meter breast stroke swimming activity on blood glucose level of the student.
- Syukriadi, A., & Fajrial, J. (2020). Kontribusi Kelentukan Bahu Serta Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Keterampilan Berenang Butterfly Stroke Mahasiswa Program Studi PJKR-FKIP Unsyiah. *Jurnal Penjaskesrek*, 7(1), 119-133.
- Tierney, K. B. (2011). Swimming performance assessment in fishes. *Journal of Visualized Experiments*. <https://doi.org/10.3791/2572>
- Widiastuti. 2017. Tes dan Pengukuran Olahraga. Jakarta: Rajawali Pers
- Zhannisa, U. H., & Sugiyanto, FX. (2015). Model tes fisik pencarian bakat olahraga bulutangkis usia dibawah 11 tahun di DIY. *Jurnal Keolahragaan*, 3(1), 117–126. <https://doi.org/10.21831/jk.v3i1.4974>