KONTRIBUSI *POWER* OTOT LENGAN DAN TUNGKAI TERHADAP HASIL RENANG GAYA DADA 50 METER BINA RENANG SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS*

Skripsi

Oleh

WILAILIA SHOFI
2213051081

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026

ABSTRAK

KONTRIBUSI *POWER* OTOT LENGAN DAN TUNGKAI TERHADAP HASIL RENANG GAYA DADA 50 METER BINA RENANG SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS*

Oleh

WILAILIA SHOFI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi *power* otot lengan dan otot tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50 meter pada atlet laki-laki bina renang Siger Sembilan *Swimming Lessons.* Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Sampel penelitian berjumlah 40 orang. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi tes *two-hand medicine ball throw* untuk mengukur *power* otot lengan, tes *vertical jump* untuk mengukur *power* otot tungkai dan tes renang gaya dada 50 meter menggunakan *stopwatch.* Hipotesis penelitian: 1) ada kontribusi *power* otot lengan terhadap hasil renang gaya dada 50 meter, 2) ada kontribusi *power* otot tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50 meter, 3)ada kontribusi *power* otot lengan dan otot tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50 meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) terdapat kontribusi yang signifikan antara power otot lengan terdahap renang gaya dada 50 meter (r hitung = 0,343 > r tabel = 0,320) dengan kontribusi sebesar 11,81%. Jadi, variabel *power* otot lengan terhadap renang gaya dada 50 meter secara bersama-sama memberikan sumbangan relatif sebesar 26,82% dan sumbangan efektif sebesar 7% 2) terdapat kontribusi yang signifikan antara *power* otot tungkai terdahap renang gaya dada 50 meter (r hitung = 0,556 > r tabel = 0,320) dengan kontribusi sebesar 30,94%. Jadi, variabel *power* otot tungkai terhadap renang gaya dada 50 meter secara bersama-sama memberikan sumbangan relatif sebesar 73,17% dan sumbangan efektif sebesar 19% 3) Secara simultan, kontribusi *power* otot lengan dan *power* otot tungkai terhadap renang gaya dada 50 meter (r hitung = 0,508 > r tabel = 0,320) dan kontribusi sebesar 25,48%.

Kata kunci : *power* otot lengan, *power* otot tungkai, renang.

ABSTRACT

THE CONTRIBUTION OF ARM AND LEG MUSCLE POWER TO 50-METER BREASTSTROKE SWIMMING PERFORMANCE AT BINA RENANG SIGER SEMBILAN SWIMMING LESSONS

By

WILAILIA SHOFI

This study aims to determine the contribution of arm muscle power and leg muscle power to the 50-meter breaststroke swimming performance in male athletes of Siger Sembilan Swimming Lessons. The method used is a quantitative descriptive method with a correlational approach. The research sample consisted of 40 participants. The research instruments used include the two-hand medicine ball throw test to measure arm muscle power, the vertical jump test to measure leg muscle power, and the 50-meter breaststroke swimming test using a stopwatch. Research hypotheses: 1) there is a contribution of arm muscle power to the 50-meter breaststroke swimming performance, 2) there is a contribution of leg muscle power to the 50-meter breaststroke swimming performance, 3) there is a contribution of both arm and leg muscle power to the 50-meter breaststroke swimming performance. The research results showed that: 1) there is a significant contribution of arm muscle power to the 50-meter breaststroke (r calculated = 0.343 > r table = 0.320) with a contribution of 11.81%. Thus, the variable of arm muscle power to the 50-meter breaststroke together gives a relative contribution of 26.82% and an effective contribution of 7%. 2) there is a significant contribution of leg muscle power to the 50-meter breaststroke (r calculated = 0.556 > r table = 0.320) with a contribution of 30.94%. Thus, the variable of leg muscle power to the 50-meter breaststroke together gives a relative contribution of 73.17% and an effective contribution of 19%. 3) Simultaneously, the contribution of arm muscle power and leg muscle power to the 50m breaststroke (r calculated = 0.508 > r table = 0.320) is 25.48%.

Keywords*: arm muscle power, leg muscle power, swimming.*

KONTRIBUSI *POWER* OTOT LENGAN DAN TUNGKAI TERHADAP HASIL RENANG GAYA DADA 50 METER BINA RENANG SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS*

Oleh

WILAILIA SHOFI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

Program Studi Pendidikan Jasmani Jurusan Ilmu Pendidikan
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026

Judul Skripsi	:	**KONTRIBUSI *POWER* OTOT LENGAN DAN TUNGKAI TERHADAP HASIL RENANG GAYA DADA 50 METER BINA RENANG SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS*.**
Nama Mahasiswa	:	Wilailia Shofi
Nomor Pokok Mahasiswa	:	2213051081
Program Studi	:	Pendidikan Jasmani
Fakultas	:	Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Drs. Surisman, M.Pd.
NIP 19620808 198901 1 001

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 : **Drs. Surisman, M.Pd.** .....

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

   Penguji Utama : **Dr. Candra Kurniawan, S.Pd., M.Or.** .....

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

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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 April 2026

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wilailia Shofi

NPM : 2213051081

Program Studi : Pendidikan Jasmani

Jurusan : Ilmu Pendidikan

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan skripsi yang berjudul **" KONTRIBUSI *POWER* OTOT LENGAN DAN TUNGKAI TERHADAP HASIL RENANG GAYA DADA 50 METER BINA RENANG SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS*"** tersebut adalah asli hasil penelitian saya, kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan Undang-Undang dan Peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 14 April 2026

Yang membuat pernyataan

Wilailia Shofi

NPM 2213051081

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Wilailia Shofi, lahir di Jati Baru, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung, pada tanggal 26 Juni 2004, anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis selesai pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 1 Jati Baru, selesai pada tahun 2016, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Tanjung Bintang, selesai pada tahun 2019, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Tanjung Bintang, selesai pada tahun 2022, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Jasmani FKIP Unila melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menempuh pendidikan dari SD sampai menjadi mahasiswi, penulis mendapatkan beberapa prestasi sebagai berikut:

1. Juara 2 Komite Putri Karate BKC Lampung Selatan pada tahun 2017.
2. Juara 1 Komite Putri Indonesian Youth & Sport Open (IYOS) pada tahun 2018.
3. Juara 2 Komite Putri Kejuaraan Daerah Lampung pada tahun 2021.
4. Lulus Sertifikasi Pelatih Renang Level D Provinsi Lampung pada tahun 2024.

Pada tahun 2025 semester genap, penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Bumi Dipasena Agung, Kecamatan Rawa Jitu Timur, Kabupaten Tulang Bawang dan melaksanakan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) di SD Negeri 1 Bumi Dipasena Agung, Kecamatan Rawa Jitu Timur, Kabupaten Tulang Bawang, Lampung, Demikian riwayat hidup penulis semoga bermanfaat bagi pembaca.

MOTTO

فَاصْبِرْ اِنَّ وَعْدَ اللهِ حَقٌّ

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(Q.S Ar-Rum:60)

“Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir ke dunia, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya”

“Usahakan Do’amu, Do’akan Usahamu”

PERSEMBAHAN

Bismillahirahmanirrahim

Yang paling utama dari segalanya maha suci Allah SWT, Tuhan semesta alam. Sujud syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, membekali dengan ilmu serta menunjukkan setiap jalan yang aku lewati. Atas karunia dan kehendak serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya Skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan.

Sholawat serta salam tak lupa selalu tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW. Teriring rasa syukur atas limpahan rahmat-Nya yang tak terhingga kupersembahkan karya ini untuk:

Pahlawanku Ayahanda Widi Siswanto dan Surgaku Ibunda Rusmidah, S.Pd., Gr.

Sebagai tanda bukti dan rasa terimakasih yang tak terhingga atas kasih sayang yang tak terputus, dukungan serta do'a dalam setiap sujudnya demi kesuksesan dan keberhasilanku.

Adik Qori Reihana dan Adik Cinde Probolarasati tersayang

Yang menjadi alasanku untuk selalu semangat menggapai cita-cita dan berusaha menjadi teladan yang baik.

Terimakasih yang telah banyak membantu serta pengorbanan yang telah kalian berikan kepadaku sampai detik ini. Sahabat-sahabatku yang selalu menemani, menghibur dan memberi dukungan saat senang dan sulit tidak bisa dijelaskan betapa bersyukurnya memiliki kalian dalam hidupku.

Serta

Almamater Tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat serta hidayah nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Kontribusi *Power* Otot Lengan dan Tungkai Terhadap Hasil Renang Gaya Dada 50 Meter Bina Renang Siger Sembilan *Swimming Lessons*".** 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 Drs. Surissman, M.Pd. selaku pembimbing utama, Bapak Suwarli, S.Pd., M.Or. selaku pembimbing kedua dan Bapak Dr. Candra Kurniawan, S.Pd., M.Or. selaku pembahas, yang telah memberikan masukan, kritikan serta saran, pengarahan dan kepercayaan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M, selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
3. Bapak Dr. Muhammad Nurwahidin, S.Ag., M.Ag., M.Si., selaku Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

4. Bapak Joan Siswoyo, M.Pd. selaku Ketua Program Studi S-1 Pendidikan Jasmani Universitas Lampung.
5. Bapak Drs. Surisman, M.Pd., selaku Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi kepada penulis.
6. Bapak Suwarli, S.Pd., M.Or. selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan, kepercayaan, bimbingan, serta motivasi kepada penulis.
7. Bapak Dr. Candra Kurniawan, S.Pd., M.Or. selaku pembahas yang telah memberikan kritik dan saran hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen dan Staf Administrasi Pendidikan Jasmani FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama kuliah.
9. Bapak Yopy Puspanagara, S.Pd., Gr., AIFO-P. Selaku Pendiri serta Ketua Club Siger Sembilan *Swimming Lesons* yang telah memberikan izin dan membantu penulis untuk melaksanakan penelitian.
10. Ayahanda Widi Siswanto, Ibunda Rusmidah, S.Pd., Gr., Adik Qori Reihana dan Cinde Probolarasati, Mbah Sudarmiati serta seluruh keluarga besar penulis yang selalu ada, tempat pulang dan bercerita, yang selalu memberikan doa dan semangat, dukungan moril maupun materil, dan selalu memberikan yang terbaik untuk penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan studi dengan baik.
11. Teruntuk Azi Juana terima kasih telah menjadi tempat bagi penulis berkeluh kesah, selalu memberikan semangat, dan doa kepada penulis. Selalu mengajarkan penulis berpikir dan bersikap dewasa serta sabar dalam menghadapi apapun, semoga kita dapat mencapai tujuan dan kesuksesan bersama.
12. Sahabat penulis Yuni Amelia partner segala hal, senang dan sedih bersama yang selalu ada memberikan dukungan baik waktu dan tenaga serta saling support dalam segala hal semoga bisa sukses bersama-sama.
13. Persepupuan penulis Manda, Tia, dan Chyka yang selalu menghibur dan memberikan semangat kepada penulis setiap malam.

14. LK Kelompok 3 Hana, Okta, Nadya, Maya, Indah, dan Salsa yang telah menemani, bertukar pikiran serta saling memberikan support dalam perkuliahan.
15. Teman-teman seperjuangan dibangku kuliah seluruh rekan S1 Pendidikan Jasmani angkatan 2022 yang namanya selalu terukir dalam hati dan ingatan terimakasih atas bantuan, dukungan nasehat, motivasi, memberikanku semangat, dan do'a nya selama ini.
16. Keluarga Aantasena *Swimming Course* Lampung, terima kasih untuk kesempatan, pengalaman dan kehangatan yang telah diberikan kepada penulis untuk bekerja selama masa perkuliahan terutama pada semester akhir sehingga penulis dapat memenuhi kebutuhan tambahan untuk perkuliahan. Penulis berdo'a semoga Aantasena *Swimming Course* Lampung semakin sukses kedepannya.
17. Keluarga KKN dan PLP kepala kampung, aparat desa, serta masyarakat Desa Bumi Dipasena Agung dan seluruh keluarga besar SD Negeri 1 Bumi Dipasena Agung Tulang Bawang, terimakasih telah memberikan begitu banyak pelajaran hidup selama kurang lebih 40 hari.

Semoga Allah SWT melindungi dan membalas semua kebaikan yang sudah kalian berikan kepada peneliti. Peneliti menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan, akan tetapi semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bandar Lampung, 14 April 2026
Penulis

Wilailia Shofi
NPM 2213051081

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **x**

I. PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Identifikasi Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 5
1.4 Rumusan Masalah 5
1.5 Tujuan Penelitian 5
1.6 Manfaat Penelitian 6

II. TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1 Hakikat Biomotor 7
2.1.1 Pengertian Biomotor 7
2.1.2 Manfaat Komponen Biomotor 9
2.1.3 Komponen Biomotor Dominan Renang Gaya Dada 50 Meter 11
2.2 Hakikat Belajar Motorik 13
2.3 Hakikat Kondisi Fisik 15
2.3.1 Komponen Kondisi Fisik 17
2.3.2 Prinsip – prinsip Olahraga Renang 22
2.3.3 Prinsip Latihan 24
2.4 Hakikat Renang 27
2.4.1 Pengertian Renang 27
2.4.2 Gaya Renang 29
2.4.3 Renang Gaya Dada 32
2.4.4 Peralatan Renang dan Sarana Prasarana 35
2.5 Hakikat *Power* Otot Lengan 37
2.6 Hakikat *Power* Otot Tungkai 39

2.7 Kecepatan Renang 41
2.8 Resistensi Atau Hambatan 43
2.9 Rekor Dunia Renang Gaya Dada 50 Meter 45
2.10 Penelitian Yang Relevan 46
2.11 Kerangka Berpikir 49
2.12 Hipotesis Penelitian 50

III METODOLOGI PENELITIAN 52
3.1 Metode Penelitian 52
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian 53
3.2.1 Populasi penelitian 53
3.2.2 Sampel Penelitian 54
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian 55
3.4 Variabel Penelitian 55
3.5 Definisi Operasional Variabel 56
3.6 Instrumen Penelitian 57
3.6.1 Tes *Power* Otot Lengan (*Two Hand Medicine Ball Throw*) 57
3.6.2 Tes *Power* Otot Tungkai (*Vertical Jump*) 58
3.6.3 Tes Kemampuan Renang Gaya Dada 50 Meter 60
3.7 Teknik Pengumpulan Data 61
3.8 Teknik Analisis Data 62
3.8.1 Uji Prasyarat 62
3.8.2 Uji Hipotesis 63
3.8.3 Uji Homogenitas 63

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 67
4.1 Hasil Penelitian 67
4.1.1 Deskripsi Data Penelitian 68
4.1.2 Data *Power* Otot Lengan 69
4.1.3 Data *Power* Otot Tungkai 69
4.1.4 Hasil Renang Gaya Dada 50 Meter 70
4.2 Analisis Data 72
4.2.1 Uji Normalitas 72
4.2.2 Uji Linieritas 73
4.2.2 Uji Homogenitas 74
4.3 Uji Hipotesis 74
4.3.1 Hipotesis 1 74
4.3.2 Hipotesis 2 75

4.3.3 Kontribusi *Power* Otot Lengan Dan Otot Tungkai Terhadap Hasil Renang Gaya Dada 50 Meter..... 76
4.4 Pembahasan.....77
4.5 Keterbatasan Penelitian.....81

V. KESIMPULAN DAN SARAN 83
5.1 Kesimpulan 83
5.2 Saran 83

DAFTAR PUSTAKA.....85
LAMPIRAN.....89

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

3.1 Norma Tes *Two Hand Medicine Ball Throw* 58
3.2 Norma Tes *Power* Otot Tungkai 60
3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi 64
4.1. Data Hasil Penelitian *Power* Otot Lengan, *Power* Otot Tungkai Dan Hasil Renang Gaya Dada 50 Meter 67
4.2. Distribusi Frekuensi Power Otot Lengan 67
4.3. Distribusi Frekuensi *Power* Otot Tungkai 70
4.4. Distribusi Frekuensi Hasil Renang Gaya Dada 50 Meter 71
4.5. Uji Normalitas 72
4.6. Uji Linieritas 73
4.7. Uji Homogenitas 74
4.8. Korelasi *Power* Otot Lengan dengan Hasil Renang Gaya Dada 50 Meter 74
4.9. Korelasi *Power* Otot Tungkai dengan Hasil Renang Gaya Dada 50 Meter 76
4.10. Korelasi *Power* Otot Lengan Dan Otot Tungkai Terhadap Hasil Renang Gaya Dada 50 Meter 77

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2.1 Renang Gaya Bebas 29
2.2 Renang Gaya Punggung 29
2.3 Renang Gaya Kupu-kupu 30
2.4 Renang Gaya Dada 31
2.5 Posisi Tubuh 32
2.6 Gerakan Kaki 33
2.7 Gerakan Lengan 33
2.8 Pengambilan Nafas 34
2.9 Koordinasi Gerakan 35
2.10 Pelampung 35
2.11 Kacamata Renang 36
2.12 Kaki Katak 36
2.13 Topi Renang 37
2.14 Baju Renang 37
2.15 Struktur Otot Lengan 39
2.16 Struktur Otot Tungkai 41
3.1 Desain Penelitian 53
3.2 *Tes Two-Hand Medicine Ball Throw* 57
3.3 Digital *Vertical Jump.* 59
3.4 Stopwatch 60
3.5 Kolam Renang 50 Meter 61
4.1. Diagram Batang *Power* Otot Lengan 68
4.2. Diagram Presentase *Power* Otot Lengan 69
4.3. Diagram Batang *Power* Otot Tungkai 70
4.4. Diagram Presentase *Power* Otot Tungkai 71
4.5. Diagram Batang Hasil Renang Gaya Dada 50 Meter 71
4.6. Diagram Presentase Gaya Dada 50 Meter 72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Surat Izin Penelitian 86
2. Surat Balasan Penelitian 87
3. Hasil Tes 88
4. Uji Normalitas *Power* Otot Lengan 89
5. Uji Normalitas *Power* Otot Tungkai 90
6. Uji Normalitas Gaya Dada 50 Meter 91
7. Uji Linearitas *Power* Otot Lengan dan Gaya Dada 50 Meter 92
8. Uji Linearitas *Power* Otot Tungkai dan Gaya Dada 50 Meter 92
9. Uji Korelasi X1Y 93
10. Uji Korelasi X2Y 96
11. Korelasi Ganda 99
12. Dokumentasi Penelitian 101

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Olahraga adalah suatu aktivitas fisik terstruktur yang dilakukan secara sadar dengan tujuan pengembangan kapasitas tubuh, memperbaiki kebugaran, serta meningkatkan kualitas hidup individu dan masyarakat. Olahraga adalah segala kegiatan yang melibatkan pikiran, jiwa, dan raga secara terintegrasi dan sistematis untuk mendorong, membina serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, dan budaya seseorang. Definisi ini tercantum dalam Undang-undang Nomor 11 Tahun 2022 tentang Keolahragaan Pasal 1 yang menetapkan olahraga sebagai aktivitas menyeluruh yang tidak hanya fisik, melainkan juga mencakup aspek mental dan sosial budaya dalam pelaksanaannya.

Olahraga dapat dipahami sebagai usaha yang bersifat sistematis yang melibatkan latihan, kompetisi dan kegiatan lain yang terencana dengan tujuan bukan hanya untuk prestasi, melainkan juga untuk menjaga kesehatan, memperkuat kepribadian dan meningkatkan hubungan sosial antara individu di masyarakat. Menurut (Salam et al., 2021), olahraga adalah sarana yang mendukung kesehatan jiwa dan raga, dan setiap individu bisa memiliki tujuan berbeda dalam melakukannya, seperti rekreasi, prestasi atau sekadar menjaga kebugaran tubuh.

Menurut UU Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2022 tentang Keolahragaan “bahwa untuk kualitas hidup dan kesejahteraan manusia, pembangunan nasional di bidang keolahragaan dilaksanakan secara terencana, sistematis, terpadu, berjenjang, dan berkelanjutan, serta berorientasi pada prestasi dan peningkatan kesejahteraan hidup pelaku

olahraga, sehingga pengembangan dan pengelolaan diarahkan untuk tercapainya kualitas kesehatan dan kebugaran masyarakat, pemerataan akses dan pemenuhan infrastruktur keolahragaan, prestasi dan perbaikan iklim keolahragaan, serta tata kelola keolahragaan yang sesuai dengan perkembangan masyarakat dan kompetisi keolahragaan dunia.

Renang adalah sejenis aktivitas luar ruangan yang menggunakan badan untuk bergerak dan melintas di air dengan kaki dan tangan (Subagyo, 2017:53). Ada beberapa jenis gaya renang, termasuk dada (*breaststroke*), bebas (*crawl stroke*), punggung (*back stroke*), dan kupu-kupu (*butterfly*). Nomor-nomor renang dalam perlombaan dapat dikelompokkan berdasarkan tempuh, usia, jenis kelamin, dan gaya renang (Rahmadana & Maidarman, 2018). Menurut Federasi Renang Internasional (FINA), ada beberapa kategori gaya dada untuk putra dan putri, serta menurut Akuatik Indonesia, antara 50, 100, 200, 400, 800, dan 1500 meter.

Dalam dunia olahraga, renang adalah salah satu cabang yang sering dipertandingkan, dari tingkat lokal hingga internasional. Dari berbagai teknik renang yang tersedia, gaya dada adalah salah satu yang paling terkenal dan banyak dipelajari. Gaya ini memiliki karakteristik gerakan yang cukup sederhana dan relatif mudah, sehingga sering diajarkan kepada pemula. Namun, dalam konteks prestasi, gaya dada memerlukan koordinasi yang baik antara gerakan lengan dan tungkai untuk mencapai kecepatan optimum. Gaya dada salah satu gaya yang paling populer untuk diikuti para atlet dalam perlombaan renang.

Berdasarkan hasil pra penelitian atau tahap observasi yang dilakukan pada bina renang Siger Sembilan *Swimming Lessons*, banyak atlet yang masih kurang dalam melakukan tarikan lengan ke arah dada dengan maksimal sehingga atlet cenderung kurang cepat dalam berenang, saat menggerakkan dorongan kaki terlihat menggunakan punggung kaki sehingga gerakan dorongan kaki saat renang gaya dada belum maksimal, koordinasi gerak kepala saat pengambilan nafas dengan tangan yang belum selaras sehingga

pada saat melakukan siklus gerakan renang gaya dada belum tepat sehingga saat mengikuti pertandingan limit waktu yang dicapai belum sesuai dengan target, serta kondisi iklim atau cuaca yang terkadang hujan sehingga suhu menjadi lebih dingin membuat otot tubuh kurang lentur dan kaku sehingga renang gaya dada menjadi tidak maksimal. Suhu dingin juga dapat menurunkan respon otot, sehingga otot lengan dan otot tungkai sulit bekerja dengan optimal untuk menghasilkan *power* yang kuat saat berenang.

Hasil penelitian yang dilakukan (Ghiffari Akramullah1, 2024) menyimpulkan bahwa daya ledak otot lengan dan tungkai berkontribusi secara signifikan terhadap kecepatan renang gaya dada 50 meter pada atlet *beast aquatik club* Bandung. Penelitian yang dilakukan oleh (chmad Jagissia Wisnu Wisesa, 2022) menyimpulkan bahwa daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan secara simultan memiliki hubungan yang signifikan terhadap kemampuan renang gaya dada.

Selanjutnya, menurut penelitian (Andi Syaiful1, 2024) menyimpulkan bahwa kekuatan otot lengan, daya ledak tungkai dan kelentukkan togok secara langsung dan tidak langsung berpengaruh terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter. Sejalan dengan temuan tersebut penelitian yang dilakukan (Sandi et al., 2025) menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara *explosive power* lengan dan otot tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter siswa binaan club silimang rokan hulu. Adapun hasil penelitian yang dilakukan oleh (Sukma Kristiaputra, 2023) menyimpulkan bahwa kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai memiliki pengaruh signifikan terhadap kecepatan renang gaya dada.

Dari beberapa rujukan hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa daya ledak dan kekuatan otot menghasilkan dampak positif yang dapat mempengaruhi kemampuan fisik pada renang gaya dada. Selanjutnya, komponen kondisi fisik yang secara signifikan mempengaruhi renang gaya dada adalah *power* otot lengan dan otot kaki. Gerakan lengan dalam gaya dada berfungsi sebagai sumber utama tenaga dorong, sedangkan gerakan

tungkai berperan dalam memberikan dorongan tambahan serta mempertahankan keseimbangan tubuh. Koordinasi yang optimal antara lengan dan tungkai akan memengaruhi kecepatan, efisiensi gerakan, serta pencapaian waktu tempuh seorang perenang. Dengan kata lain, peningkatan *power* otot lengan dan tungkai akan meningkatkan peluang atlet untuk mencapai hasil renang yang optimum.

Kemampuan berenang gaya dada tidak hanya dengan berenang saja, tetapi perlu dengan latihan beban secara terprogram, dan yang terpenting adalah penambahan beban latihan untuk meningkatkan kemampuan kinerja otot tubuh. Prestasi renang ditentukan limit waktu tercepat, sehingga kemampuan fisik yang menyangkut kecepatan sangat menentukan prestasi olahraga renang khususnya pada renang gaya dada, itu semua tidak akan terbentuk jika tidak didukung oleh kondisi fisik yang lainnya. Satu *power* untuk menahannya disebut hambatan yang disebabkan oleh air yang harus didesak maju ke depan, *power* yang kedua adalah *power* yang mendorongnya maju disebut dorongan yang diperoleh dari gerakan atau tarikan lengan dan dorongan tungkai, secara bersamaan berperan menghasilkan gerakan maju dalam berenang gaya dada.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Kontribusi *power* otot lengan dan otot tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50 meter bina renang Siger Sembilan *Swimming Lessons.* Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah penelitian ini dilaksanakan di bina renang Siger Sembilan *Swimming Lessons.*

1.2 Identifikasi Masalah

1) Banyak atlet yang masih kurang maksimal dalam melakukan tarikan lengan dengan bertenaga dan belum maksimal dalam teknik gerakan lengan.

2) Banyak atlet yang masih kurang tepat melakukan gerakan kaki dan menggunakan punggung kaki untuk mendorong sehingga dorongan kaki belum maksimal.
3) Banyak atlet yang masih kurang maksimal dan masih melakukan kesalahan saat pengambilan nafas renang gaya dada.
4) Banyak atlet yang masih melakukan kesalahan dalam teknik dasar renang gaya dada.
5) Banyak atlet yang menjadi kurang lentur dan kaku saat melakukan renang gaya dada karena suhu yang dingin.

1.3 Batasan Masalah

Masalah yang memiliki keterkaitan dengan kemampuan renang gaya dada sangatlah luas dan kompleks, agar pembahasan menjadi lebih terperinci dan fokus pada tujuan yang ingin dicapai, masalah pada proposal ini dibatasi hanya meliputi pengukuran *power* otot lengan dan otot tungkai serta hasil renang gaya dada 50 meter.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah ditetapkan, peneliti dapat merumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1) Adakah kontribusi *power* otot lengan dengan hasil renang gaya dada 50 meter pada atlet bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS?*
2) Adakah kontribusi *power* otot tungkai dengan hasil renang gaya dada 50 meter pada atlet bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS?*
3) Adakah kontribusi *power* otot lengan dan tungkai dengan hasil renang gaya dada 50 meter pada atlet bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS?*

1.5 Tujuan Penelitian

Setelah merumuskan masalah penelitian di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Mengetahui seberapa besar kontribusi *power* otot lengan terhadap hasil renang gaya dada 50M pada atlet bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS.*
2) Mengetahui seberapa besar kontribusi *power* otot tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50M pada atlet bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS.*
3) Mengetahui seberapa besar kontribusi antara *power* otot lengan dan tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50M pada atlet bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS.*

1.6 Manfaat Penelitian

1) Bagi pelatih

   Penelitian ini dapat memberikan masukan bagi pelatih agar mampu memperbaiki teknik dalam renang gaya dada dan mengetahui komponen kondisi fisik pada atlet serta mengembangkan prestasi atlet dengan program latihan sesuai target yang ingin dicapai untuk mencapai hasil renang yang maksimal.
2) Bagi Atlet

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pelajaran agar dapat lebih mengetahui gerakan yang tepat serta memahami kondisi fisik diri untuk mencapai hasil renang yang maksimal.
3) Bagi Program Studi Pendidikan Jasmani

   Penelitian ini diharapkan dapat menyajikan penelitian yang lebih baik dan memberikan gambaran yang lebih luas untuk menunjang keberhasilan pada cabang olahraga renang di tingkat mahasiswa khususnya renang gaya dada.
4) Bagi Klub

   Manfaat penelitian ini bagi klub renang Siger Sembilan Swimming Lessons diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan evaluasi untuk memajukan dunia olahraga khususnya cabang olahraga renang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hakikat Biomotor

2.1.1 Pengertian Biomotor

Biomotor merupakan kemampuan gerak dasar yang dimiliki manusia dalam melakukan berbagai aktivitas gerak terutama dalam olahraga. Biomotor tidak hanya dipahami sebagai kekuatan fisik semata, tetapi sebagai kerja terpadu dari berbagai sistem tubuhh yang berperan dalam menghasilkan gerakan yang terkoordinasi, efektif, dan efisiens. Dalam studi ilmu olahraga di Indinesia, biomotor sering didefinisikan sebagai kemampuan gerak yang dipengaruhi oleh kondisi dan fungsi sistem organ internal, seperti sistem neuromuskular, sistem pernapasan, sistem peredaran darah, sistem energi, serta sistem rangka dan sendi (Santosa Giriwijoyo, 2009). Pendapat ini menekankan bahwa kemampuan biomotor tidak berdiri sendiri, tetapi sangat bergantung pada kesiapan dan kebugaran keseluruhan sistem tubuh. Jika ada sistem tubuh yang terganggu atau tidak berfungsi secara optimal, kemampuan biomotor seseorang untuk melakukan aktivitas olahraga juga akan menurun. Oleh karena itu, biomotor menjadi dasar utama dalam mengembangkan kondisi fisik seorang atlet, baik pada tingkat pemula maupun tingkat prestasi.

Menurut Sajoto (1988), biomotor merujuk pada komponen kondisi fisik yang berfungsi sebagai dasar bagi seseorang untuk melakukan keterampilan gerakan olahraga. Sajoto menekankan bahwa kemampuan untuk mengeksekusi teknik olahraga tidak dapat dimaksimalkan tanpa didukung oleh kemampuan biomotor yang

memadai. Dengan kata lain, biomotor berfungsi sebagai prasyarat utama untuk keberhasilan pelaksanaan teknik dan taktik dalam olahraga. Selain itu, Harsono (2017) menjelaskan bahwa kemampuan biomotorik terdiri dari beberapa komponen fisik dasar yang dapat dilatih dan dikembangkan melalui latihan yang sistematis dan berkelanjutan. Komponen biomotorik ini meliputi kekuatan, daya tahan, daya ledak, kecepatan, fleksibilitas, dan koordinasi. Komponen-komponen ini saling terhubung dan berinteraksi dalam mendukung kinerja gerakan seorang atlet. Dalam praktiknya, sebagian besar kegiatan olahraga tidak bergantung pada satu komponen biomotorik saja, tetapi memerlukan kombinasi dari beberapa komponen secara bersamaan.

Sejalan dengan pendapat ini, (Dr. Widiastuti, 2015) menyatakan bahwa dalam olahraga kompetitif, kemampuan biomotor sering muncul dalam bentuk kombinasi, seperti kekuatan, kelincahan, dan keseimbangan. *Power* adalah salah satu bentuk kemampuan biomotor yang paling penting karena mencerminkan kemampuan otot untuk menghasilkan gaya maksimum dalam waktu singkat. *Power* adalah hasil dari kombinasi kekuatan dan kecepatan, sehingga sangat dibutuhkan dalam olahraga yang memerlukan gerakan eksplosif dan cepat. Dari perspektif fisiologis, kemampuan biomotor sangat dipengaruhi oleh sistem energi tubuh. (Santosa Giriwijoyo, 2009) menjelaskan bahwa aktivitas olahraga dengan intensitas tinggi dan durasi singkat cenderung lebih banyak bergantung pada sistem energi anaerobik, sedangkan aktivitas dengan durasi lebih panjang melibatkan sistem energi aerobik. Selain itu, kemampuan biomotor juga dipengaruhi oleh efisiensi sistem saraf pusat dalam mengatur pola kontraksi dan relaksasi otot, memungkinkan gerakan dilakukan secara terkendali dan terkoordinasi.

Dalam olahraga renang, kemampuan biomotor memiliki peranan yang sangat penting karena semua gerakan dilakukan melawan resistensi

air. Renang gaya dada, terutama pada nomor 50 meter, menuntut kemampuan fisik yang tinggi dalam waktu yang relatif singkat. Atlet harus mampu menghasilkan dorongan yang kuat dan cepat melalui tarikan lengan dan tendangan kaki yang berulang dan terkoordinasi. Oleh karena itu, komponen biomotor yang dominan dalam renang gaya dada 50 meter adalah *Power* otot lengan dan *Power* otot kaki. *Power* otot lengan berperan besar dalam fase menarik dan mendorong tangan, yang berfungsi sebagai penggerak utama tubuh ke depan, sementara *Power* otot kaki berkontribusi dalam menghasilkan dorongan tambahan melalui gerakan tendangan yang kuat dan eksplosif. Tanpa *Power* yang memadai pada kedua bagian tubuh, kecepatan renang tidak akan tercapai secara optimal. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan biomotor, terutama *Power* sebagai komponen gabungan dari kekuatan dan kecepatan, memiliki kontribusi yang sangat penting terhadap hasil renang gaya dada 50 meter.

Berdasarkan deskripsi teoretis di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan biomotor adalah kemampuan fisik dasar yang terkait dengan kerja terpadu sistem otot, sistem saraf, dan sistem energi tubuh dalam menghasilkan gerakan olahraga. Kemampuan biomotor dapat ditingkatkan melalui latihan yang terencana, terukur, dan berkelanjutan sesuai dengan karakteristik cabang olahraga. Dalam penelitian ini, kemampuan biomotor dianggap sebagai faktor yang berkontribusi terhadap hasil renang gaya dada 50 meter, terutama melalui kekuatan otot lengan dan kaki sebagai komponen biomotor dominan dalam renang jarak pendek.

2.1.2 Manfaat Komponen Biomotor

Komponen biomotor memainkan peran penting dalam mendukung kemampuan gerak dan meningkatkan performa olahraga. Biomotor berfungsi sebagai dasar kondisi fisik yang menentukan kualitas seseorang dalam melakukan aktivitas gerak secara efektif dan efisien.

Menurut (Suharjana, 2013), kondisi fisik yang baik merupakan syarat utama agar seseorang dapat melakukan aktivitas olahraga secara optimal, karena kondisi fisik berkaitan langsung dengan kemampuan otot, sistem saraf, dan sistem energi dalam menghasilkan gerakan.
Manfaat utama dari komponen biomotor adalah meningkatkan kualitas dan efektivitas gerakan olahraga. Setiap komponen biomotor, seperti kekuatan, kecepatan, daya tahan, fleksibilitas, koordinasi, dan daya, memiliki fungsi yang saling melengkapi dalam mendukung kinerja atlet. Harsono (2017) menyatakan bahwa pengembangan komponen biomotor secara sistematis dapat meningkatkan kemampuan atlet untuk melakukan gerakan yang lebih kuat, lebih cepat, dan lebih terkoordinasi, sehingga secara langsung berdampak pada peningkatan prestasi olahraga. Selain itu, komponen biomotor memiliki manfaat sebagai dukungan dalam menguasai teknik olahraga. Teknik gerak yang baik tidak dapat dilakukan secara optimal jika tidak didukung oleh kemampuan biomotor yang memadai. (Dr. Widiastuti, 2015) menjelaskan bahwa keterampilan teknis dalam olahraga sangat tergantung pada kondisi fisik, karena keterbatasan kemampuan biomotor akan membatasi kualitas pelaksanaan teknik gerak. Oleh karena itu, latihan biomotor menjadi bagian penting dari proses pengembangan atlet, termasuk dalam renang.

Dalam olahraga renang, khususnya gaya dada 50 meter, manfaat komponen biomotor menjadi sangat dominan. Perlombaan renang ini menuntut gerakan yang cepat dan eksplosif dalam waktu yang relatif singkat. Komponen biomotor yang paling penting adalah kekuatan, yaitu kemampuan otot untuk menghasilkan gaya besar dalam waktu singkat. Kekuatan otot lengan berfungsi untuk menghasilkan tarikan dan dorongan kuat melawan air, sementara kekuatan otot kaki berperan sebagai sumber utama dorongan melalui gerakan tendangan eksplosif. (Suharjana, 2013) menekankan bahwa kekuatan eksplosif otot sangat menentukan keberhasilan dalam olahraga yang menuntut kecepatan dan kekuatan secara bersamaan. Oleh karena itu,

mengembangkan kekuatan otot lengan dan kaki memberikan manfaat seperti peningkatan kecepatan gerakan, efektivitas dorongan, dan efisiensi teknik saat berenang. Hal ini secara langsung berdampak pada peningkatan performa renang 50 meter gaya dada. Manfaat lain dari komponen biomotor adalah meningkatkan efisiensi energi selama kegiatan olahraga. Atlet dengan kemampuan biomotor yang baik cenderung memiliki koordinasi gerakan yang lebih efektif, sehingga energi yang dikeluarkan lebih hemat dan terkendali. (Santosa Giriwijoyo, 2009) menjelaskan bahwa efisiensi kerja otot dan sistem saraf akan membantu atlet mempertahankan kualitas performa, terutama dalam kegiatan olahraga dengan intensitas tinggi seperti renang jarak pendek.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa komponen biomotor memiliki manfaat yang sangat signifikan dalam meningkatkan kualitas gerakan, penguasaan teknik, efisiensi energi, dan prestasi olahraga. Dalam penelitian ini, manfaat komponen biomotor difokuskan pada kontribusinya terhadap hasil renang gaya dada 50 meter, khususnya melalui peran kekuatan otot lengan dan kekuatan otot kaki sebagai komponen biomotor dominan. Oleh karena itu, pengembangan komponen biomotor yang terencana dan berkelanjutan menjadi faktor penting dalam upaya meningkatkan prestasi renang gaya dada jarak pendek.

2.1.3 Komponen Biomotor Dominan Renang Gaya Dada 50 Meter

Gaya dada adalah salah satu cabang renang kompetitif yang membutuhkan kemampuan fisik dan teknik yang terintegrasi untuk mencapai kecepatan renang yang optimal. Dalam nomor 50 meter gaya dada, atlet diharuskan berenang dengan intensitas tinggi untuk jangka waktu yang relatif singkat, sehingga komponen biomotor yang dominan adalah yang berkaitan dengan kemampuan menghasilkan dorongan secara cepat dan kuat. Oleh karena itu, tidak semua komponen biomotor memiliki tingkat pengaruh yang sama;

melainkan, ada komponen biomotor tertentu yang memainkan peran lebih dominan dalam menentukan performa gaya dada jarak pendek. Salah satu komponen biomotor yang paling dominan dalam renang gaya dada 50 meter adalah daya. Daya adalah kemampuan otot untuk mengeluarkan kekuatan maksimum dalam waktu singkat dan merupakan hasil dari kombinasi kekuatan dan kecepatan. Menurut Harsono (2017), *power* sangat dibutuhkan dalam olahraga yang menuntut gerakan eksplosif dan cepat, terutama dalam nomor sprint. Dalam renang gaya dada 50 meter, daya memegang peranan penting karena setiap gerakan tarik tangan dan tendangan kaki harus mampu menghasilkan dorongan yang kuat dalam waktu singkat untuk meningkatkan kecepatan renang.

Power otot lengan menjadi komponen biomotor yang dominan karena lengan berperan sebagai penggerak utama dalam menghasilkan dorongan ke depan melalui fase tarik dan dorong di dalam air. Kekuatan dan kecepatan gerakan lengan akan menentukan besarnya gaya dorong yang dihasilkan. Penelitian nasional menunjukkan bahwa kemampuan otot lengan memiliki hubungan yang signifikan dengan kecepatan renang gaya dada, karena semakin besar kekuatan otot lengan, semakin efektif tarikan tangan dalam mendorong tubuh ke depan (Fahrizqi et al., 2021). Selain otot lengan, *power* otot kaki juga merupakan komponen biomotor yang sangat dominan dalam gaya dada 50 meter. Gerakan tendangan dalam gaya dada berfungsi sebagai sumber dorongan tambahan yang penting untuk mempertahankan dan meningkatkan kecepatan renang. Tendangan yang dilakukan dengan kekuatan dan ledakan membantu tubuh meluncur lebih jauh dan lebih cepat setelah fase tolakan. Penelitian yang dilakukan pada perenang menunjukkan bahwa kekuatan eksplosif otot kaki berkontribusi secara signifikan terhadap kecepatan gaya dada jarak pendek, terutama pada nomor 50 meter yang menuntut gerakan eksplosif (Suharjana, 2013).

Selain *power*, komponen biomotor lain yang mendukung performa dalam renang gaya dada 50 meter adalah koordinasi gerakan. Koordinasi diperlukan untuk menyelaraskan gerakan lengan, kaki, dan pernapasan agar tidak saling mengganggu. Menurut (Dr. Widiastuti, 2015), koordinasi yang baik memungkinkan atlet melakukan gerakan secara efisien dan berkelanjutan, sehingga energi yang dikeluarkan dapat dimanfaatkan secara maksimal. Dalam renang gaya dada, koordinasi antara tarikan lengan dan tendangan kaki sangat menentukan efektivitas dorongan dan kelancaran gerakan renang. Komponen biomotor lain yang juga berperan adalah kecepatan gerak dan fleksibilitas. Kecepatan gerak diperlukan untuk mempercepat siklus gerakan lengan dan kaki, sementara fleksibilitas berperan dalam memperluas jangkauan gerak sendi sehingga teknik renang dapat dilakukan lebih efektif dan dengan hambatan minimal. (Santosa Giriwijoyo, 2009) menjelaskan bahwa fleksibilitas yang baik akan mendukung efisiensi gerak dan mengurangi hambatan saat melakukan aktivitas olahraga di air.

Berdasarkan deskripsi tersebut, dapat disimpulkan bahwa komponen biomotor dominan dalam renang gaya dada 50 meter meliputi *power* otot lengan dan *power* otot kaki, yang didukung oleh komponen biomotor lain seperti koordinasi, kecepatan, dan fleksibilitas. Kekuatan otot lengan dan kaki memegang peran paling signifikan karena secara langsung berkontribusi pada dorongan dan kecepatan berenang. Oleh karena itu, penelitian ini fokus pada kontribusi *power* otot lengan dan kaki terhadap performa renang gaya dada 50 meter sebagai komponen biomotor utama yang menentukan pencapaian renang jarak pendek.

2.2 Hakikat Belajar Motorik

Secara umum, motorik merupakan komponen esensial dari perilaku manusia yang meliputi aktivitas fisik yang berasal dari interaksi antara stimulus dan respons. Richard Decaprio menjelaskan bahwa "keterampilan motorik

berkaitan dengan istilah motor, sensorik motor, atau motor perseptual, yang secara mendasar berarti gerakan, rangsangan, dan respons." Motorik dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang terealisasi dalam bentuk gerakan tubuh. Sejalan dengan itu, Gallahue (dalam Samsudin) menyatakan bahwa motorik merupakan “dasar biologi atau mekanika yang memicu terjadinya suatu gerakan.” Oleh karena itu, esensi motorik tidak hanya meliputi fenomena gerak, tetapi juga proses biologis dan mekanis yang mendasarinya.

Motorik adalah aspek penting dari keberadaan manusia karena setiap aktivitas sehari-hari memerlukan koordinasi tubuh. Motorik dipahami sebagai kemampuan individu untuk melakukan tugas yang dihasilkan oleh sistem otot dan saraf melalui proses koordinasi yang kompleks. Perkembangan motorik, menurut (Sujiono et al., 2010), adalah hasil dari kematangan saraf dan otot serta kemampuan anak untuk menggambarkan gerakan tubuh dalam hal usia gerakan dan kematangan otak sebagai respons terhadap gerak rangsangan (Repositori UNP Kediri, Perkembangan Fisik dan Motorik Anak). Ini menunjukkan bahwa motorik tidak independen; sebaliknya, itu adalah hasil dari interaksi antara faktor biologis dan rangsangan lingkungan. Dengan kata lain, motorik adalah dasar dari semua fenomena alami yang memungkinkan manusia beradaptasi dengan lingkungan mereka.

Ada dua kategori utama motorik, yaitu motorik kasar dan motorik halus. Kemampuan motorik kasar, atau keterampilan motorik kasar, mencakup gerakan skala besar dan seluruh tubuh seperti berjalan, berlari, jogging, dan menari. Di sisi lain, motorik halus (kemampuan motorik halus) menggunakan alat kecil, terutama jari tangan dan pergelangan, seperti menulis, menggambar, atau membentuk. Menurut (Choirun et al., 2017) dalam Buku Ajar Metodologi Pengembangan Motorik Halus Anak Usia Dini, perkembangan motorik halus dan kasar berjalan dengan lancar dan membutuhkan rangsangan yang sesuai dengan usia tahapan agar bayi dapat mencapai koordinasi gerak yang optimal (UMSIDA Press). Oleh karena itu,

memahami jenis motor ini sangat penting karena berfungsi sebagai dasar untuk menerapkan program pendidikan dan aktivitas fisik yang efektif.

Kemampuan motorik kasar sangat penting dalam proses perkembangan anak yang dapat ditingkatkan melalui olahraga, salah satunya melalui olahraga renang. Beberapa tahapan belajar motorik yaitu:

a. Tahap Kognitif
   Tahapan awal dimana individu dapat memahami atau merencanakan suatu gerakan dari latihan.
b. Tahap Asosiatif
   Tahap dimana suatu proses latihan dilakukan dengan cara mengulang gerakan.
c. Tahap Otomatisi
   Tahap ini adalah tahap dimana anak sudah menjadi terampil dan otomatis tanpa harus banyak berpikir.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan motorik, khususnya keterampilan motorik kasar, merupakan fondasi dasar dalam melakukan keterampilan renang, termasuk gaya dada 50 meter, yang memerlukan koordinasi gerakan tangan dan kaki yang efektif. Proses pembelajaran motorik, yang terjadi melalui tahap kognitif, asosiasi, dan otomatisasi, memungkinkan individu melakukan gerakan dengan efisien dan berkesinambungan, sehingga mendukung perkembangan kekuatan otot tangan dan kaki. Kemampuan menghasilkan gerakan yang kuat dan cepat menjadi faktor penting dalam meningkatkan dorongan dan kecepatan renang. Oleh karena itu, keterampilan motorik yang berkembang dengan baik memainkan peran yang signifikan dalam mendukung kontribusi *power* otot tangan dan kaki terhadap penampilan dalam gaya dada 50 meter.

2.3 Hakikat Kondisi Fisik

Kondisi fisik adalah aspek fundamental dalam pengembangan olahraga yang berfungsi sebagai dasar bagi penguasaan teknik, taktik, dan mental

atlet. (Prima et al., 2021) menyatakan bahwa kondisi fisik merupakan elemen krusial yang harus dimiliki oleh setiap atlet, karena berpengaruh pada keberhasilan dalam mengembangkan dan meningkatkan prestasi olahraga secara optimum. Komponen ini bersifat fundamental, sehingga perlu dikembangkan sesuai dengan karakteristik dan tuntutan masing-masing cabang olahraga. (Supriyoko & Mahardika, 2018) menyatakan bahwa kondisi fisik adalah syarat penting yang harus dimiliki oleh seorang atlet. Prestasi tidak dapat dicapai tanpa dukungan kondisi fisik yang optimum, karena aspek teknik dan taktik hanya dapat berkembang secara maksimal jika didukung oleh kapasitas biomotor yang memadai. Dengan demikian, kondisi fisik dapat dipandang sebagai fondasi fundamental yang tidak dapat ditunda atau dinegosiasikan dalam usaha mencapai performa optimal.

(Septiyaning Lusianti, 2021) menjelaskan bahwa kondisi fisik terdiri dari berbagai komponen utama, termasuk kekuatan, daya tahan, kecepatan, kelincahan, kelenturan, stamina, keseimbangan, dan daya otot. Dalam olahraga renang, kekuatan otot tungkai dan kapasitas VO_2Max merupakan indikator krusial yang mempengaruhi performa atlet, karena keduanya berkontribusi langsung terhadap gerakan start, dorongan, dan ketahanan saat bertanding. Sejalan dengan itu, (Febriadi & Amra, 2020) menegaskan bahwa kondisi fisik merupakan kemampuan tubuh untuk memfungsikan organ-organ secara optimum, sehingga memungkinkan atlet mencapai prestasi olahraga maksimal.

Berdasarkan kajian teori yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa kondisi fisik merupakan dasar yang fundamental dalam mendukung prestasi olahraga, termasuk dalam gaya dada 50 meter, yang membutuhkan kemampuan gerak yang cepat dan efisien. Kondisi fisik yang optimal memungkinkan atlet untuk memaksimalkan pengembangan teknik dan taktik, yang didukung oleh kapasitas biomotor yang memadai. Dalam renang gaya dada jarak pendek, komponen kondisi fisik yang paling dominan adalah *power* otot lengan dan *power* otot kaki, karena kedua

komponen ini berperan langsung dalam menghasilkan daya dorong, mempertahankan kecepatan renang, dan meningkatkan efektivitas gerakan di air. Oleh karena itu, kondisi fisik yang baik, khususnya yang terkait dengan *power* otot lengan dan kaki, berkontribusi secara signifikan terhadap hasil renang gaya dada 50 meter dan menjadi fokus utama dalam penelitian ini.

2.3.1 Komponen Kondisi Fisik

1. **Kekuatan**

   Kekuatan adalah salah satu komponen kondisi fisik yang krusial dalam olahraga, terutama dalam renang. Kekuatan didefinisikan sebagai kemampuan otot atau kelompok otot untuk menghasilkan tegangan atau kontraksi guna mengatasi resistensi eksternal dalam jangka waktu tertentu. Dalam konteks renang, kekuatan diperlukan untuk menciptakan dorongan optimum dari gerakan lengan dan tungkai, sehingga tubuh dapat bergerak maju dengan lebih cepat dan efisien. (Farine Shava Kusmita1, 2022) menyatakan bahwa latihan daya tahan kekuatan otot tungkai secara signifikan meningkatkan kecepatan renang gaya bebas 50 meter, menunjukkan bahwa kekuatan berkontribusi langsung terhadap performa renang.

   Kekuatan otot lengan dan kaki adalah faktor dominan dalam mencapai performa renang. Penelitian oleh (Sasongco, 2020) menunjukkan kontribusi signifikan antara kekuatan otot lengan dan tungkai terhadap kemampuan renang 200 meter gaya dada, baik secara parsial maupun simultan. (Sukma Kristiaputra, 2023) juga menunjukkan hasil serupa, menemukan pengaruh signifikan antara kekuatan otot lengan dan tungkai terhadap kecepatan renang gaya dada 50 meter pada atlet Oasis Swimming Club. Dengan kata lain, peningkatan kekuatan otot lengan dan tungkai seorang atlet

berbanding lurus dengan peningkatan performa kecepatan renangnya.

Penelitian oleh (Ilmah et al., 2021) pada atlet Marabunta Swimming Club Kota Malang menegaskan bahwa kekuatan otot lengan berfungsi sebagai penghasil dorongan utama dalam air, sedangkan kekuatan otot tungkai berperan sebagai pendorong dan penyeimbang tubuh untuk menjaga stabilitas di permukaan air. Penelitian mereka menunjukkan hubungan signifikan antara kekuatan otot lengan dan tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50 meter, dengan nilai Fhitung 7.262 > Ftabel 3.81, yang mengindikasikan kontribusi simultan kedua variabel tersebut. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kekuatan, baik pada lengan maupun tungkai, merupakan komponen esensial dalam mendukung kecepatan dan efektivitas gerakan renang serta menjadi indikator utama dalam pencapaian prestasi olahraga renang.

2. Daya Tahan

Daya tahan adalah salah satu komponen kebugaran fisik yang berperan krusial dalam mempertahankan kinerja tubuh selama aktivitas yang berlangsung lama. (Marza & Argantos, 2020) mendefinisikan daya tahan sebagai kapasitas sekelompok otot untuk menahan atau mempertahankan beban tanpa mengalami kelelahan dalam jangka waktu yang lama. Dalam konteks olahraga renang, daya tahan sangat krusial karena perenang harus melakukan gerakan berulang-ulang dalam medium air yang memberikan resistensi; tanpa daya tahan yang memadai, atlet akan cepat mengalami kelelahan.

Penelitian oleh (Umar, 2019) menunjukkan bahwa daya tahan kekuatan otot tungkai berkontribusi sebesar 77,97% terhadap kecepatan renang 100 meter gaya bebas, sedangkan daya tahan kekuatan otot lengan berkontribusi sebesar 46,10%. Keduanya

secara simultan berkontribusi sebesar 69,06% terhadap kecepatan renang gaya bebas. Ini menekankan bahwa daya tahan otot kaki dan lengan memainkan peran penting dalam mendukung kecepatan dan efektivitas gerakan renang, terutama dalam acara jarak menengah hingga jarak jauh.

Ketahanan otot tungkai terbukti sangat berpengaruh terhadap peningkatan kecepatan renang gaya bebas 50 meter. Penelitian oleh (Farine Shava Kusmita1, 2022) menunjukkan bahwa pelatihan ketahanan kekuatan otot kaki secara signifikan mempengaruhi kecepatan renang gaya bebas, dengan hasil tes menunjukkan peningkatan kinerja setelah program pelatihan.

Temuan serupa juga diungkapkan oleh (Asri et al., 2020), yang menemukan kontribusi daya tahan kekuatan otot lengan sebesar 83,74% dan otot tungkai sebesar 94,28% terhadap kemampuan renang 200 meter gaya dada. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa daya tahan otot lengan dan tungkai adalah fondasi krusial dalam mencapai prestasi renang, karena berkaitan langsung dengan kapasitas kerja otot dalam mengatasi kelelahan selama perlombaan.

3. Kecepatan

Kecepatan adalah salah satu elemen kondisi fisik yang sangat krusial dalam olahraga, termasuk dalam disiplin renang. Kecepatan didefinisikan sebagai kapasitas individu untuk melaksanakan gerakan serupa secara berurutan dalam waktu yang paling singkat (Chrisnanto et al., 2018). Dalam konteks renang, kecepatan berkaitan erat dengan daya dorong yang dihasilkan oleh kombinasi gerakan lengan dan tungkai serta kemampuan tubuh untuk meminimalkan hambatan air (Imansyah & Tanjung, 2020)

Dalam gaya dada, kecepatan diperoleh melalui koordinasi gerakan kayuhan lengan di bawah permukaan air, tendangan tungkai yang menyerupai gerakan katak, serta posisi tubuh yang streamline

untuk meminimalkan resistensi air (Chrisnanto et al., 2018). Efektivitas gerakan secara signifikan menentukan seberapa cepat seorang perenang dapat menempuh jarak tertentu, terutama dalam acara gaya dada 50 meter yang secara resmi dipertandingkan. Oleh karena itu, kecepatan renang gaya dada dapat didefinisikan sebagai kemampuan perenang untuk menyelesaikan jarak renang dengan teknik gaya dada secara efisien dan secepat mungkin, yang dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan, tungkai, serta koordinasi tubuh dalam mengatasi resistensi air.

4. Daya Ledak

Daya ledak adalah kemampuan otot untuk menghasilkan kekuatan maksimum dalam waktu yang sangat singkat. Unsur ini adalah kombinasi antara kekuatan dan kecepatan yang menghasilkan gerakan eksplosif (Syarifudin, 2018). Dalam olahraga renang, daya ledak otot merupakan salah satu komponen biomotorik yang krusial untuk meningkatkan kecepatan, terutama pada nomor jarak pendek. Dalam gaya dada, daya ledak otot tungkai berperan dalam menghasilkan dorongan kuat saat melakukan tendangan katak, sementara daya ledak otot lengan mendukung fase kayuhan untuk menciptakan percepatan tubuh ke depan. Koordinasi ledakan tenaga antara tungkai dan lengan sangat mempengaruhi efektivitas gerakan; semakin besar daya dorong yang dihasilkan, semakin tinggi kecepatan yang dicapai (Syarifudin, 2018).

Penelitian lain juga menegaskan bahwa kekuatan tungkai memiliki korelasi yang signifikan dengan kemampuan berenang. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa peningkatan daya ledak otot tungkai berbanding lurus dengan percepatan waktu tempuh renang yang dicapai oleh atlet (Studi Penjaskesrek & Paris Barantai, 2019). Ini menunjukkan bahwa kekuatan eksplosif tidak hanya mendukung fase start dan dorongan dari dinding kolam, tetapi juga memiliki peran langsung dalam mempertahankan kecepatan selama

siklus gerakan gaya dada. Dengan demikian, daya ledak dalam renang gaya dada dapat diartikan sebagai kemampuan otot, khususnya lengan dan tungkai, untuk menghasilkan kekuatan eksplosif dengan cepat, sehingga meningkatkan percepatan dan efisiensi gerakan, yang pada akhirnya menentukan hasil kecepatan renang jarak 50 meter.

5. Kelentukan

Kelentukan adalah kemampuan sendi dan otot untuk melakukan gerakan dengan rentang maksimum secara terkontrol tanpa menyebabkan cedera. Komponen ini ditentukan oleh elastisitas otot, ligamen, dan struktur sendi yang mendukung pergerakan tubuh (SARASWATI, 2025). Kelentukan merupakan salah satu komponen kondisi fisik fundamental yang krusial bagi seorang atlet, karena keterbatasan fleksibilitas dapat menghambat teknik gerakan dan meningkatkan risiko cedera.

Dalam disiplin renang, khususnya gaya dada, fleksibilitas memiliki peranan krusial pada sendi bahu, pinggul, dan pergelangan kaki. Gerakan kayuhan lengan memerlukan fleksibilitas bahu untuk mencapai tarikan air yang lebih luas, sedangkan kelentukan pinggul dan pergelangan kaki berperan dalam menghasilkan tendangan katak yang optimum, sehingga tubuh terdorong lebih cepat ke depan (Armisesna et al., 2021).

Penelitian menunjukkan bahwa fleksibilitas memiliki korelasi yang signifikan dengan keterampilan berenang. Atlet dengan fleksibilitas tinggi dapat mengoordinasikan gerakan secara efisien, menghasilkan kecepatan dan teknik yang lebih efektif (Armisesna et al., 2021). Menurut studi tersebut, kelentukan memiliki hubungan yang signifikan dengan keterampilan renang. Atlet dengan tingkat keterampilan yang tinggi dapat mengoordinasikan gerakan dengan efektif, menghasilkan teknik yang lebih cepat dan

lebih efektif (Armisesna et al., 2021). Sebaliknya, adanya kelentukan pada pinggul atau bahu mungkin menyebabkan gerakan menjadi kaku, menurunkan daya dorong, dan memperbesar hasil dari renang gaya dada. Oleh karena itu, kelentukan dalam renang gaya dada dapat didefinisikan sebagai kemampuan persendian dan otot untuk bergerak dengan cara yang panjang, elastis, dan efisien, sehingga memungkinkan tercapainya koordinasi gerakan kayuhan lengan dan tendangan tungkai yang optimal dalam mencapai kecepatan renang.

Setiap komponen di atas harus berada pada tingkat optimal sesuai dengan tuntutan masing-masing cabang olahraga. Dalam olahraga renang, hampir semua aspek kondisi fisik berperan penting dan menjadi faktor dominan dalam suatu pertandingan. Berdasarkan penjelasan terkait komponen kondisi fisik tersebut, dapat disimpulkan bahwa faktor yang sangat menentukan kemenangan individu atau tim dalam pertandingan renang adalah kualitas penyelesaian akhir yang baik serta kondisi fisik yang optimal, khususnya kekuatan otot lengan dan tungkai. Semakin kuat otot lengan dan tungkai semakin cepat pula renang karena tarikan yang kuat mendorong tubuh kedepan lebih cepat.

2.3.2 Prinsip – prinsip Olahraga Renang

1. **Prinsip Hambatan dan Dorongan**

   Setiap saat kecepatan maju seorang perenang adalah hasil dari dua kekuatan. Satu kekuatan cenderung untuk menahannya, ini disebut tahanan atau hambatan yang disebabkan oleh air yang harus didesaknya atau yang harus dibawanya, serta kekuatan yang mendorongnya maju disebut dorongan yang ditimbulkan oleh gerakan lengan dan tungkai (Counsilman, 1982:12). Usaha yang bisa dilakukan oleh perenang untuk memperoleh kecepatan renang yang tinggi adalah membuat letak badan perenang di air supaya

streamline dan tidak menimbulkan banyak tahanan, baik depan maupun belakang (Soekarno, 1985:30)

2. Prinsip Hukum Aksi Reaksi

Hukum *Newton* yang ketiga mengatakan bahwa setiap aksi reaksi mengakibatkan reaksi yang sama dan berlawanan arah. Jika perenang mendorong lengannya ke belakang dengan kekuatan 25 kg dan mendorong kakinya kebelakang dengan kekuatan 5 kg, makan kekuatan resultan sebesar 30kg digunakan untuk mendorongnya maju, (Soekarno, 1985:9).

3. Prinsip Pemindahan Momentum

Prinsip pemindahan momentum sering digunakan dalam renang, gerakan lengan saat melakukan *start* dan gerakan saat pemulihan atau *recorvery* pada gaya bebas, gaya kupu-kupu, dan gaya punggung, serta gaya dada merupakan penerapan prinsip pemindahan momentum dalam renang. Pada saat *start* momentum yang ditimbulkan oleh lengan selama mengayun dipindahkan ke seluruh tubuh dan membantu perenang meloncat lebih jauh (Soekarno, 1985:10).

4. Prinsip Daya Apung

Asas Archimides menyatakan bahwa sebuah benda padat yang dimasukkan ke dalam zat cair akan diapungkan ke atas oleh gaya yang besarnya sama dengan zat cair yang dipindahkan. Jadi, gaya apung seseorang besarnya sama dengan berat air yang dipindahkan oleh badan yang mengapung (Soekarno, 1985:18). Untuk dapat mengapung orang harus mempertimbangkan dua gaya, gaya ke bawah dari berat badan dan gaya apung ke atas dari air. Jika kedua gaya yang bekerja pada badan resultannya sama dengan nol, gaya itu dalam keadaan seimbang dan badan dapat mengapung tanpa gerakan. Perenang yang ringan mempunyai daya apung yang lebih

tinggi dan menimbulkan hambatan lebih sedikit daripada perenang yang lebih berat. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya apung dan posisi perenang antara lain bentuk tubuh, ukuran tulang, perkembangan otot, berat badan, jumlah relative jaringan lemak, kapasitas paru dan sebagainya (Soekarno, 1985:13).

5. Renang Gaya Dada

Renang gaya dada merupakan gaya yang banyak dipelajari oleh perenang pemula pada waktu mereka mulai belajar renang. Gaya dada yang juga sering dikatakan gaya katak ini disebabkan karena ada kesamaan pada gerakan tungkainya. Gerakan tungkai pada renang gaya dada dengan membentangkan tungkai ke belakang sama halnya dengan gerakan kaki katak pada saat berenang, yang membedakannya adalah kaki katak yang digunakan untuk mendorong air ke belakang hanya menggunakan telapak kaki sedangkan pada renang gaya dada selain telapak kaki juga kaki bagian atas.

2.3.1 Prinsip Latihan

Latihan dalam olahraga adalah proses sistematis yang dilakukan dengan cara yang teratur dengan beban yang kian hari bertambah untuk menyebabkan perubahan fisik dan psikologis sehingga jumlah prestasi maksimum dapat dicapai. Menurut Harsono (1988), "latihan adalah proses berlatih yang sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang dan beban latihan kian hari kian bertambah." Menurut Bompa 1994 dan Harsono 1988 berikut prinsip-prinsip latihan beserta penjelasannya:

1. Beban Lebih *(Overload)*

Beban latihan harus lebih didasarkan pada rutinitas harian sehingga tubuh memiliki rentang gerak yang menyerupai adaptasi fisik. Pemberian beban ini perlu disesuaikan agar tubuh dapat berfungsi dengan baik sebelum beban berikutnya. Bompa (1994) menjelaskan bahwa ketika melakukan latihan, jumlah

beban harus ditingkatkan secara bertahap, terus menerus, dan ajeg sampai mencapai jumlah maksimum.

2. **Spesifikasi *(Specificity*)**

   Latihan harus sesuai dengan kebutuhan cabang olahraga, termasuk gerakan, sistem energi, tipe otot, dan kondisi pertandingan. Khususnya, latihan ini akan lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan yang diperlukan dalam situasi yang disebutkan di atas. "Prinsip spesialisasi atau kekhususan dalam latihan adalah bahwa latihan harus disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan kebugaran setiap individu." Bompa dalam Budiwanto (2013).

3. **Individualisasi**

   Setiap atlet memiliki karakteristik fisik, psikologis, usia, potensi, dan tingkat kebugaran yang unik; oleh karena itu, pelatihan harus disesuaikan dengan karakteristik masing-masing individu untuk memaksimalkan hasil dan mengurangi risiko. “Bompa (dalam Budiwanto, 2013: 20) menjelaskan bahwa pelatihan harus dievaluasi dan dilaksanakan sesuai dengan kemampuan, potensi, karakteristik belajar, dan sensitivitas olahraga siswa.

4. **Progresif (*Progressive Overload* / Beban Bertahap)**

   Setelah tubuh mulai menyesuaikan diri dengan beban saat ini, beban perlu ditingkatkan secara bertahap agar adaptasi terus berlanjut dan tidak macet. Bompa (1994) menjelaskan bahwa saat melakukan latihan, beban latihan harus ditingkatkan dengan cara yang metodis.

5. **Variasi**

   Untuk mencegah kebosanan dan cedera akibat penggunaan berlebihan, siswa harus menggunakan berbagai teknik, jenis latihan, tingkat intensitas, dan durasi. Ini juga membantu dengan motivasi atlet. Menurut Harsono (1988: 121), "variasi-variasi

latihan yang dikreasi dan diterapkan secara cerdik akan dapat menjaga terpeliharanya fisik maupun mental atlet, sehingga dengan cara ini timbulnya berlatih sejauh mungkin dapat dihindari."

6. **Perkembangan Menyeluruh *(Multilateral Development)***

   Atlet tidak boleh hanya fokus pada satu aspek (misalnya, kekuatan saja), tetapi juga pada aspek lain seperti kecepatan, kelenturan, teknik, taktik, dan kesehatan mental. Bompa menjelaskan prinsip dasar pengembangan dalam banyak tulisan sebagai bagian dari latihan utama.

7. **Pemulihan (*Recovery)***

   Setelah latihan yang ketat, tubuh membutuhkan waktu untuk pulih agar dapat memperkuat jaringan, mengisi kembali energi, dan memungkinkan adaptasi. Tanpa pemulihan, olahraga dapat berubah menjadi stres yang merugikan. Menurut Bompa Pemulihan (recovery) di selang-seling antara latihan ringan dan berat.

8. **Reversibilitas *(Use and Disuse)***

   Kemampuan fisik akan berkurang jika frekuensi latihan sangat rendah. Pelihara kesinambungan agar hasil yang telah diperoleh tidak kembali ke keadaan semula. Kent (dalam Budiwanto, 2013: 29) menjelaskan bahwa prinsip dasar yang mengatur durasi latihan dengan cara perlahan-lahan dipengaruhi jika intensitas, durasi, dan frekuensi latihan bervariasi.

9. **Tidak Berlebihan / Hindari *Overtraining***

   Latihan yang berlebihan atau sering tanpa pengawasan yang memadai dapat menyebabkan *overtraining,* penurunan kinerja, risiko cedera, dan masalah kesehatan mental. Bompa (dalam

Budiwanto, 2013: 29) *overtraining* adalah gejala dari latihan patologis. Atlet yang tidak dapat kembali *recorvery.*

2.4 Hakikat Renang

2.4.1 Pengertian Renang

Renang adalah aktivitas olahraga yang dilakukan di dalam air dengan tujuan memindahkan tubuh dari satu lokasi ke lokasi lain melalui koordinasi gerakan tangan, kaki, dan pernapasan Muhajir (2007). Aktivitas ini berbeda dari olahraga lain karena memerlukan kemampuan beradaptasi dengan media air. (Hasanuddin, 2019) menegaskan bahwa renang merupakan cabang olahraga yang berbeda dibandingkan dengan cabang olahraga lainnya secara umum. Renang berlangsung di dalam air, sehingga faktor gravitasi Bumi dipengaruhi oleh tekanan hidrostatik air ke atas. Oleh karena itu, sejak awal, renang dipahami sebagai keterampilan yang melibatkan kekuatan fisik dan kemampuan teknis dalam menghadapi kondisi lingkungan yang khas.

Renang memiliki nilai historis, rekreatif, dan prestasi. (Elza Saniar, 2024) menegaskan bahwa "berenang adalah olahraga air yang menyenangkan dan hemat biaya yang mempromosikan kesehatan fisik." Bukti arkeologis menunjukkan bahwa aktivitas berenang telah dikenal sejak zaman prasejarah, salah satunya melalui lukisan di "gua para perenang" di Mesir. Renang kemudian berevolusi menjadi olahraga prestasi internasional sejak abad ke-19, dan akhirnya diakui sebagai cabang resmi dalam Olimpiade modern pada tahun 1896 di Athena (Hasanuddin, 2019) . Ini memperkuat pemahaman bahwa berenang bukan sekadar aktivitas fisik, tetapi juga warisan budaya dan olahraga dunia.

Dari sudut pandang pendidikan jasmani, renang berperan sebagai sarana pengembangan potensi fisik dan mental. (Farine Shava Kusmita1, 2022) menegaskan bahwa "pelatihan ketahanan kekuatan

untuk otot kaki untuk meningkatkan kecepatan renang gaya bebas 50 meter dapat berdampak signifikan terhadap kemampuan biomotor perenang." Artinya, renang tidak hanya mengembangkan keterampilan teknis, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kekuatan, daya tahan, kecepatan, dan kelenturan tubuh. Ini menjadikan renang sebagai komponen esensial dalam kurikulum pendidikan jasmani di sekolah-sekolah Indonesia untuk mencapai keseimbangan antara perkembangan kognitif, afektif, dan psikomotorik.

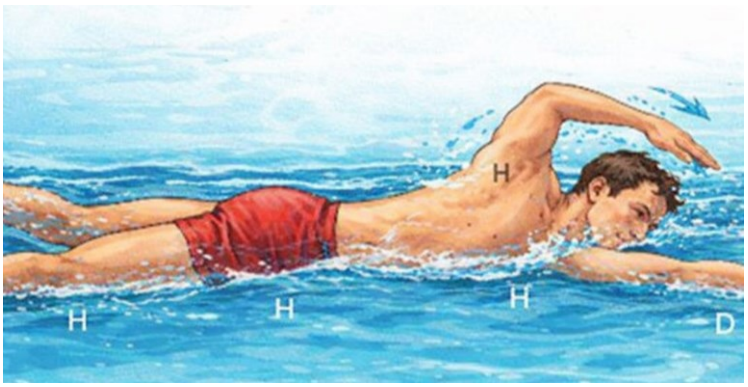
Secara teknis, renang terdiri dari empat gaya utama: gaya bebas, gaya dada, gaya punggung, dan gaya kupu-kupu. Setiap gaya memiliki keunggulan dan tingkat kesulitan yang berbeda. Gaya bebas diakui sebagai gaya yang paling cepat. (Hasanuddin, 2019) menyatakan bahwa "gaya bebas adalah teknik berenang dengan posisi dada menghadap permukaan air, di mana kedua tangan digerakkan secara bergantian ke depan dengan gerakan mengayuh, sementara kedua kaki dicambukkan secara bergantian ke atas dan ke bawah." Sementara itu, gaya dada sering dijadikan sebagai fondasi pembelajaran karena memberikan rasa aman. (Elza Saniar, 2024) menegaskan, "Gaya dada adalah gaya yang paling banyak diteliti karena gerakannya, yang memungkinkan kepala tetap di atas permukaan air dan dapat dilakukan dengan santai tanpa takut tenggelam."

Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa renang merupakan olahraga air yang multidimensional, melibatkan aspek fisik, teknik, psikologis, dan sosial. Ia berfungsi sebagai alat untuk kesehatan, rekreasi, pendidikan, dan pencapaian. Menurut (Hasanuddin, 2019), “Faktor fundamental yang harus dimiliki oleh perenang adalah penguasaan keterampilan teknik dan kemampuan fisik.” Oleh karena itu, definisi renang dapat dirumuskan sebagai aktivitas olahraga air yang memerlukan koordinasi gerakan tubuh, penguasaan teknik, serta kesiapan fisik dan mental untuk mencapai tujuan tertentu, baik dalam konteks pembelajaran dasar, rekreasi, maupun kompetisi professional.

2.4.2 Gaya Renang

1. Gaya Bebas (Crawl Stroke)

Gaya bebas dilakukan dengan posisi tubuh telungkup, di mana lengan kanan dan kiri digerakkan secara bergantian untuk mendayung dari depan ke belakang. Tekanan air ini dihasilkan saat pergelangan tangan ditekuk ke belakang, sehingga telapak tangan berada dalam posisi tegak lurus terhadap arah dorongan. Kekuatan ayunan kaki dihasilkan melalui gerakan mencambuk pada tungkai kaki secara bergantian. Tekanan air yang dihasilkan oleh gerakan kaki ke bawah akan meratakan bagian punggung telapak kaki bersamaan dengan lutut, sehingga mendorong tubuh ke depan. Pernapasan dilakukan dengan posisi kepala menghadap ke samping tubuh saat salah satu tangan berada dalam fase pemulihan.



Gambar 2.1. Renang Gaya Bebas
Sumber: FX Sugiyanto & Agus Supriyanto (2004)

2. Gaya Punggung (*Back Stroke)*

Dalam gaya punggung, posisi tubuh menghadap ke atas atau terlentang. Renang gaya punggung merupakan versi kebalikan dari renang gaya bebas. Kedua gaya tersebut pada dasarnya memiliki teknik gerakan yang serupa. Tekanan pada kaki akan dirasakan ketika punggung kaki berupaya untuk menendang ke atas hingga melampaui permukaan air. Gerakan tangan dilakukan secara bergantian dengan posisi lurus selama fase pemulihan. Salah satu keunggulan renang gaya punggung adalah kemudahan dalam

pengambilan napas, di mana setiap individu dapat bernapas kapan saja karena posisi wajah tetap di atas permukaan air, sehingga tidak diperlukan teknik bubbling atau pengeluaran udara di dalam air seperti pada gaya lainnya.

Gambar 2.2. Renang Gaya Punggung
Sumber: FX Sugiyanto & Agus Supriyanto (2004)

3. **Gaya Kupu-Kupu *(Butterfly Stroke)***

Gaya kupu-kupu memerlukan fleksibilitas yang optimal untuk memutar kedua bahu secara simultan, sehingga memerlukan kekuatan otot lengan untuk mendorong tubuh ke depan. Gerakan dilakukan dengan melenturkan pergelangan kedua tangan sehingga jari-jari tangan mengarah ke bawah, sedikit menekuk siku, dan kemudian membuang air di samping tubuh hingga lurus. Selanjutnya, ketika tangan mencapai tarikan maksimum, kepala diangkat ke atas untuk mengambil napas menghadap ke depan. Gerakan kaki menyerupai pergerakan lumba-lumba. Gerakan ini memerlukan fleksibilitas tinggi pada pinggul agar kedua punggung kaki terangkat dari permukaan air, membentuk gelombang, dan diakhiri dengan menekan kedua punggung kaki secara simultan ke bawah permukaan air dengan mencambuk untuk mendorong tubuh ke depan.

Gambar 2.3. Renang Gaya Kupu-kupu
Sumber: FX Sugiyanto & Agus Supriyanto (2004)

4. Gaya Dada *(Breast stroke)*

Posisi awal gaya dada adalah tubuh sejajar dengan permukaan air, dengan pinggang berada di permukaan air dan tungkai kaki sedikit di bawah permukaan air. Dalam gaya dada, diperlukan keterampilan kedua tangan untuk membuka ke samping, mirip dengan gerakan membelah air, agar tubuh dapat maju lebih cepat ke depan, diikuti dengan gerakan kepala yang terangkat ke atas untuk melakukan pernapasan. Selanjutnya, kedua kaki ditarik ke arah pinggul, diikuti dengan tendangan ke luar untuk mendorong tubuh ke depan, dan untuk menghasilkan luncuran kaki, lakukan pemulihan dengan meluruskan kedua tungkai kembali ke posisi semula.

Gambar 2.4. Renang Gaya Dada
Sumber: FX Sugiyanto & Agus Supriyanto (2004)

2.4.3 Renang Gaya Dada

Renang gaya dada adalah salah satu teknik renang tertua, mudah dipelajari, dan sering digunakan sebagai dasar pembelajaran bagi pemula. Gaya ini dikenal sebagai "gaya katak" karena gerakan kaki yang menyerupai katak saat berenang. Secara umum, gaya dada dilakukan dengan tubuh dalam posisi tengkurap mendatar di permukaan air, diiringi dengan gerakan lengan yang membuka ke samping dan menutup kembali, serta gerakan kaki untuk menendang ke luar dan kemudian merapat kembali. (Sukma Kristiaputra, 2023) menyatakan bahwa "renang gaya dada memiliki komponen penting, yaitu gerakan tangan, gerakan kaki, posisi tubuh, serta koordinasi dan pengambilan napas." Oleh karena itu, renang gaya dada tidak hanya bergantung pada kekuatan otot, tetapi juga pada koordinasi dan ritme yang baik.

Menurut (Khairoh et al., 2021), gaya dada diidentifikasi sebagai gaya yang relatif lambat dibandingkan dengan gaya lainnya, namun memiliki tingkat stabilitas yang tinggi sehingga sering diajarkan dalam kurikulum pendidikan jasmani. Mereka menyatakan bahwa "gaya dada merupakan gaya yang paling lambat, namun teknik gerakan yang tepat dan koordinasi yang baik akan menentukan efektivitas renang." Oleh karena itu, meskipun tidak seefisien gaya bebas atau kupu-kupu, gaya dada tetap krusial untuk pembelajaran, rekreasi, dan kompetisi. Agar lebih jelas penulis akan memaparkan teknik berenang gaya dada sebagai berikut:

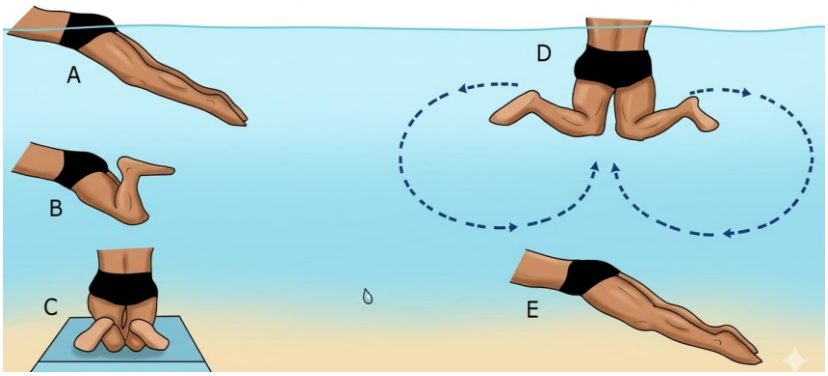
1. **Posisi Tubuh**

   Posisi tubuh meluncur dalam gaya dada harus sejajar dan serata mungkin dengan permukaan air. Kepala sedikit terangkat saat bernapas, namun tetap dijaga serendah mungkin untuk meminimalkan hambatan. (Sukma Kristiaputra, 2023) menegaskan bahwa posisi kepala saat bernapas harus "seendah mungkin sehingga bibir bawah tepat berada di permukaan air, dengan sedikit bagian rambut tetap di atas air."

Gambar 2.5. Posisi Tubuh
Sumber: Sugiyanto & Agus Supriyanto (2004)

2. Gerakan Kaki

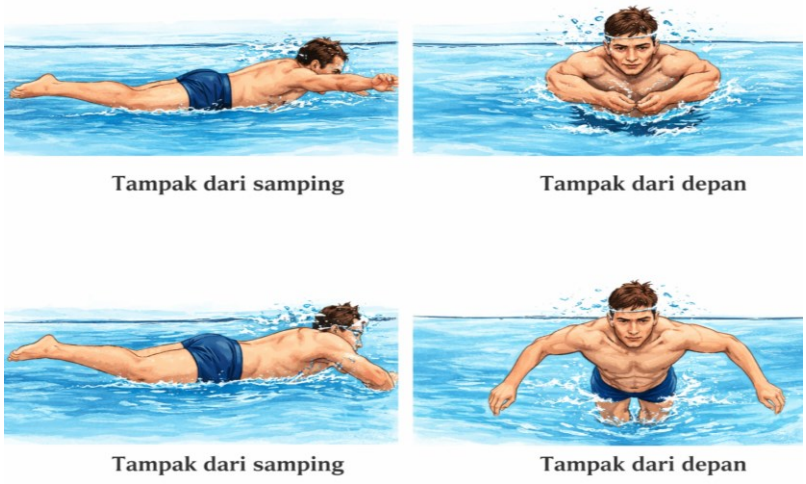
Gerakan lengan mencakup fase tarikan lateral, fase dorongan medial, dan fase pemulihan. (Syam et al., 2018) menjelaskan bahwa "gerakan lengan dalam renang gaya dada terdiri dari empat fase: ayunan, pemulihan, masuk kembali ke dalam air, dan perpanjangan." Fungsi utama lengan adalah menghasilkan dorongan ke depan sambil mempertahankan keseimbangan tubuh di dalam air.



Gambar 2.6. Gerakan Kaki
Sumber: Sugiyanto & Agus Supriyanto (2004)

3. Gerakan Lengan

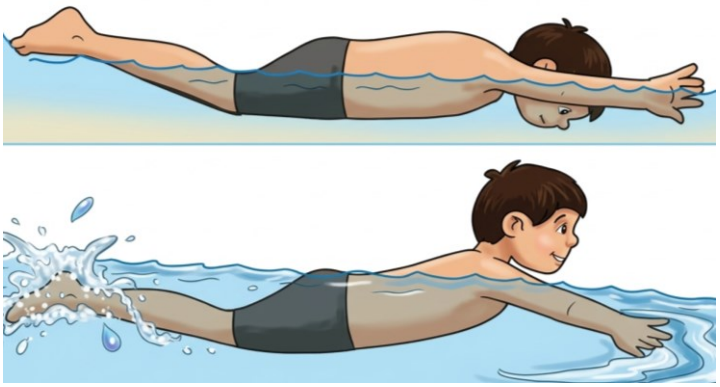
Gerakan kaki dalam gaya dada mirip dengan gerakan katak, yaitu membuka tungkai ke samping dan kemudian menutupnya rapat untuk menciptakan dorongan. (Oktaviani et al., 2023) menyatakan bahwa "60% dari kekuatan dalam renang gaya dada berasal dari gerakan kaki." Ini menunjukkan bahwa kaki berfungsi sebagai mekanisme utama untuk mendorong tubuh ke depan.



Gambar 2.7. Gerakan Lengan
Sumber: Sugiyanto & Agus Supriyanto (2004)

4. Pengambilan Nafas

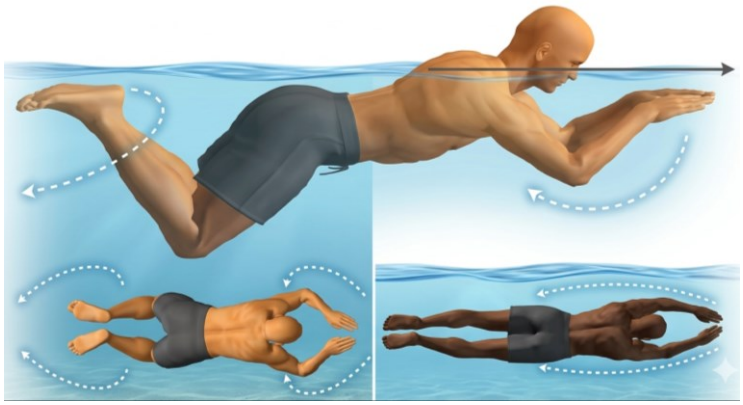
Pernafasan dilakukan bersamaan dengan gerakan lengan ke dalam. Kepala diangkat ke permukaan air untuk menghirup udara, kemudian kembali ditundukkan ke dalam air saat lengan melakukan pemulihan.



Gambar 2.8. Pengambilan Nafas
Sumber: Rahmani, Mikanda (2017)

5. Koordinasi Gerakan

Teknik dasar gaya dada tidak dapat dipisahkan dari koordinasi antara lengan, kaki, dan pernapasan. (Khairoh et al., 2021) menyatakan bahwa "penguasaan yang mahir dari teknik gerakan tangan dan kaki harus disertai dengan gerakan yang terkoordinasi dan kontrol pernapasan." Tanpa koordinasi, renang gaya dada akan kehilangan ritme dan menurunkan kecepatan.



Gambar 2.9. Koordinasi Gerakan
Sumber: Rahmani, Mikanda (2017)

2.4.4 Peralatan Renang dan Sarana Prasarana

1. Pelampung atau *Kick Board*

Pelampung adalah alat bantu yang digunakan untuk melatih atau mempelajari gerakan kaki dalam renang, terbuat dari bahan plastik atau busa dengan daya apung yang tinggi.

Gambar 2.10. Pelampung
Sumber: Solihin dan Sriningsih (2016)

2. Kacamata Renang

Kacamata renang digunakan untuk melindungi mata dan mencegah iritasi akibat air kolam renang yang mengandung klorin atau kaporit. Ini adalah peralatan esensial yang harus dimiliki oleh perenang atau atlet untuk memfasilitasi pengamatan terhadap lawan selama kompetisi.

Gambar 2.11. Kacamata Renang
Sumber: Solihin dan Sriningsih (2016)

3. Kaki Katak atau *Fins*

Kaki katak digunakan oleh atlet untuk mencapai kecepatan renang optimal selama latihan dan memperkuat gerakan kaki saat berenang. Untuk pemula, ini membantu dalam melenturkan dan meluruskan kaki saat berenang. Karena posisi kaki di darat dan di air sangat berbeda, posisi kaki saat berenang memerlukan punggung kaki dalam keadaan lurus dan fleksibel.

Gambar 2.12. Kaki Katak
Sumber: Solihin dan Sriningsih (2016)

4. Topi Renang atau *Swim Cup*

Topi renang berfungsi untuk menjaga agar pandangan saat berenang tidak terhalang, mencegah gangguan dan kehilangan konsentrasi, melindungi rambut dari air kolam yang mengandung klorin, memastikan bahwa saat pengambilan napas, mulut tidak terhalang oleh rambut yang jatuh ke wajah, serta mengurangi hambatan atau resistensi.

Gambar 2.13. Topi Renang
Sumber: Solihin dan Sriningsih (2016)

5. Baju Renang atau *Swim Suit*

Renang bertujuan untuk meningkatkan kecepatan dan mengurangi hambatan, sehingga penggunaan baju renang sangat dianjurkan agar pergerakan saat berenang dapat dilakukan dengan bebas tanpa hambatan. Material yang digunakan dalam pakaian renang jelas berbeda dari pakaian biasa; tekstur pakaian renang lebih elastis dan lebih tipis.

Gambar 2.14. Baju Renang
Sumber: Solihin dan Sriningsih (2016)

2.5 Hakikat *Power* Otot Lengan

Power otot lengan adalah kemampuan otot atau kelompok otot lengan untuk melakukan kontraksi maksimal dalam menahan atau mengatasi beban Harsono (1988). Hampir semua cabang olahraga memerlukan *power*, termasuk dalam olahraga renang. Dalam olahraga renang, khususnya gaya dada, *Power* otot lengan berperan krusial sebagai penggerak utama dalam

melakukan tarikan dan dorongan di dalam air. Gerakan mendayung tangan dalam renang gaya dada berfungsi untuk menciptakan gaya propulsi yang mendorong tubuh ke depan; semakin besar *Power* otot lengan, semakin besar pula tenaga dorong yang dihasilkan (Shanty et al., 2021).

Penelitian oleh (Khairoh et al., 2021) mengungkapkan bahwa *power* otot lengan berkontribusi, meskipun secara relatif kecil, terhadap kecepatan renang gaya dada 50 meter, yaitu sebesar 5% pada sampel mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan UNP. Ini menunjukkan bahwa meskipun kontribusinya tidak dominan, *power* otot lengan tetap penting sebagai komponen fisik yang mendukung efektivitas gerakan menarik di dalam air.

Sejalan dengan itu, (Hasanuddin, 2019) mengemukakan bahwa *power* otot lengan sangat krusial karena berperan sebagai sumber tenaga utama dalam setiap gaya renang, baik gaya bebas maupun gaya dada. Tanpa *power* otot lengan yang memadai, perenang akan mengalami kesulitan dalam menghasilkan kayuhan optimal, yang berimplikasi pada kecepatan renang. Oleh karena itu, *power* otot lengan adalah elemen esensial yang perlu ditingkatkan dalam program latihan renang, karena mempengaruhi efektivitas tarikan dan efisiensi gerakan perenang di dalam air. Secara anatomi, struktur otot lengan manusia terdiri dari otot lengan atas dan otot lengan bawah. Menurut (Sri Handayani, 2021) otot lengan terbagi menjadi beberapa kelompok, di antaranya:

1) Otot-otot *Flexor*
    a) Muskulus Biceps Brachii (otot lengan biseps)
       Otot ini melewati dua sendi dan memiliki dua kepala. Fungsinya adalah membengkokkan lengan bawah pada siku, meluruskan hasta, serta mengangkat lengan.
    b) *Musculus Brachialis* (otot lengan dalam)
       Terletak di bawah otot deltoid, berfungsi untuk memfleksikan lengan bawah pada sendi siku.
    c) Muskulus Korakobrakialis

Berawal dari processus coracoideus dan menuju ke tulang pangkal lengan, dengan fungsi utama mengangkat lengan.

2) Otot-otot *Extensor*

a) Kepala luar

Berpangkal di bagian belakang tulang pangkal lengan dan mengarah ke bawah, kemudian bersatu dengan bagian lainnya.

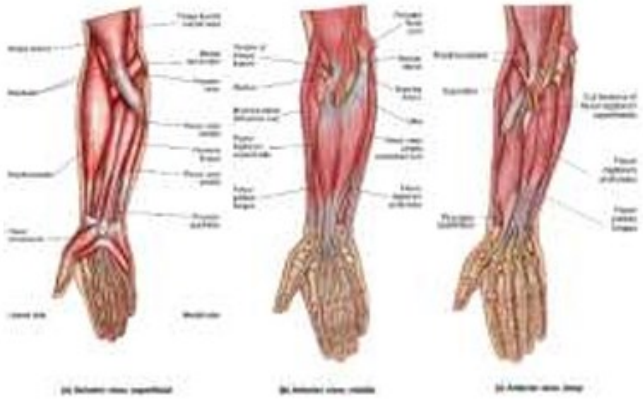
b) Kepala dalam

Berpangkal di bagian dalam tulang pangkal lengan.

c) Kepala panjang

Berpangkal pada tulang di bawah sendi bahu.

Ketiga kepala otot ini memiliki satu tendon yang melekat pada olecranon (bagian ujung tulang ulna di siku), berperan penting dalam gerakan ekstensi lengan.



Gambar 2.15. Struktur Otot Lengan

2.6 Hakikat Power Otot Tungkai

Power otot tungkai didefinisikan sebagai kemampuan otot-otot bagian bawah tubuh (paha dan betis) untuk menghasilkan kontraksi maksimal dalam memproduksi tenaga dorong dalam waktu yang singkat Ismaryati (2008). Dalam renang gaya dada, *power* otot tungkai memainkan peran krusial pada fase tendangan, di mana dorongan kuat dari tungkai menentukan kecepatan tubuh ke depan. Semakin besar *power* otot tungkai, semakin besar gaya propulsi yang dihasilkan untuk mempercepat pergerakan tubuh di dalam air (Shanty et al., 2021).

(Khairoh et al., 2021) menyatakan bahwa daya ledak otot tungkai berkontribusi sebesar 12,3% terhadap kecepatan renang gaya dada 50 meter, meskipun kontribusi tersebut tidak signifikan secara statistik. Temuan ini menunjukkan bahwa tungkai memiliki peran yang lebih dominan dibandingkan lengan dalam gaya dada, karena fase tendangan merupakan pendorong utama gerakan maju dalam gaya ini. Selain itu, penelitian (Hasanuddin, 2019) menegaskan bahwa *power* otot tungkai adalah salah satu faktor kondisi fisik yang sangat mempengaruhi performa renang. Tenaga yang kuat dan konsisten akan menghasilkan percepatan tubuh, sedangkan lemahnya *power* otot tungkai akan menyebabkan perenang kesulitan mencapai kecepatan optimum. Oleh karena itu, latihan peningkatan kekuatan ekstremitas inferior, seperti squat jump atau latihan resistensi lainnya, sangat krusial untuk mendukung hasil renang gaya dada.

Seperti yang diketahui, tubuh manusia dilapisi oleh jaringan otot yang berfungsi sebagai alat penggerak dalam melaksanakan berbagai aktivitas. (Sri Handayani, 2021) memiliki peran krusial dalam mendukung berbagai gerakan tubuh, terutama dalam aktivitas fisik dan olahraga, terdiri dari:

1) *Muskulus tibialis anterior* berfungsi untuk mengangkat bagian tengah kaki serta membengkokkan kaki.
2) *Muskulus extensor hallucis longus* berfungsi untuk meluruskan ibu jari kaki.
3) *Muskulus extensor digitorum longus* berfungsi untuk meluruskan jari-jari kaki, khususnya jari telunjuk, jari tengah, jari manis, dan kelingking.
4) *Muskulus tibialis posterior* berfungsi untuk membengkokkan kaki pada sendi tumit serta menggerakkan telapak kaki ke arah dalam.
5) *Tendo achilles* berfungsi untuk meluruskan kaki pada sendi tumit serta membengkokkan tungkai bawah pada lutut.
6) *Muskulus flexor digitorum longus* berfungsi untuk membengkokkan jari jari kaki.
7) *Muskulus flexor hallucis longus* berfungsi untuk membengkokkan ibu jari kaki.

Setiap otot tersebut memiliki peran krusial dalam mendukung berbagai gerakan kaki, baik dalam aktivitas sehari-hari maupun dalam olahraga, seperti berjalan, berlari, melompat, serta mempertahankan keseimbangan tubuh.

Gambar 2.16. Struktur Otot Tungkai

2.7 Kecepatan Renang

Kecepatan dalam renang gaya dada dapat diartikan sebagai kemampuan seorang perenang untuk menempuh jarak tertentu dalam waktu yang minimal melalui koordinasi gerakan lengan, tungkai, dan sistem pernapasan. (Khairoh et al., 2021) menyatakan bahwa "kecepatan gaya dada 50 meter dipengaruhi oleh *power* otot lengan dan kekuatan ledak otot kaki, meskipun kontribusi mereka tidak signifikan secara statistik." Pernyataan ini menunjukkan bahwa kecepatan bukan hanya masalah teknis, tetapi juga melibatkan kapasitas biomotor tubuh, yang memainkan peran penting dalam menciptakan dorongan ke depan. (Syam et al., 2018) menambahkan bahwa pencapaian kecepatan optimum dalam gaya dada sangat berkaitan dengan kapasitas fisik perenang, khususnya "daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan yang secara simultan menunjukkan hubungan signifikan terhadap kemampuan renang gaya dada 20 meter." Kekuatan ledakan pada kaki dan stabilitas otot lengan adalah komponen penting yang mendukung kecepatan dalam gaya renang dada.

Selain faktor kekuatan, panjang tungkai dan tinggi badan juga berperan dalam kecepatan. (Oktaviani et al., 2023) menyatakan bahwa "kaki memainkan peran dominan dalam renang gaya dada, di mana 60% dari daya berasal dari gerakan kaki, sehingga panjang anggota tubuh dan daya tahan otot kaki mempengaruhi dorongan ke depan dalam renang gaya dada." Ini menekankan bahwa semakin panjang dan kuat tungkai perenang, semakin besar peluangnya untuk mencapai kecepatan maksimal.

Dalam konteks pendidikan olahraga, kecepatan renang gaya dada bukan sekadar pengukuran waktu, melainkan representasi keterampilan teknis yang terintegrasi. menjelaskan bahwa "komponen penting dalam gaya dada, seperti posisi tubuh, gerakan lengan, gerakan kaki, serta koordinasi dan kontrol napas, akan menentukan efektivitas dan kecepatan berenang." Oleh karena itu, kecepatan dapat dianggap sebagai indikator keberhasilan koordinasi gerakan yang efisien dan ritmis.

Banyak indikator fisik dan teknis yang sering saling berinteraksi memengaruhi kecepatan renang gaya dada. Salah satu faktor fisik yang dominan adalah panjang tungkai, yang memiliki dampak signifikan terhadap kecepatan perenang. Menurut (Ita, 2018), panjang tungkai adalah indikator utama yang memengaruhi kinerja renang gaya dada karena panjang tungkai yang optimal memungkinkan perenang menghasilkan dorongan yang lebih besar dan efisien saat melakukan tendangan dan tarikan tangan. Selain itu, daya ledak otot tungkai juga penting untuk menentukan kecepatan renang gaya dada, terutama pada jarak pendek 50 meter. Penelitian oleh (Yani et al., 2022)) menunjukkan adanya korelasi yang sangat kuat antara daya ledak otot tungkai dan kecepatan renang atlet muda. Dengan demikian, kekuatan eksplosif otot tungkai mengurangi gerakan percepatan dan memberikan dorongan optimal sepanjang fase tendangan, yang merupakan salah satu fase terpenting dalam gaya dada.

Faktor lain yang berkontribusi adalah kekuatan tubuh ramping dan inti, yang terlibat dalam koordinasi gerakan dan menstabilkan posisi tubuh di udara.

Latihan seperti push-up dan terbukti dapat meningkatkan kecepatan renang gaya dada. Penelitian yang dilakukan oleh (Nazilah et al., 2023) menunjukkan bahwa latihan push-up secara signifikan meningkatkan performa renang gaya dada 50 meter, menyoroti pentingnya otot lengan dan dada dalam mendukung tarikan gerakan yang kuat dan berkelanjutan. Selain atribut fisik, kinerja renang gaya dada di tingkat internasional juga menunjukkan peningkatan kecepatan akibat perbaikan teknik dan pelatihan. Penelitian oleh (Wolfrum et al., 2014) meneliti kinerja atlet baik di kompetisi dunia maupun Olimpiade, yang menunjukkan bahwa meningkatkan kecepatan renang sangat terkait dengan teknik dan strategi pelatihan yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa selain faktor fisik, aspek teknis dan pelatihan juga sangat memengaruhi kecepatan renang gaya dada.

2.8 Resistensi Atau Hambatan

Resistensi atau hambatan air adalah salah satu faktor dominan yang mempengaruhi kecepatan renang. Ketika seorang perenang bergerak melalui air, tubuhnya harus mengatasi gaya hambatan yang diberikan air yang bersifat lebih kental dari pada udara. Hambatan air terdiri dari tiga jenis utama yaitu; 1. Hambatan gesek yang terjadi karena kontak atau sentuhan kulit dengan air, 2. Hambatan bentuk yang disebabkan oleh bentuk tubuh seorang perenang, 3. Hambatan gelombang yang timbul akibat interaksi antara gerakan tubuh dengan permukaan air (Maglischo, 2003). Hambatan ini secara langsung yang mempengaruhi efisiensi gerakan dan juga kecepatan renang, dikarenakan semakin besar hambatan makan semakin besar pula tenaga yang harus dihasilkan oleh otot-otot untuk mempertahankan kecepatan tertentu dalam berenang. Karena itu, optimasi teknik renang yang meminimalisir hambatan menjadi sangat krusial dalam olahraga renang kompetitif (Toussaint & Beek, 1992).

Dalam renang gaya dada, resistensi atau hambatan udara adalah salah satu faktor utama yang memengaruhi efisiensi gerakan dan kecepatan perenang. Hambatan hidrodinamis ini terjadi sebagai akibat interaksi antara udara dan tubuh perenang, yang menghasilkan tiga jenis hambatan: hambatan bentuk,

hambatan gesekan, dan hambatan gelombang. Jenis hambatan ketiga ini sebagian besar bertanggung jawab atas total hambatan yang dialami oleh subjek selama fase meluncur atau selama gerakan aktif (Daniel A. Marinho1, 2010). Gaya dada memiliki karakteristik unik seperti gerakan simetris dan fase meluncur yang signifikan, yang mengakibatkan penurunan hambatan, terutama jika posisi tubuh tidak streamline. Salah satu penyebab utama peningkatan hambatan adalah elevasi kepala saat bernapas, yang mengubah posisi tubuh secara horizontal dan meningkatkan gelombang hambatan (Alves et al., 2024). Variasi teknik pernapasan yang tidak terlalu efektif dapat menyebabkan peningkatan hambatan frontal, sehingga perenang perlu mengeluarkan lebih banyak energi untuk mempertahankan kecepatan.

Menurut studi yang menggunakan dinamika fluida komputasi (CFD), perubahan kecil pada posisi tubuh dan bentuk tangan atau kaki dapat memberikan efek peredaman yang signifikan terhadap jumlah hambatan yang terjadi. Simulasi CFD memungkinkan analisis akurat dari distribusi fluida dan aliran di sekitar tubuh perenang, memungkinkan identifikasi sumber resistensi yang tidak terlihat secara kasat mata (Daniel A. Marinho1, 2010). Hasil penelitian ini menyoroti pentingnya teknik yang efektif dan postur tubuh yang tepat dalam mengurangi hambatan.

Selain itu, penelitian oleh (Alves et al., 2024) menunjukkan bahwa pola pernapasan yang konsisten dan terintegrasi dengan baik dalam konteks gerakan dada sangat penting untuk menghasilkan tahanan aktif. Jika dibandingkan dengan mereka yang dapat menggerakkan kepala dalam posisi yang lebih stabil, perenang yang dapat menjaga kepala dan batang tubuh tetap stabil saat bernapas cenderung memiliki resistansi yang lebih kuat. Sebagai hasilnya, baik latihan pernapasan yang efektif maupun penggunaan teknologi analisis biomekanik sangat dianjurkan untuk memaksimalkan performa renang gaya dada.

2.9 Rekor Dunia Renang Gaya Dada 50 Meter

Rekor renang gaya dada 50 meter menunjukkan efisiensi kinematik dan hidrodinamik maksimum untuk sprint renang gaya dada. Mengenai kategori putri, rekor dunia saat ini dipegang oleh Rūta Meilutytė asal Kaunas, Lithuania, dengan catatan waktu 29,16 yang dicatat pada Kejuaraan Dunia Renang 2023 di Fukuoka, setelah sebelumnya mencatat 29,30 pada babak semifinal (Meilutytė, 2023) olympics.com +2 olympics.com +2. Ini menunjukkan bahwa kekuatan fisik seorang wanita dapat diukur di bawah 30 derajat, yang sebelumnya cukup rendah pada garis 50 meter. Sebaliknya, Adam Peaty asal Uttoxeter, Inggris, telah melampaui ekspektasi di kategori putra dengan mencetak rekor untuk 50 meter gaya dada beberapa kali, termasuk waktu 25,95 meter di semifinal kejuaraan dunia (Peaty, 2017) World Aquatics +3 Entry Point +3 TNT Sports +3. Pencapaian sub-26 detik ini menunjukkan bahwa transformasi performa atlet dalam jarak pendek telah mencapai level baru yang sangat kompetitif dan menantang bagi para atlet.

Tren perkembangan performa renang gaya dada 50 meter selama beberapa tahun menunjukkan bahwa, meskipun peningkatan kecepatan relatif melambat jika dibandingkan dengan 100 atau 200 meter, terdapat kemajuan yang signifikan secara statistik beberapa tahun setelah pertandingan. Dalam studi "Perubahan performa renang gaya dada pada atlet nasional dan internasional yang bertanding antara 1994 dan 2011," (Wolfrum et al., 2014) menyatakan bahwa meskipun peningkatan pada pria di tingkat internasional 50 meter tidak signifikan secara statistik (p antara 0,0001 dan 0,025), kecepatan renang gaya dada pada jarak 50 meter memiliki efek positif baik pada atlet wanita maupun pria. Studi tersebut juga menunjukkan bahwa kemajuan teknologi (seperti desain pakaian renang yang mengurangi hambatan, kolam renang dengan gelombang kecil, dan sistem lintasan yang lebih canggih) telah menyebabkan peningkatan kinerja BioMed Central secara sistematis. Selain itu, penelitian eksperimental terbaru tentang efek metode pemanasan pada kinerja di jarak 50 meter gaya dada menunjukkan bahwa variasi pemanasan yang dimaksud dapat meningkatkan output

kecepatan (Lee et al., 2024). Dengan demikian, rekor dunia bukan hanya manifestasi fisik dan teknik atletik, tetapi juga produk dari strategi pelatihan yang berkembang dan inovasi teknologi.

2.10 Penelitian Yang Relevan

Untuk mendukung dan melengkapi persiapan penelitian ini, peneliti mengumpulkan berbagai referensi dari penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang diteliti. Temuan penelitian yang relevan dengan studi ini diperlukan sebagai dasar untuk mendukung kajian teoritis yang disusun, sehingga dapat berfungsi sebagai landasan dalam penyusunan kerangka berpikir. Penelitian yang relevan dengan studi ini adalah sebagai berikut:

1) Ghifari Akmarullah, Dr. M.Zaky, S.Si., M.Pd., Syam Hardwis, S.Si., M.Pd., Iman Imanudin, S.Pd., M.Pd. (2024) dengan judul penelitian *"Kontribusi Daya Ledak (Power) Otot Lengan Dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renamg Gaya Dada 50 Meter"*. Penelitian ini menunjukkan bahwa daya ledak otot lengan dan otot tungkai memiliki kontribusi yang signifikan terhadap kecepatan renang gaya dada 50 meter. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian korelasional terhadap 20 atlet Beast Aquatic Club Bandung. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu tes *overhead medicine ball throw* untuk mengukur daya ledak otot lengan, *vertical jump test* untuk mengukur daya ledak otot tungkai dan tes waktu renang gaya dada 50 meter untuk mengukur kecepatan berenang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya ledak otot lengan berkontribusi sebesar 55,7% daya ledak otot tungkai sebesar 45,1% dan keduanya bersama-sama memberikan kontribusi sebesar 58,8% terhadap kecepatan renang gaya dada 50 meter, yang semuanya signifikan secara statistik. Temuan ini memperkuat pentingnya pengembangan kondisi fisik, khususnya komponen daya ledak otot, sebagai faktor penentu performa kecepatan dalam renang gaya dada.
2) Achmad Jagissia Wisnu Wisesa, Nurul Musfira Amahoru, Muhammad Ishak dengan judul penelitian *"Hubungan Daya Ledak Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Renang Gaya Dada*

Pada Atlet PR. Garuda Laut Makassar". Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan renang gaya dada pada atlet PR. Garuda Laut Makassar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional, menggunakan 30 sampel yang dipilih secara acak dari 60 populasi atlet. Instrumen yang digunakan yaitu tes *vertical jump* untuk mengukur daya ledak tungkai, *push and pull dynamometer* untuk mengukur kekuatan otot lengan dan stopwatch untuk mengukur kemampuan renang gaya dada 20 meter. Hasil analisis regresi menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada (β = 0.760, sig. = 0.000), juga antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan renang gaya dada (β = 0.807, sig. = 0.000), dan secara simultan kedua variabel tersebut berkontribusi signifikan terhadap kemampuan renang gaya dada (Ro = 0.851, sig. = 0.000), dengan kontribusi sebesar 72,4%. Penemuan ini menguatkan pentingnya pengembangan daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan dalam program latihan renang gaya dada untuk meningkatkan performa atlet secara optimal.

3) Andi Syaiful, Heppy Hein Wainggai, Ince Abdul Muhaemin (2024) dengan judul penelitian *"Pengaruh kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Tungkai Dan Kelentukan Togok Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Dada".* Pada penelitian ini menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai dan kelentukan togok memiliki pengaruh yang signifikan baik secara langsung maupun secara tidak langsung terhadap kecepatan renang gaya dada 50 meter. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *path analysis* dengan 30 sampel mahasiswa Penjaskesrek Universitas Cendrawasih serta menganalisis hubungan antar variabel menggunakan spss versi 25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan berpengaruh langsung terhadap kemampuan renang gaya dada dengan nilai koefisien ß = 0,555 (p = 0,001), kekuatan otot tungkai berpengaruh signifikan terhadap kemampuan renang dengan nilai ß = 0,756 (p = 0,029), dan

kelentukan togok berpengaruh signifikan terhadap kemampuan renang dengan nilai ß = 0,854 (p = 0,016).

4) Gunawan Sandi, Muarif Arhas Putra, Aluwis dengan judul penelitian *"Hubungan Explosive Power Lengan Dan Otot Tungkai Terhadap Renang Gaya Dada 50 M Siswa Binaan Club Silimang Rokan Hulu"*. Penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara *explosive power* lengan dan otot tungkai dengan kemampuan renang gaya dada 50 meter. Jenis penelitian ini adalah korelasional dengan 12 populasi siswa binaan Club Silimang Rokan Hulu dengan menggunakan teknik total sampling. Instrumen yang digunakan yaitu *push-up* untuk mengukur kekuatan lengan, tes *vertical jump* untuk mengukur kekuatan otot tungkai dan tes renang 50meter untuk mengukur kemampuan renang. Hasil analisis data menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara *explosive power* lengan terhadap kemampuan renang gaya dada 50 meter dengan nilai rhitung 0,618 > rtabel 0,576 hubungan otot tungkai terhadap kemampuan renang gaya dada dengan nilai rhitung 0,632 > rtabel 0,576, serta hubungan *explosive power* lengan dan otot tungkai secara simultan terhadap renang gaya dada 50 meter dengan nilai rhitung 0,673 > rtabel 0,576. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot lengan dan kekuatan otot tungkai berkontribusi positif terhadap peningkatan hasil renang gaya dada 50 meter.

5) Panji Sukma Kristiaputra, Sugiarto dengan judul penelitian *"Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Dada Atlet Oasis Swimming Club"*. Penelitian ini menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan dan otot tungkai memiliki hubungan yang signifikan terhadap kecepatan renang gaya dada pada atlet Oasis Swimming Club. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan 10 sampel atlet menggunakan cara pengambilan sampel dengan *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan yaitu *push and pull dynamometer* untuk mengukur kekuatan otot lengan, *standing broad jump* untuk mengukur kekuatan otot tungkai dan tes renang gaya dada

50 meter untuk mengukur kecepatan renang. Hasil analisis data dengan uji t, didapatkan nilai signifikasi sebesar 0.001 < 0.05 dan nilai t hitung 3.617 > t tabel 2.365, yang menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya dada.

2.11 Kerangka Berpikir

Menurut (Addini Zahra Syahputri1, 2023) , kerangka berpikir adalah landasan konseptual dalam penelitian yang disusun berdasarkan sintesis fakta, observasi, dan kajian literatur. Oleh karena itu, kerangka berpikir mencakup teori, prinsip, atau konsep yang dijadikan landasan dalam penelitian. Dalam kerangka pemikiran, variabel-variabel penelitian dijelaskan secara komprehensif dan dihubungkan secara relevan dengan isu yang diteliti, sehingga dapat berfungsi sebagai panduan dalam menjawab pertanyaan penelitian. Selain itu, kerangka berpikir berperan sebagai panduan bagi peneliti dalam menganalisis, merancang, dan menyusun argumen terkait arah penelitian.

Aktivitas apapun dalam renang termasuk gerakan renang gaya dada sangat membutuhkan faktor kondisi fisik yang baik. Dan dilihat dari karakteristik gerakan renang gaya dada maka penulis menduga bahwa faktor *power* otot lengan dan tungkai adalah salah satu faktor yang perlu dikembangkan dalam pelaksanaan keberhasilan gerakan renang gaya dada. Dalam melakukan keterampilan gerak dasar renang gaya dada dibutuhkan *power* otot lengan dan tungkai. *Power* otot lengan dan tungkai dibutuhkan untuk mengayuh gerakan didalam air agar mendapat hasil yang ideal. Dengan perpaduan *Power* otot lengan dan tungkai dapat dipastikan akan keberhasilan melakukan gerakan renang gaya dada yang benar.

Menurut Harsono (2015:200) mengartikan *power* sebagai kemampuan untuk menggerakkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat singkat. Menurut Suharno (1993:27) daya ledak merupakan kemampuan satu otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan atau beban, dengan

kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh. Jadi, *power* adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat. Berdasarkan uraian di atas dapat penulis simpulkan bahwa faktor *power* otot lengan dan otot tungkai memberikan kontribusi yang berarti dengan keberhasilan melakukan gerak dasar renang gaya dada yang benar.

2.12 Hipotesis Penelitian

Menurut (Dr. Arif Rachman, 2024) Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang kebenarannya perlu diuji secara empiris melalui pengumpulan dan analisis data. Rogers (1966) mendefinisikan hipotesis sebagai "dugaan tentatif tunggal yang digunakan untuk menyusun teori atau eksperimen dan diuji," sedangkan Creswell & Creswell (2018) menyatakannya sebagai "pernyataan formal yang menyajikan hubungan yang diharapkan antara variabel independen dan variabel dependen." Abdullah (2015) menegaskan bahwa hipotesis adalah "jawaban sementara yang hendak diuji kebenarannya melalui penelitian." Hipotesis juga dapat diartikan sebagai pernyataan sementara mengenai hubungan antara dua atau lebih variabel yang akan diuji kebenarannya melalui penelitian. Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikembangkan, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis Nol (Ho)

Pernyataan yang menyatakan tidak ada pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat.

Ho 1: Tidak ada kontribusi yang signifikan antara *power* otot lengan terhadap hasil renang gaya dada 50 meter pada atlet bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS.*

Ho 2: Tidak ada kontribusi yang signifikan antara *power* otot tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50 meter pada atlet bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS.*

Ho 3: Tidak ada kontribusi yang signifikan antara *power* otot lengan dan tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50 meter pada atlet bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS.*

Hipotesis Alternatif (Ha)

Pernyataan yang menyatakan ada pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat.

Ha 1 : Ada kontribusi antara *power* lengan terhadap hasil renang gaya dada 50 meter pada atlet bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS.*

Ha 2 : Ada kontribusi antara *power* tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50 meter pada atlet bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS.*

Ha 3 :Ada kontribusi antara *power* lengan dan tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50 meter pada atlet bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS.*

III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi berasal dari istilah "metode" dan "logos". Kata "metode" merujuk pada prosedur atau cara yang tepat untuk melaksanakan suatu tindakan guna mencapai tujuan tertentu, sedangkan "logos" berarti ilmu atau pengetahuan. Metodologi dapat didefinisikan sebagai pendekatan pelaksanaan suatu kegiatan dengan pemikiran yang teliti dan sistematis untuk mencapai tujuan yang sudah ditentukan.

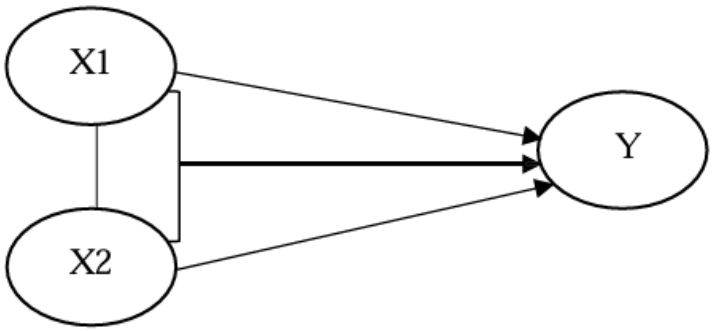
Menurut (Dr. Arif Rachman, 2024) dalam Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, metodologi penelitian meliputi pendekatan, desain, dan teknik yang dipilih untuk pengumpulan dan analisis data. Metodologi bukan sekadar teknik, melainkan kerangka konseptual yang mengarahkan peneliti dari identifikasi masalah hingga penarikan kesimpulan. Oleh karena itu, metodologi penelitian menyediakan pedoman sistematis untuk memastikan penelitian menjadi kredibel, relevan, dan berdampak. Sedangkan Penelitian adalah proses sistematis untuk memperoleh pengetahuan baru dan menyelesaikan masalah melalui metode ilmiah. (Dr. Arif Rachman, 2024) menyatakan bahwa penelitian merupakan proses sistematis dalam penemuan dan pengembangan pengetahuan manusia. Penelitian didefinisikan sebagai proses sistematis dan logis dalam pengumpulan serta analisis data untuk pengembangan pengetahuan.

3.1 Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah korelasional, yang bertujuan untuk menganalisis kecenderungan serta mengukur tingkat hubungan (korelasi) antara dua atau lebih variabel (Merlina Sari, 2022) . Variabel yang dikorelasikan mencakup satu atau lebih variabel bebas dan satu variabel terikat. Hubungan yang

dianalisis tidak secara langsung menunjukkan adanya hubungan sebab-akibat, melainkan menggambarkan keterkaitan antara variabel yang terlibat. Derajat hubungan antar variabel dinyatakan dalam bentuk indeks numerik yang disebut koefisien korelasi.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Deskriptif Kuantitatif. Menurut (Dr. Arif Rachman, 2024) metode deskriptif kuantitafif bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan kejadian atau peristiwa yang sedang berjalan pada saat penelitian, tanpa mempertimbangkan keadaan sebelum atau sesudahnya. Data yang diperoleh lalu dianalisis menggunakan teknik *Pearson Product Moment,* yang dipakai untuk mengukur hubungan antara variabel terikat dengan dua atau lebih variabel bebas.



Gambar 3.1. Desain Penelitian
Sumber : (Prof. Dr. Sugiyono, 2013)

Keterangan:

X_1 : Kekuatan Otot Lengan

X_2 : Kekuatan Otot Tungkai

Y : Renang Gaya Dada 50M

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi penelitian

Menurut (Merlina Sari, 2022) Populasi adalah "sekumpulan individu yang memiliki karakteristik khusus yang membedakannya dari kelompok lain." Populasi adalah keseluruhan subjek yang menjadi fokus peneliti sebelum pemilihan sampel dilakukan. Dalam penelitian

ini populasi yang akan diteliti adalah atlet pemula bina renang SIGER SEMBILAN *SWIMMING LESSONS* berjumlah 60 orang. Kriteria populasi yang harus dipenuhi:

1. Berjenis kelamin laki-laki.
2. Usia rentang 10-15 tahun.
3. Latihan renang 3 kali dalam seminggu.

3.2.2 Sampel Penelitian

Menurut (Merlina Sari, 2022) sampel merupakan "kelompok individu yang diambil dari populasi target untuk tujuan penelitian." Penggunaan sampel memungkinkan penelitian dilaksanakan dengan lebih efisien, sambil tetap mencerminkan karakteristik populasi. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel dengan langkah *random sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang atau kesempatan yang sama bagi setiap populasi untuk dipilih menjadi sampel (Sugiyono 2019:82). Sugiyono 2019:85 menyatakan bahwa untuk menentukan jumlah sampel dari populasi tertentu dapat digunakan rumus Slovin, apabila populasi diketahui dan peneliti menetapkan tingkat kesalahan tertentu.

$$\mathrm{n} = \frac{N}{1+Ne2}$$

Keterangan :

n = ukuran sampel

N = jumlah populasi

e = tingkat kesalahan/tolerasi sampling (*eror tolerance*) yang ditetapkan peneliti

Peneliti menetapkan tingkat kesalahan e = 0,09 (9%). Pemilihan nilai e berada dalam rentang umum yaitu 0,05-0,10 dan ditentukan berdasarkan pertimbangan ketelitian yang diinginkan dalam penelitian (Prof. Dr. Sugiyono, 2017).

1. Hitung e^2:

$e^2 = (0,09) = 0,0081$

2. Hitung penyebut

   $1 + Ne^2 = 1 + 60(0,0081) = 1 + 0,486 = 1,486$

3. Hitung n:

$$n = \frac{60}{1,486} \approx 40,38$$

Karena ukuran sampel harus berupa bilangan bulat, maka pembulatan menurut kaidah pembulatan umum: 40,38 ≈ 40. Dengan demikian diambil sampel n = 40 atlet.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November di Kolam Renang Universitas Lampung, dengan durasi penelitian berlangsung selama kurang lebih satu periode pelaksanaan, yaitu dari awal hingga akhir proses yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pengumpulan data.

3.4 Variabel Penelitian

Dalam Metodologi Penelitian Olahraga (Merlina Sari, 2022), variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditentukan oleh peneliti untuk dianalisis, sehingga dapat diperoleh informasi mengenai hal tersebut dan dihasilkan kesimpulan. Variabel adalah konsep yang diberikan nilai untuk diukur dan dianalisis dalam penelitian. Dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel yang digunakan, yaitu variabel bebas dan variabel terikat:

1) Variabel bebas

   Menurut (Merlina Sari, 2022) Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan pada variabel lain. Dalam penelitian eksperimen, variabel bebas umumnya dimanipulasi atau diperlakukan oleh peneliti untuk mengamati dampaknya terhadap variabel terikat. Dengan demikian, variabel bebas berfungsi sebagai faktor penyebab. Variabel bebas dilambangkan dengan (X) dan dalam penelitian ini variabel bebas yang digunakan adalah *power* otot lengan (X1) dan *power* otot tungkai (X2).

2) Variabel terikat

Menurut (Merlina Sari, 2022) Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau merupakan konsekuensi dari variabel bebas. Variabel ini menjadi pusat perhatian dalam penelitian karena hasilnya diamati setelah perlakuan atau pengaruh dari variabel independen. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kecepatan renang gaya dada 50 meter (Y).

3.5 Definisi Operasional Variabel

Operasional variabel merujuk pada proses mendefinisikan variabel melalui penentuan jenis, indikator, dan skala yang digunakan, sehingga analisis statistik dalam pengujian hipotesis dapat dilaksanakan dengan akurat. Untuk mencegah kesalahpahaman dalam penafsiran dan menghindari penyimpangan dalam diskusi masalah, diperlukan penjelasan dan penegasan terhadap istilah-istilah berikut:

1) *Power* otot lengan adalah kemampuan otot-otot lengan untuk secara bersama-sama menghasilkan kekuatan dan kecepatan dalam satu gerakan dinamis. Dalam renang gaya dada, *power* otot lengan sangat penting saat melakukan tarikan dan dorongan tangan di udara untuk menghasilkan dorongan yang kuat sehingga tubuh dapat bergerak lebih cepat. Otot lengan diukur melalui tes kekuatan eksplosif, yang menunjukkan kemampuan otot untuk menghasilkan jumlah tenaga maksimum dalam satu waktu. Semakin besar *power* otot lengan seseorang, semakin efektif dorongan yang dihasilkan untuk memperlambat gerakan tubuh di air.
2) *Power* otot tungkai adalah kemampuan otot-otot kaki untuk menghasilkan tenaga yang besar dalam waktu yang singkat secara berulang. Dalam renang gaya dada, *power* otot tungkai digunakan saat melakukan gerakan tendangan yang berfungsi untuk memberikan dorongan sebagai fungsi utama pada tubuh agar dapat bergerak maju dengan kecepatan optimal. *Power* otot tungkai yang besar memungkinkan seorang perenang melakukan gerakan kaki yang kuat,

cepat dan ritmis sehingga dapat meperbaiki efisiensi serta kecepatan dalam berenang. *Power* otot tungkai diukur melalui tes daya ledak otot tungkai yang mencerminkan kekuatan dinamis dari otot kaki.

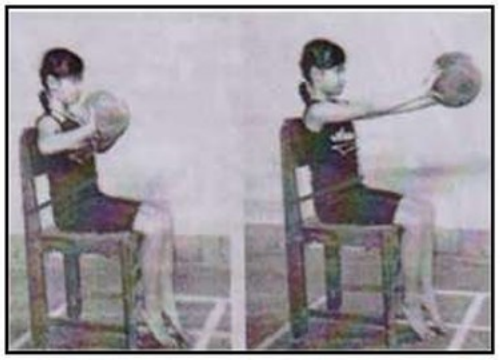
3) Hasil renang gaya dada 50 meter adalah waktu yang dibutuhkan seseorang untuk menyelesaikan jalur sejauh 50 meter dengan menggunakan teknik renang gaya dada. Kondisi fisik, koordinasi gerakan, teknik pernapasan, serta tingkat kerja lengan dan tungkai yang saling terkait semua mempengaruhi hasilnya.

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut (Merlina Sari, 2022), instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena, baik didalam aspek alam maupun aspek sosial yang sedang diamati. Dalam penelitian ini melibatkan tiga variabel, yaitu dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Di dalam penelitian ini variabel bebas sendiri terdiri dari kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil renang gaya dada 50 meter.

3.6.1 Tes *Power* Otot Lengan (*Two Hand Medicine Ball Throw*)

Menurut Ismaryanti (2006) tes *power* otot lengan adalah salah satu cara untuk mengetahui seberapa besar kemampuan power otot lengan seseorang dalam waktu singkat menggunakan *Two-Hand Medicine Ball Throw* yaitu melempar bola medicine sejauh mungkin menggunakan kedua tangan dari posisi duduk, dan tes ini memiliki nilai validitas 0,77 dan nilai reliabilitias 0,81.



Gambar 3.2. *Tes Two-Hand Medicine Ball Throw*
(Sumber : Nurhasan, 2000)

1) Tujuan

   Untuk mengukur *power* otot lengan.

2) Peralatan yang digunakan

   1. Lembar Penilaian
   2. Alat Tulis
   3. Lantai dengan permukaan datar minimal 10 meter
   4. Bangku dengan tinggi dudukan sekitar 43 cm
   5. Bola *Medicine* seberat 2,7216 kg (6 pound)

3) Pelaksanaan

   1. Testee duduk dibangku dengan posisi punggung lurus.
   2. Testee memegang bola *medicine* dengan kedua tangan posisi di depan dada tepat di bawah dagu.
   3. Testee mendorong bola kedepan sejauh mungkin dengan posisi punggung tetap menempel disandaran kursi.
   4. Testee melakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

Tabel 3 1 Norma Tes *Two-Hand Medicine Ball Throw*

Kategori	Nilai (dam)
Sempurna	> 40,3
Sangat Baik	35,2 – 40,3
Baik	29,5 – 35,1
Cukup	23,8 – 29,4
Kurang	18,1 – 23,7

(Sumber : Ismaryanti, 2006: 65)

3.6.2 Tes *Power* Otot Tungkai (*Vertical Jump)*

Jarak loncatan terbaik dari dua kali percobaan akan dicatat sebagai skor dengan satuan cm. Dengan Validitas 0,989 dan Reliabilitas 0,977 (Nurhasan & Cholil, 2013).

Gambar 3.3. Digital *Vertical Jump.*
Sumber : (Widiastuti, 2015: 110)

1) Tujuan

   Untuk mengukur *power* otot tungkai.

2) Peralatan yang digunakan

   1. Digital *Vertical Jump*
   2. Formulir Tes
   3. Alat Tulis

3) Pelaksanaan

   1. Testor menyiapkan alat.
   2. Testor menyalakan alat dengan menekan tombol on hingga monitor alat menunjukkan angka 000.
   3. Testee berdiri tegak lurus diatas karpet lompatan dengan posisi kaki dibuka selebar bahu, telapak kaki menempel penuh pada karpet lompatan.
   4. Posisi awal ketika testee meloncat adalah telapak kaki tetap menempel pada karpet, lutut ditekuk sekitar 115°, kedua tangan diayunkan lurus kearah belakang badan sejajar bahu. Setelah itu, testee mengayunkan kembali kedua tangan lurus kedepan sampai ke atas, dan bersamaan dengan melakukan loncatan dengan setinggi-tingginya.
   5. Lalu alat akan menunjukkan skor pada monitor alat tes setelah testee melakukan loncatan.
   6. Loncatan dilakukan sebanyak 2 kali percobaan.

Tabel 3.2. Norma Tes *Power* Otot Tungkai

Skor Lompatan	Kategori
≥ 61	Sangat Baik
51 – 60	Baik
41 – 50	Sedang
31 – 40	Kurang
< 31	Kurang Sekali

Sumber: (Nurhasan dan Cholil, 2013)

3.6.3 Tes Kemampuan Renang Gaya Dada 50 Meter

Tes kemampuan renang daya dada 50 meter bertujuan untuk mengukur kecepatan atlet dalam melakukan renang gaya dada dari start balok. Tes ini dirancang agar mencerminkan situasi nyata dalam pertandingan, di mana atlet sering kali mengikuti nomor pertandingan gaya dada. Berdasarkan (Crhisnanto, 2018) tes ini dilakukan menggunakan 5 lintasan dimana tiap lintasanya ditugaskan 1 *time keeper* diujung kolam. Tes yang dilakukan selama 2 kali percobaan dan diberi jeda istirahat selama 5 menit. Pengambilan waktu dimulai saat atlet bergerak setelah aba - aba *take your mark* lalu peluit dibunyikan.

Gambar 3.4. Stopwatch
(Sumber : KIBRISPDR,Website Gambar)

1) Tujuan

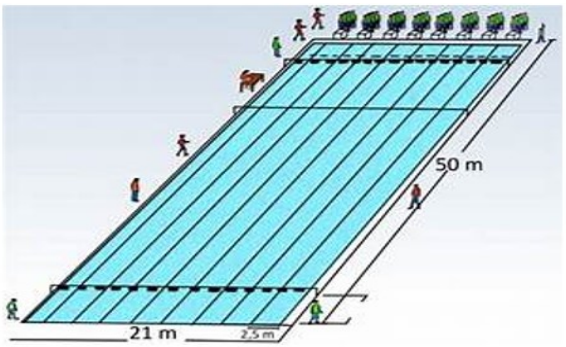
   Untuk mengukur kemampuan renang gaya dada 50 meter.

2) Peralatan yang digunakan

1. Kolam Renang 50 Meter
2. Stopwatch
3. Formulir Tes
4. Alat Tulis
5. Peluit

3) Pelaksanaan

1. Testor bersiap di tempat mengukur waktu dengan *stopwatch*
2. Testee Bersiap start yang berada di atas balok dan testor membunyikan peluit untuk memulai renang.
3. Testee berenang dengan gaya dada secepat-cepatnya sejauh 50 meter di kolam renang sepanjang 50 meter.
4. Testee kemudian berhenti setelah menyentuh finish dinding kolam dan testor mencatat waktu tempuh atlet dalam satuan detik.



Gambar 3.5. Kolam Renang 50 Meter
(Sumber: KIBRISPDR,Website Gambar)

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes yaitu suatu proses penilaian yang dilakukan berdasarkan data atau informasi yang diperoleh melalui prosedur tes. Metode penelitian yang digunakan untuk pengambilan data dengan korelasi *product moment* sejumlah unit, kelompok, individu dan kemudian dilakukan pengetesan dan pengukuran dalam jangka waktu yang bersamaan, sehingga data atau informasi yang

diperoleh akurat dan dapat dipertanggung jawabkan. Teknik ini bertujuan untuk memperoleh data yang objektif, bersifat kuantitatif, serta dapat dianalisis secara statistik.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis statistik karena data yang akan diteliti adalah data kuantitatif. Analisis data untuk menguji hipotesis antara X_1 dan X_2 dengan Y, digunakan statistik melalui korelasi *product moment*. Sebelum melakukan uji analisis menggunakan rumus korelasi, penelitian ini terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat untuk mengetahui kelayakan data, yakni dengan melakukan uji validitas dan reliabilitas.

3.8.1 Uji Prasyarat

1. **Uji Normalitas**

   Data dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan uji perbedaan; berdasarkan hasil prasyarat ini, akan mungkin untuk menentukan apakah data normal dan homogen atau tidak, serta untuk mengidentifikasi jenis statistik yang akan digunakan pada data (Setyo Budiwanto & Kes, 2017). Jika Lhitung > Ltabel, maka data adalah normal, dan jika sebaliknya benar, maka data tidak memiliki distribusi normal.

2. **Uji Linieritas**

   Tujuan dari linieritas adalah untuk menentukan apakah ada hubungan linear yang signifikan antara dua variabel. Pengujian ini adalah salah satu komponen kunci dalam analisis korelasi atau regresi linier. Menurut (Setyo Budiwanto & Kes, 2017), tujuan dari uji linearitas adalah untuk menentukan apakah model spesifik yang digunakan sudah tepat atau belum. Sekumpulan data yang baik harus menunjukkan hubungan linear antara variabel independen dan dependen. Uji linearitas dihitung dengan membandingkan nilai F hitung dan F tabel. Hubungan antara

variabel yang dimaksud dapat dinyatakan sebagai berikut jika F hitung < F tabel.

3. Uji Homogenitas

Di samping pengujian terhadap penyebaran nilai yang akan dianalisis, perlu uji homogenitas agar yakin bahwa kelompok-kelompok yang membentuk sampel berasal dari populasi yang homogen. Homogenitas dicari dengan uji F

$$F = \frac{Varians\ Terbesar}{Varians\ Terkecil}$$

Membandingkan nilai F Hitung dengan F Tabel dengan rumus :

Dk pembilang : n-1 (untuk varians terbesar).

Dk penyebut : n-1 (untuk varians terkecil).

Taraf signifikan 0.05 maka dicari pada tabel F. Dengan kriteria pengujian jika:

F Hitung > F Tabel maka tidak homogen.

F Hitung < F Tabel maka berarti homogen.

3.8.2 Uji Hipotesis

1. Korelasi Product Moment

Berikut ini stattistik melalui korelasi *Product Moment* (Prof. Dr. Sugiyono, 2013)

$$rxy = \frac{n.\sum xy - (\sum x.\sum y)}{\sqrt{\{n.\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n.\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

rxy : koefisien korelasi r pearson

n : jumlah sampel/observasi

X : variabel bebas

Y : variabel terikat

Korelasi Person Product Moment dilambangkan (r) dengan ketentuan nilai tidak lebih dari harga (-1 ≤ r ≤ + 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 3.3. Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai Koefisien Korelasi (KK)	Tingkat Korelasi
-0,199 ≤ KK < 0 atau 0 < KK ≤ 0,199	Sangat Lemah
-0,399 ≤ KK ≤ -0,2 atau 0,2 ≤ KK ≤ 0,399	Lemah
-0,599 ≤ KK ≤ -0,4 atau 0,4 ≤ KK ≤ 0,599	Sedang
-0,799 ≤ KK ≤ -0,6 atau 0,6 ≤ KK ≤ 0,799	Kuat
-1 < KK ≤ -0,8 atau 0,8 ≤ KK < 1	Sangat Kuat
-1 atau 1	Sempurna

Sumber : (Prof. Dr. Sugiyono, 2013)

Selanjutnya, untuk menguji signifikansi korelasi product moment dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

a. Membandingkan nilai r hitung product moment dengan n adalah jumlah responden dan taraf signifikan 1% atau 5%. Kriteria uji signifikansinya adalah terima Ho dan tolak H1 jika r hitung ≤ r tabel, sebaliknya tolak Ho dan terima H1 jika r hiutng > r tabel.
b. Menggunakan rumus uji signifikansi korelasi product moment dengan dk = n – 2 dan taraf signifikansi 1% atau 5 %. Kriteria uji signikansinya adalah terima H_0 dan tolak H_1 jika t hitung ≤ t tabel, sebaliknya tolak H_0 dan terima H_1 jika t hitung > t tabel.

2. Korelasi Ganda

Dari dua cara untuk menguji signifikansi di atas, penulis mengambil dengan mengambil cara nomor 1. 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 :

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

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.

3. Uji Kontribusi

Koefisien Determinasi (KD) adalah uji untuk mengetahui besarnya sumbangan variabel bebas terhadap variabel terikat.

$KD = r^2 \times 100\%$

Keterangan :

KD = Koefisien determinasi (dalam persen)

r = koefisien korelasi pearson (atau R jika korelasi ganda)

r^2 = kuadrat nilai korelasi

4. Sumbangan Relatif

Sumbangan relatif dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui besarnya kontribusi masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat secara perbandingan. Nilai sumbangan relatif menunjukkan proporsi pengaruh setiap variabel bebas dibandingkan dengan variabel bebas lainnya, sehingga total keseluruhan mencapai 100%. Melalui sumbangan relatif, dapat diketahui variabel mana yang memiliki pengaruh paling dominan dalam menjelaskan variabel terikat. Variabel dengan nilai sumbangan relatif terbesar menunjukkan bahwa variabel tersebut memberikan kontribusi yang lebih besar dibandingkan variabel lainnya dalam model penelitian.

$$SRi = \frac{r^2 i}{\sum r^2} x100\%$$

5. Sumbangan Efektif

Sumbangan efektif dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui besarnya kontribusi nyata masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat. Nilai sumbangan efektif diperoleh dengan mempertimbangkan koefisien determinasi (R^2), sehingga menunjukkan seberapa besar variabel bebas secara langsung mampu menjelaskan variasi pada variabel terikat. Jumlah seluruh sumbangan efektif sama dengan nilai koefisien determinasi model. Variabel yang memiliki sumbangan efektif terbesar dapat diartikan sebagai variabel yang memberikan pengaruh paling besar secara nyata terhadap variabel terikat dalam penelitian ini.

$$SEi = SRi\ xR^2$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan beberapa hasil pengujian hipotesis sebagai berikut:

1. Ada kontribusi yang signifikan antara *power* otot lengan terhadap hasil renang gaya dada 50 meter pada atlet bina renang siger sembilan *swimming lessons.*
2. Ada kontribusi yang signifikan antara *power* otot tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50 meter pada atlet bina renang siger sembilan *swimming lessons.*
3. Ada kontribusi yang signifikan antara *power* otot lengan dan *power* otot tungkai terhadap hasil renang gaya dada 50 meter bina renang siger sembilan *swimming lessons.*

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa saran yang ingin peneliti sampaikan, adapun saran yang diberikan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

   Agar hasil penelitian ini lebih mendalam dan komperehensif, bagi peneliti lain yang berminat meneliti kembali permasalahan ini, disarankan agar penelitian ini tidak hanya dijadikan bahan pembanding sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan dengan menambah sampel dan variabel dengan melibatkan club yang lebih luas agar dapat di

generalisasikan serta menyempurnakan instrument tiap item tes serta unsur-unsur lain yang memberikan kontribusi hasil renang.

2. Bagi atlet

   Penelitian ini bagi atlet diharapkan dapat memberikan pengettahuan pentingnya memiliki power otot yang baik agar tercapainya limit wajtu yang maksimal serta menjaga kondisi fisik agar tercapainya program latihan yang sesuai.

3. Bagi pelatih

   Hasil pennelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pelatih untuk mengembangkan metode kepelatihan, memahami kondisi fisik atlet, kemampuan atlet secara teknik, agar tercapai prestasi dengan hasil renang yang maksimal.

4. Bagi akuatik Indonesia

   Hasil penelitian dapat diharapkan dapat memberi kontribusi bagi Akuatik Indonesia sebagai pertimbangan untuk meningkatkan professional pengurus dalam memajukan prestasi renang di Tingkat Nasional ataupun Internasional.

5. Bagi peneliti lain yang berminat meneliti kembali permasalahan ini, disarankan agar penelitian ini tidak hanya dijadikan bahan pembanding tapi juga penelitian ini dapat ditindak lanjuti dan dikembangkan, disarankan untuk menambahkan variabel, sampel/ populasi, menyempurnakan instrument tiap-tiap item tes dan unsur-unsur lain seperti kecepatan dalam melakukan renang gaya dada dari awal hingga akhir, koordinasi lengan dan tungkai, panjang lengan, panjang tungkai, mental, kepercayaan diri, dll.

DAFTAR PUSTAKA

Addini Zahra Syahputri1, F. D. F. R. S. (2023). Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran. https://jurnal.diklinko.id/index.php/tarbiyah/https://jurnal.diklinko.id/index.php/tarbiyah/

Alves, M., Barbosa, T. M., & Paulo Vilas-Boas, J. (2024). Exploring The Impact of Breathing Patterns on Active Drag in Breaststroke Swimming. *Journal of Biomechanics*, *177*. https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2024.112390

Andi Syaiful1, H. H. W. I. A. M. (2024). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Tungkai dan Kelentukan Togok Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Dada.

Armisesna, H., Sefriana, N., Olahraga, P., Lampung, R., Soekarno, J., & Mulyojati, H. (2021). Hubungan Antara Kelentukan Persendian Pinggul Dan Panjang Tungkai Dengan Renang Gaya Bebas Siswa Smk Negeri 4 Bandar Lampung. *Journal*, *2*(2). https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/sport/issue/archive

Asri, N., Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, P., & Ilmu Keolahragaan, F. (2020). Kontribusi Daya Tahan Kekuatan Otot Lengan Dan Daya Tahan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuanrenang 200 Meter Gaya Dada.

chmad Jagissia Wisnu Wisesa, N. M. A. , M. I. (2022). Daya Ledak Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Renang Gaya Dada Pada Atlet Renang Garuda Laut Makassar, Hubungan *PR A*. *3*(4), 205–211.

Choirun, P., Aulina, N., Diterbitkan, M. P., Mojopahit, J., & Sidoarjo, B. (2017). *Metodologi Pengembangan Motorik Halus Anak Usia Dini*.

Chrisnanto, H., Pendidikan, J., Olahraga, K., & Keolahragaan, I. (2018*). Journal of Sport Coaching and Physical Education* Peningkatan Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Dada Info Artikel. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, *3*(1). http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jscpe

Crhisnanto, H. (2018). Peningkatan Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Dada. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, *3*(1), 36–45.

Daniel A. Marinho1, 2, Tiago M. Barbosa2,3, Per L. Kjendlie4, Narendra Mantripragada2,5, João P. Vilas-Boas6,7, Leandro Machado6,7, Francisco B. Alves8, Abel I. Rouboa9,10 and António J. Silva2,11. (2010). *Modelling Hydrodynamic Drag in Swimming using Computational Fluid Dynamics. In Computational Fluid Dynamics.* InTech. https://doi.org/10.5772/7112

Dr. Arif Rachman, drg. , SH. , MH. , MM. , MTr. Hanla. , Sp. Pros. , CIQnR. , CIQa. Dr. (Cand)E. Yochanan. , SKM. , Skep. , MM. , MARS. , PIA. , KMK. Dr. Ir. A. I. S. S. T. , M. T. H. P. S. E. , M. M. (2024). *Metode-Penelitian-Kuantitatif-Kualitatif-dan-RND*.

Dr. Widiastuti, M. Pd. (2015). *Tes Dan Pengukuran Olahraga*.

Elza Saniar. (2024). Meningkatkan Kemampuan Renang Gaya Dada Dengan Menggunakan Alat Bantu Pelampung Pada Anak Usia Dini Bina Renang Aantasena.

Fahrizqi, E. B., Gumantan, A., & Yuliandra, R. (2021). Pengaruh latihan sirkuit terhadap kekuatan tubuh bagian atas unit kegiatan mahasiswa olahraga panahan. *Multilateral : Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, *20*(1), 43. https://doi.org/10.20527/multilateral.v20i1.9207

Farine Shava Kusmita1, A. A. N. M. S. (2022). Latihan Daya Tahan Kekuatan Otot Tungkai Untuk Meningkatkan Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter.

Febriadi, I., & Amra, Q. (2020). *Contribution of The Muscle Strength and the Strength of the Arm Muscle on the Ability of the 50 Meter Chest Style*.

Ghiffari Akramullah1, Dr. M. Z. S. Si. , M. Pd. 2, S. H. S. Si. , M. Pd. 3,Iman I. S. Pd. , M. Pd. 4. (2024). Kontribusi Daya Ledak (Power) Otot Lengan Dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Dada 50 Meter.

Hasanuddin, M. I. (2019). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Renang Gaya Bebas 50 Meter. *Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, *7*(1), 67–78.

Ilmah, N. K., Irmawati, F., & Saputra, R. B. (2021). *Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Hasil Renang Gaya Dada 50 Meter Pada Atlet Marabunta Swimming Club Kota Malang*.

Imansyah, F., & Tanjung, D. A. (2020). Analisis Kecepatan Renang Gaya Bebas Pada Atlet Sekolah Olahraga Negeri Sriwijaya (Sons). *Jurnal Penjaskesrek*, *7*(1), 188.

Ita, S. (2018). Dominant Physical Factors for Breaststroke Swimming Speed. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, *42*(2), 165–175. http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied

Khairoh, J., Setiawan, Y., Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, P., & Ilmu Keolahragaan, F. (2021). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Dada. https://doi.org/10.24036/patriot.v%vi%i.778

Lee, H. Y., Chao, T., Hsu, C. C., Chang, N. W., Chen, Y. L., & Tsai, Y. S. (2024). *Effects of different warm-up methods on 50-meter breaststroke swimming performance. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 12*. https://doi.org/10.3389/fbioe.2024.1505648

Marza, Y. W., & Argantos, A. (2020). Kontribusi Daya tahan Kekuatan Otot Lengan dan Dayatahan Kekuatan Otot Tungkai terhadap Kemampuan Renang 200 Meter Gaya Dada. *Jurnal Patriot*, *2*(2), 604–615.

Merlina Sari, S. Pd. , M. Pd. , A. Drs. D. M. Pd. Dr. M. F. M. M. Pd. M. Yulianti. S. Pd. , M. Pd. (2022). *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*.

Nazilah, N., Aryanti, S., & Victorian, A. R. (2023). *Push Up Exercise Against 50 Meter Swimming Speed Breaststroke. Kinestetik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, *7*(3), 660–672. https://doi.org/10.33369/jk.v7i3.29979

Oktaviani, T. V., Dwijayanti, K., & Rumpoko, S. S. (2023). Hubungan Panjang Tungkai, Tinggi Badan, Dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Renang Gaya Dada 50 Meter Pada Atlet Renang Kelompok Umur 2 (Umur 12-16 Tahun) Di Paswind Club Solo. In *Jurnal Ilmiah Penjas* (Vol. 9, Number 1).

Prima, P., Cahyo Kartiko, D. S., Jasmani, P., dan Rekreasi, K., & Ilmu Olahraga, F. (2021). *Survei Kondisi Fisik Atlet Pada Berbagai Cabang Olahraga*. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikn-jasmani/issue/archive

Prof. Dr. Sugiyono. (2013). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF KUALITATIF DAN R&D*.

Prof. Dr. Sugiyono. (2017). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R&D*.

Salam, F. A., Putu, I., Dharma Hita, A., & Juliansyah, M. A. (2021). *AKSIOLOGI PENGGUNAAN VAR DALAM INDUSTRI OLAHRAGA*. *8*(2).

Sandi, G., Arhas Putra, M., & Pasir Pengaraian Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, U. (2025). *Hubungan Explosive Power Lengan dan Otot Tungkai Terhadap Renang Gaya Dada 50 M Siswa Binaan Club Silimang Rokan Hulu*. *03*(01).

Santosa Giriwijoyo, D. Z. S. , S. (2009). *DASAR-DASAR FISIOLOGI PELATIHAN FISIK (Meningkatkan Kemampuan Anaerobik dan Kemampuan Aerobik)*.

SARASWATI, N. N. P. (2025). *HUBUNGAN KELENTUKAN DAN RANGE OF MOTION PADA RENANG GAYA FRONTCRAWL 50 METER PADA ATLET UMUR 11–12 TAHUN AKUATIK INDONESIA*.

Sasongco, H. P. (2020). *Kontribusi Dayatahan Kekuatan Otot Lengan dan Kekuatan Otot Tungkai dengan Kemampuan Renang 200 Meter Gaya Dada*.

Septiyaning Lusianti. (2021). IDENTIFIKASI TINGKAT KONDISI FISIK ATLET RENANG PUSLATKOT KONI KOTA KEDIRI MENGHADAPI PORPROV 2022. *JURNAL KEJORA*.

Setyo Budiwanto, D., & Kes, M. (2017). *METODE STATISTIKA UNTUK MENGOLAH DATA KEOLAHRAGAAN Disusun oleh*.

Shanty, E., Ridwan, M., Argantos, A., & Setiawan, Y. (2021). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Punggung terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter. *Jurnal Patriot*, *3*(2), 179–191.

Sri Handayani. (2021). *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia*.

Studi Penjaskesrek, P., & Paris Barantai, S. (2019). Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Renang Gaya Bebas 50 Meter *M Imran Hasanuddin*. https://doi.org/10.33659/cip.v7i1.121

Suharjana. (2013). Analisis Program Kebugaran Jasmani pada Pusat-Pusat Kebugaran Jasmani di Yogayakarta (Suharjana).

Sujiono, B., Sumantri, Mp. M., & Dra Titi Chandrawati, Mp. (2010). *Hakikat Perkembangan Motorik Anak*.

Sukma Kristiaputra, P. (2023). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Dada Atlet Oasis Swimming Club. In *Physical Education* (Vol. 7, Number 1).

Supriyoko, A., & Mahardika, W. (2018). Kondisi Fisik Atlet Anggar Kota Surakarta. Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran, *4*(2), 280. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v4i2.12540

Syam, N., Rum Bismar, A., Ledak Tungkai, D., Otot Lengan, K., & Gaya Dada Corespondensi Author, R. (2018). *COMPETITOR:* Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga.

Syarifudin, M. H. A. T. (2018). Hubungan Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan Dan Tinggi.

Umar, U. (2019). Kontribusi Dayatahan Kekuatan Otot Lengan dan Kekuatan Otot Tungkai dengan Kemampuan Renang 200 Meter Gaya Dada. Jurnal Patriot, 173–179.

Wolfrum, M., Rüst, C. A., Rosemann, T., Lepers, R., & Knechtle, B. (2014). *Changes in breaststroke swimming performances in national and international athletes competing between 1994 and 2011-a comparison with freestyle swimming performances. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 6*(1). https://doi.org/10.1186/2052-1847-6-18

Yani, J. A., Kartasura, K., Sukoharjo, K., Tengah, J., Indra Lesmana, S., & Lusiana Amir, T. (2022). *"An Interdisciplinary Approaches to Evaluation, Reconstruction and Rehabilitation of Knee Meniscus Injury" The Relationship Between Leg Muscle Explosive Power And Swimming Speed Of 50-Meter Breaststroke Sprint Athlete "An Interdisciplinary Approaches to Evaluation, Reconstruction and Rehabilitation of Knee Meniscus Injury."*