

BAB 2

TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Renang

Renang pertama kali masuk ke Indonesia sekitar tahun 1900an. Kemudian pada tahun 1904 dibangun kolam renang yang bertempat di Cihampelas Bandung. Pada saat itu Negara Indonesia masih dibawah kekuasaan Belanda. Sehingga yang boleh menggunakan kolam renang hanya para bangsawan dan penjajah saja. Kemudian setelah Indonesia merdeka yaitu tepatnya pada tanggal 21 Maret 1951 dibentuk Persatuan Berenang Seluruh Indonesia atau PBSI, dan tahun berikutnya PBSI resmi menjadi anggota dari Federasi renang dunia yaitu FINA (Federation Internationale de Natation). Dalam perkembangannya PBSI mengalami beberapa perubahan yaitu pada Kongres ke V yang digelar di Malang menghasilkan perubahan pada kata “berenang” menjadi “renang”. Sehingga PBSI berubah menjadi Perserikatan Renang Seluruh Indonesia atau PRSI. Kemudian pada kongres ke VI di Jakarta menghasilkan perubahan pada kata “perserikatan” menjadi “persatuan” sehingga PRSI (Persatuan Renang Seluruh Indonesia) hingga sekarang, menurut Rahma (2020, p. 4).

Renang menurut Priana (2019, p. 10) olahraga renang merupakan salah satu cabang olahraga air yang menuntut kinerja otot yang kompleks. Dalam melakukan gerakan gaya seperti gaya bebas, gaya punggung, gaya dada dan gaya kupu-kupu hampir seluruh komponen bergerak Sriningsih dalam (Priana, 2017, p. 10). Sedangkan menurut penulis olahraga renang merupakan olahraga yang dilakukan di air dengan melakukan gerakan atau gaya tertentu diantaranya gaya kupu, gaya punggung, gaya dada dan gaya bebas.

2.1.1.2 Renang Gaya Kupu-Kupu

Gaya kupu-kupu merupakan gaya renang yang gerakannya menyerupai ikan lumba-lumba berenang, dilihat dari gerakan tubuhnya yang naik turun dari mulai kepala, pinggul, dan kaki. Namun kenapa gaya renang yang mirip ikan lumba-lumba berenang ini malah dinamai gaya kupu-kupu? Mungkin karena pada saat seseorang melakukan berenang gaya kupu-kupu tangan perenang melebar lurus ke samping seperti kepak sayap kupu-kupu. Berdasarkan pengalaman penulis dan cerita dari yang pernah maupun yang sering melakukan berenang gaya kupu-kupu, gaya kupu-kupu dalam olahraga

renang merupakan gaya yang paling berat dan melelahkan untuk melakukannya dibandingkan dengan gaya yang lain seperti gaya punggung, gaya dada, dan gaya bebas karena selain berat melawan resistance, kedua tangan perenang harus mengayuh untuk mengangkat dan mendorong badan ke depan agar dapat melakukan pengambilan napas dan melakukan luncuran. Maka dari itu dibutuhkan kondisi fisik yang mumpuni dari mulai daya tahan, stamina, fleksibilitas, kekuatan, *power*, koordinasi, kecepatan dan kondisi fisik lainnya. Menurut Narlan et.al (2020, p. 45).

Menurut Sumarsono (2019, p. 30). Gaya kupu-kupu adalah salah satu gaya berenang dengan posisi kaki dada menghadap ke permukaan air. Kedua belah lengan secara bersamaan di tekan ke bawah dan di gerakan ke arah luar sebelum diayunkan ke depan. Sementara kedua belah kaki secara bersamaan menendang kebawah dan keatas seperti gerakan sirip ekor ikan atau lumba-lumba, udara dihembuskan kuat-kuat dari mulut dan hidung sebelum kepala muncul di air dan udara di hirup lewat mulut ketika kepala berada di luar air. Langkah-langkah untuk melakukan gaya kupu-kupu adalah :

1. Meluncur pada gaya kupu-kupu

Menurut Abduljabar dan Lubay (2015, p. 20), gerak perpindahan tubuh lurus ke depan dan posisi tubuh lurus ke depan. Pada renang gaya kupu-kupu, meluncur dapat dilakukan dengan cara melakukan dorongan dengan gerakan tolakan ke dinding kolam.

2. Gerakan kaki renang gaya kupu-kupu

Menurut Subagyo (2018, p. 11), gerakan kaki pada gaya kupu-kupu ini adalah gerakan kaki yang tercepat apabila di bandingkan dengan gerakan yang lain. Gerakan kaki ini sulit untuk di pelajari dan di lakukan oleh perenang. Hal ini di sebabkan karena gerakan kaki ini membutuhkan kelentukan pergelangan kaki yang baik.

3. Gerakan tangan gaya kupu-kupu

Menurut Swim England (2020), teknik gerakan tangan pada gaya kupu-kupu yang baik dan benar yaitu :

- Posisi lengan lurus di atas permukaan air dan telapak tangan menghadap ke bawah. Posisi ibu jari juga menghadap ke air.
- Siku di tekuk dan posisinya lebih tinggi di banding tangan. Pada step ini posisi tangan masuk ke dalam, seperti akan menyentuh tubuh.
- Dorong tangan ke luar dan ke bawah, seperti membentuk huruf Y di depan tubuh.

- Putar tangan ke belakang kemudian ke atas dan posisi akan sejajar dengan tubuh.
 - Tangan di luruskan kembali ke depan, pastikan poposisi ibu jari menyentuh dan masuk ke air terlebih dahulu.
4. Pengambilan napas renang gaya kupu-kupu
- Menurut Cholis (2015, p. 30), gerakan mengambil napas pada gaya kupu-kupu di lakukan dengan mengangkat kepala ke atas keluar menuju permukaan, gerakan ini di lakukan pada akhir gerakan menarik lengan (*full*) dan awal gerakan mendorong (*push*).
5. Gerakan kombinasi
- Menurut Dewayani C.T (2019, p. 25), pada saat kedua tangan bersamaan ke bawah, kepala sedikit di naikan ke atas permukaan air untuk mengambil napas. Saat kepala berada di dalam air, dagu agak menempel ke dada. Posisi ini akan menambah daya luncur gaya kupu-kupu menjadi lebih kuat. Gerakan kaki, tangan, dan ambil napas di lakukan secara bergantian secara terus-menerus.

2.1.2 Konsep Kondisi Fisik

Kondisi fisik adalah sebagai salah satu komponen penting dari semua atlet olahraga salah satunya pada atlet olahraga renang. Oleh karena itu, latihan untuk meningkatkan kondisi fisik harus direncanakan dengan serius, matang, dan sistematis, sehingga kemampuan fungsional tubuh dan tingkat kesegaran jasmani dapat ditingkatkan. Derajat kesegaran jasmani seseorang memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan fisiknya dalam menjalani aktivitas sehari-hari. Untuk mencapai status kondisi fisik yang optimal, latihan sebaiknya dimulai sejak usia dini dan dilakukan secara berkelanjutan.

Menurut (Purnamasari & Febrianty, 2020, p. 157) kondisi fisik termasuk salah satu hal yang penting dalam melaksanakan latihan dan termasuk bagian dalam program latihan. Sedangkan menurut (Muin et al., 2019, p. 220) “Latihan kondisi fisik adalah proses memperkembangkan kemampuan aktivitas gerak jasmani yang dilakukan secara sistematis dan ditingkatkan secara progresif untuk mempertahankan atau meningkatkan derajat kebugaran jasmani agar tercapai kemampuan kerja fisik yang optimal”.

Demikian pula, dalam permainan olahraga renang, kondisi fisik sangatlah penting. Dengan memiliki kualitas fisik yang baik, pengembangan teknik, taktik, dan mental dapat dilakukan dengan lebih optimal.

2.1.2.1 Komponen Kondisi Fisik

Kualitas kondisi fisik seseorang adalah cerminan dari hasil latihan yang dilakukan dengan baik, sesuai dengan prinsip-prinsip latihan yang benar. Setiap atlet dalam berbagai cabang olahraga memerlukan komponen kondisi fisik yang berbeda, tergantung pada karakteristik spesifik dari olahraga yang mereka tekuni.

Menurut (Saputra & Dechline, 2024, p. 10) “Komponen kondisi fisik dasar yang perlu dikembangkan melalui latihan adalah : kekuatan (*strength*), kecepatan (*speed*), daya ledak otot (*Power*), daya tahan (*endurance*), kelentukan (*flexibility*), kelincahan (*agility*), keseimbangan (*balance*), koordinasi (*coordination*), ketepatan (*accuracy*), reaksi (*reaction*)”.

a. Kekuatan (*Strength*)

Menurut Sukadiyanto (dalam Rochmatullah, 2017, p. 3), kekuatan secara umum adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban atau tahanan. Lebih lanjut Sukadiyanto (dalam Rochmatullah, 2017, p. 3), menjelaskan pengertian secara fisiologi, kekuatan adalah kemampuan neomuskuler untuk mengatasi beban luar dan beban dalam. Tingkat kekuatan olahragawan di antaranya dipengaruhi oleh keadaan: panjang pendek ototnya, besar kecilnya otot, jauh dekatnya titik beban dengan titik tumpu.

b. Kecepatan (*Speed*)

Kecepatan menurut Sukadiyanto (dalam Rochmatullah, 2017, p. 4) kecepatan adalah kemampuan otot untuk menjawab rangsang dalam waktu secepat (sesingkat) mungkin. Kecepatan sabagai hasil dari perpaduan dari panjang ayunan tungkai dan jumlah langkah. Dimana gerakan panjang ayunan dan jumlah langkah merupakan serangkaian gerak yang sinkron dan kompleks dari sistem neuromuskular. Dengan bertambahnya panjang ayunan dan jumlah langkah akan meningkatkan kecepatan bergerak.

c. Daya ledak otot (*Power*)

Menurut Sukadiyanto (dalam Rochmatullah, 2017, p. 5), *power* merupakan gabungan atau hasil kali dari kekuatan dengan kecepatan. Pada dasarnya setiap bentuk latihan kekuatan dan kecepatan keduanya selalu melibatkan unsur *power*. Untuk itu, urutan latihan untuk meningkatkan *power* diberikan setelah olahragawan diberikan unsur kekuatan dan kecepatan.

d. Daya Tahan (*Endurance*)

Menurut Sukadiyanto (dalam Rochmatullah, 2017, p. 4) daya tahan ditinjau dari kerja otot adalah kemampuan kerja otot atau sekelompok otot dalam jangka waktu tertentu, sedangkan pengertian ketahanan dari sistem energi adalah kemampuan kerja organ-organ tubuh dalam jangka waktu tertentu. Ketahanan atau daya tahan dalam dunia olahraga dikenal sebagai kemampuan peralatan organ tubuh olahragawan untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja.

e. Kelentukan (*Flexibility*)

Menurut Sukadiyanto (dalam Rochmatullah, 2017, p. 5) kelentukan adalah luas gerak satu persendian atau beberapa persendian. Lebih lanjut Sukadiyanto (dalam Rochmatullah, 2017, p. 5) menjelaskan ada dua macam fleksibilitas yaitu : (1) fleksibilitas statis ditentukan oleh ukuran dari luas gerak (*range of motion*) satu persendian atau beberapa persendian (2) fleksibilitas dinamis kemampuan seseorang dalam bergerak dengan kecepatan yang tinggi

f. Kelincahan (*Agility*)

Kelincahan adalah kemampuan untuk bergerak dan mengubah arah dan posisi tubuh secara cepat dan efektif dalam keadaan terkendali, kelincahan juga perpaduan dari berbagai kemampuan tubuh, seperti kecepatan, kekuatan, keseimbangan, reaksi, fleksibilitas, dan koordinasi .

g. Keseimbangan (*Balance*)

Keseimbangan dalam olahraga adalah kemampuan untuk mempertahankan posisi tubuh agar tidak jatuh saat melakukan gerakan. Keseimbangan penting untuk mencegah cedera, meningkatkan koordinasi, dan mengurangi risiko jatuh saat beraktivitas.

h. Koordinasi (*Coordination*)

Koordinasi adalah kemampuan untuk meng-kombinasikan beberapa gerakan tanpa ketegangan, dengan urutan yang benar dan melakukan gerakan yang kompleks secara mulus tanpa mengeluarkan energy yang berlebihan sehingga dapat melakukan gerakan yang efisien, halus, dan terkoordinasi dengan baik.

i. Ketepatan (*Accuracy*)

Ketepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerakan-gerakan bebas terhadap suatu sasaran, sasaran ini dapat merupakan suatu jarak atau mungkin suatu obyek.

j. **Reaksi (*Reaction*)**

Reaksi adalah kemampuan seseorang untuk segera bertindak secepatnya dalam menghadapi rangsangan yang ditimbulkan lewat indera, syaraf atau rasa lainnya.

Dalam olahraga renang, terdapat beberapa komponen fisik yang sangat penting, seperti kekuatan, daya tahan, daya ledak otot, kecepatan, koordinasi, fleksibilitas, keseimbangan, ketepatan, dan reaksi. Salah satu nya dalam renang gaya kupu-kupu terutama pada sprint 50 meter, dimana kekuatan otot lengan, daya tahan otot perut, dan *power* otot tungkai sangat berpengaruh. Berdasarkan penjelasan di atas, penulis akan memfokuskan pada kekuatan otot lengan, daya tahan otot perut, dan *power* otot tungkai. Berikut adalah pemaparan mengenai ketiga aspek tersebut.

2.1.3 Konsep Kekuatan Otot Lengan

Untuk melakukan renang gaya kupu-kupu yang cepat dibutuhkan kekuatan otot lengan. Menurut Aras dkk (2017, p. 20) kekuatan otot lengan digunakan untuk melakukan gerakan yang bersifat eksplosif. Kemampuan untuk menggerakkan lengan ini dipengaruhi oleh kontraksi otot-otot yang bekerja untuk menggerakkan lengan. Otot-otot lengan utama sebagai penggerak dalam renang gaya kupu-kupu adalah *m. deltoideus*, *m. triceps brachii*, *m. latissimus dorsi*, *m. teres minor*, *m. infraspinatus*, *m. brachialis*, *m. biceps brachii*, *m. brachioradialis*, *m. flexor carpi radialis* dan *m. flexor carpi ulnaris*. Kontraksi otot ini menghasilkan tenaga eksternal untuk menggerakkan anggota tubuh. Kekuatan lengan berhubungan erat dengan kemampuan renang pada gaya kupu-kupu dengan menggunakan kekuatan dinamis karena dalam melakukan gaya tersebut perenang berusaha untuk memindahkan posisi badan dari ujung kolam ke ujung kolam. Dalam hal ini, lengan adalah alat penggerak dalam melakukan ayunan menghambat tahanan di dalam air guna membawa tubuh didalam menyikapi teknik-teknik yang ada pada gaya kupu-kupu itu sendiri.

Menurut Lutan dalam (Samsudin, 2022, p. 13) kekuatan otot lengan merupakan kemampuan seseorang untuk mengerahkan daya semaksimal mungkin untuk mengatasi sebuah tahanan. Maka dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan ialah kemampuan seseorang dalam menggunakan aktivitas otot untuk mengatasi tenaga atau beban yang

datang dari luar saat melakukan aktivitas. Jadi kekuatan otot lengan adalah kemampuan sebagian otot pada bagian lengan untuk mengatasi tahanan yang diberikan.

Otot lengan terbagi atas 4 kelompok yaitu : kelompok pertama *korsel* bahu, kelompok kedua lengan atas, kelompok ketiga lengan bawah, dan kelompok terakhir tangan. Otot lengan adalah anggota gerak atas bagian tubuh atas, sedangkan daya ledak otot lengan adalah kemampuan otot untuk mengatasi beban atau tahanan dengan kecepatan kontraksi yang sangat tinggi.

Berdasarkan uraian diatas maka pentingnya kekuatan otot lengan untuk olahraga renang salah satunya renang gaya kupu-kupu terutama untuk kecepatan 50 meter, apabila atlet kekuatan otot lengannya tidak maksimal maka waktu dalam kecepatan 50 meter tidak akan sesuai dengan waktu terbaiknya.

2.1.3.1 Mamfaat Kekuatan Otot Lengan

Mylsidayu (2015:98) “menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga dan sangat penting dalam proses mencetak atlet.” Hal ini disebabkan karena 1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik; 2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/orang dari kemungkinan cedera; dan 3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien. Meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

Otot lengan terdiri dari otot lengan atas dan otot lengan bawah. Menurut Syarifudin et al, (MAHENDRA, 2022, p. 13) “Otot lengan atas terdiri otot otot fleksor yaitu: *M. Biceps Braki*, *M. Brakialis*, *M. Korakobrakialis* dan otot *ekstensor: Muskulus Trisep braki*. Sedangkan otot lengan bawah terdiri dari otot *ekstensor karpiradialis longus*, *ekstensor karpiradialis brevis*, *ekstensor karpi ulnaris*, *supinator*, *pronator teres*, *fleksor digitorum profundus*, *ekstensor digitorum*”.

Pada saat melakukan renang gaya kupu-kupu sangat memerlukan kekuatan otot lengan salah satunya terhadap kecepatan untuk menghasilkan waktu yang terbaik. Maka dari itu kekutan otot lengan sangat di butuhkan dalam renang gaya kupu-kupu.

2.1.3.2 Cara Melatih Kekuatan Otot Lengan

Menurut Marwan dkk (2015, p. 47) untuk meningkatkan kekuatan otot lengan sebagai berikut :

1. Burbel dari dua buah bola plastik ukuran 4 diisi pasir berat 3 kg.

Tujuan: Untuk melatih kekuatan otot lengan

Alat: Dua buah bola plastik ukuran nomor 4 diisi campuran semen dan pasir (masing-masing berat 3 kilogram), ditengah bola dipasang tali plastik sepanjang 50 centimeter (kedua bola disatukan).

Deskripsi pelaksanaan: Siswa memegang tengah tali dimana kedua bola menggelayung. Dipegang oleh tangan kiri/kanan selanjutnya ditarik berputar sampai tangan lurus. Dilakukan bergantian sebanyak 30 detik.

2. Tarik ban mobil ukuran 14 inci berisi pasir.

Tujuan: Untuk meningkatkan kekuatan otot jari-jari tangan dan otot lengan.

Alat : Ban mobil ukuran ring 14 inci diisi adukan semen dan pasir, dan tambang plastik ukuran 1,5 inci sepanjang 12 meter.

Deskripsi pelaksanaan: Siswa berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu, menghadap ke depan. Ban disimpan posisi diletakkan dengan jarak 10 meter didepan siswa. Siswa menarik ban tersebut tanpa kaki berpindah tempat. Ditarik ke arah samping kiri atau samping kanan secara bergantian. Dilakukan sampai ban menyentuh kedua ujung kaki.

2.1.3.3 Pentingnya Kekuatan Otot Lengan Terhadap Renang Gaya Kupu-Kupu

Olahraga yang banyak menuntut Kekuatan otot lengan penting sekali dimiliki semua orang, apalagi bagi atlet cabang olahraga, terutama cabang-cabang kekuatan, seperti renang, tenis, bulutangkis, basket, angkat beban dan banyak cabang olahraga lainnya. Dalam kecepatan renang 50 meter gaya kupu-kupu kekuatan otot lengan sangat berperan penting.

Dalam olahraga renang, terdapat berbagai faktor yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah kondisi fisik pemain, termasuk kekuatan otot lengan. Kekuatan otot lengan sangat berperan penting dalam renang gaya kupu-kupu. Pada saat melakukan sprint 50 meter, kekuatan otot lengan menjadi salah satu kunci utama. Kecepatan dan hasil waktu yang di inginkan sangat dipengaruhi oleh seberapa kuat kekuatan otot lengan

kita. Jika kekuatan otot lengan lemah, tentu saja hasil waktu yang dihasilkan tidak akan maksimal

Oleh karena itu fungsi kekuatan otot lengan adalah salah satunya untuk meningkatkan kecepatan. Semakin kuat kekuatan otot lengan kita maka akan semakin cepat renang 50 meter gaya kupu-kupu dan menghasilkan waktu yang terbaik.

2.1.4 Konsep Daya Tahan Otot Perut

Menurut Sukadiyanto (dalam Rochmatullah, 2017, p. 4) daya tahan ditinjau dari kerja otot adalah kemampuan kerja otot atau sekelompok otot dalam jangka waktu tertentu, sedangkan pengertian ketahanan dari sistem energi adalah kemampuan kerja organ-organ tubuh dalam jangka waktu tertentu. Dalam melakukan renang gaya kupu-kupu kekuatan otot perut berperan sangat penting, otot perut membantu menstabilkan tubuh, menjaga posisi yang tepat di dalam air, dan memberikan dorongan yang dibutuhkan untuk gerakan kaki seperti tendangan lumba-lumba. Kekuatan otot perut juga berkontribusi pada kekuatan dan daya tahan tubuh saat berenang, sehingga meningkatkan kecepatan dan efisiensi gaya kupu-kupu.

Menurut (Naomi E. Balaban dan James. (2014, p. 96-97) dalam Rochmatullah (2017, p. 7) otot perut terdiri dari *Rektus abdominis*, *Oblique eksternal*, *Serratus anterior*. Bagian otot perut terdapat dua otot paralel yang dipisahkan oleh buah garis tengah dari jaringan ikat yang disebut *linea alba* (garis putih). *Rektus* dilintasi tiga garis *fibrosa* yang dihubungkan oleh persimpangan tendon.

2.1.4.1 Manfaat Daya Tahan Otot Perut

Otot yang terdapat pada perut menurut Wingered dalam Syaifudin dalam Rochmatullah (2017, p. 7) terdiri atas: *ulustranverus abdominus*, *muskulus tendinous interseksi*, *uskulus ektus abdominus*, *muskulus obligus ekternus*, *muskulus obligus internus*, *muskulus aponerosisi eksternal*. Otot perut berfungsi untuk menahan badan dalam keadaan streamline agar perenang tidak tenggelam otot yang berkontraksi yaitu *ulustranverus abdominus*, *muskulus tendinous interseksi*, *uskulus ektus abdominus*, *muskulus obligus ekternus*, *muskulus obligus internus*, *muskulus aponerosisi eksternal*.

Pada saat melakukan renang gaya kupu-kupu sangat memerlukan daya tahan otot perut, otot perut membantu menjaga stabilitas tubuh, meningkatkan kekuatan dan efisiensi gerakan, serta meminimalkan hambatan air. Gerakan tendangan lumba-lumba dan gerakan lengan kupu-kupu membutuhkan kerja sama otot inti untuk menjaga

keseimbangan dan kontrol tubuh sehingga menghasilkan waktu yang terbaik. Maka dari itu daya tahan otot perut sangat di butuhkan dalam renang gaya kupu-kupu.

2.1.4.2 Cara Melatih Daya Tahan Otot Perut

Menurut Santos dan Hudain (2020, p. 51), permainan Bola Berantai memanfaatkan prinsip pelatihan pengulangan kontraksi otot. Pengulangan ini diberikan bukan dengan hitungan yang sering dianggap beban bagi peserta didik dalam melakukan latihan sit-up melainkan disesuaikan dengan jumlah bola yang mereka mainkan. Setiap anggota kelompok akan melakukan gerakan mengangkat tubuh dan berbaring selama 10 kali jika diberikan bola sebanyak 10 bola juga. Perbedaannya adalah pada saat melakukan permainan ini perasaan semangat dan senang menyebabkan peserta didik tidak akan jenuh dan bosan melainkan ingin sering-seing melakukan permainan ini. Secara tidak sadar peserta didik melakukan latihan kebugaran Jasmani untuk melatih otot perutnya. Prinsip pengulangan dalam mengangkat beban (internal) ketika bermain bola berantai akan berdampak kepada peningkatan daya tahan otot peserta didik sehingga berimplikasi kepada keseimbangan tubuh mereka. Otot perut yang semakin sering dilatih akan memberik dampak yang positif terhadap kebugaran peserta didik namun hal tersebut perlu pengawasan dari pendidik agar tidak kelebihan beban latihan yang berdampak pada cedera.

2.1.4.3 Pentingnya Daya Tahan Otot Perut Terhadap Renang Gaya Kupu-Kupu

Olahraga yang banyak menuntut daya tahan otot perut penting sekali dimiliki semua orang, apalagi bagi atlet cabang olahraga, terutama cabang-cabang kekuatan, seperti beladiri, tinju, judo, karate, renang dan banyak cabang olahraga lainnya. Dalam kecepatan renang 50 meter gaya kupu-kupu kekuatan otot perut sangat berperan penting.

Dalam olahraga renang, terdapat berbagai faktor yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah kondisi fisik pemain, termasuk daya tahan otot perut. Daya tahan otot perut sangat berperan penting dalam renang gaya kupu-kupu. Pada saat melakukan sprint 50 meter, daya tahan otot perut menjadi salah satu kunci utama. Kecepatan dan hasil waktu yang di inginkan sangat dipengaruhi oleh seberapa kuat daya tahan otot perut kita. Jika daya tahan otot perut lemah, tentu saja hasil waktu yang dihasilkan tidak akan maksimal.

Pada saat melakukan renang gaya kupu-kupu sangat memerlukan daya tahan otot perut, otot perut membantu menjaga stabilitas tubuh, meningkatkan kekuatan dan

efisiensi gerakan, serta meminimalisir hambatan air. Gerakan tendangan lumba-lumba dan gerakan lengan kupu-kupu membutuhkan kerja sama otot inti untuk menjaga keseimbangan dan kontrol tubuh sehingga menghasilkan waktu yang terbaik. Maka dari itu sangat di butuhkan dalam renang gaya kupu-kupu.

2.1.5 Konsep *Power* Otot Tungkai

Menurut Sarifudin et al, (2023, p. 57) *power* otot tungkai adalah kemampuan suatu otot dalam mengatasi beban dan tahanan pada tingkat kecepatan kontraksi yang tinggi, dimana *power* merupakan gabungan dari kekuatan dan kecepatan yang dikerahkan secara maksimal dalam waktu sesingkat mungkin. Dalam olahraga renang di dominasi oleh gerakan naik turun pada kaki yang berfungsi sebagai penggerak utama, untuk itu kelompok otot tungkai merupakan faktor pendukung utama untuk untuk bergerak dalam air.

Menurut Naomi E. Balaban dan James dalam Rochmatullah, (2017, p. 7) otot tungkai jika nampak dari depan terdiri otot tungkai *pectineus, sartorius, rektus femoris. Vestus medialis, fibularis longus, tibialis anterior, ekstensor digitorum longus, ekstensor hallusi, aduktor longus, vastus latelaris longus, otot tungkai jika nampak dari belakang rasilis, fleksor retinakulum, fibular retinakurum, gluteus maksimus, biceps temoris, semitendinosus, semimembranosus, gastroonemius, soleus, tendon kalkaneal.*

2.1.5.1 Manfaat *Power* Otot Tungkai

Menurut Utamasya, I.G.D, (2020, p. 2) *power* otot tungkai adalah salah satu komponen yang perlu diperhatikan oleh pelatih dalam menyusun program latihan khususnya latihan kondisi fisik. Pada saat melakukan renang gaya kupu-kupu sangat memerlukan *power* otot tungkai, otot tungkai memberikan dorongan yang kuat saat gerakan tendangan naik dan turun, membantu atlet untuk bergerak lebih cepat dan efisien di dalam air sehingga menghasilkan waktu yang terbaik. Maka dari itu kekutan otot tungkai sangat di butuhkan dalam renang gaya kupu-kupu.

Menurut Naomi E. Balaban dan James dalam Rochmatullah, (2017, p. 7) otot tungkai jika nampak dari depan terdiri otot tungkai *pectineus, sartorius, rektus femoris. Vestus medialis, fibularis longus, tibialis anterior, ekstensor digitorum longus, ekstensor hallusi, aduktor longus, vastus latelaris longus,* sedangkan otot tungkai jika nampak dari belakang *rasilis, fleksor retinakulum, fibular retinakurum, gluteus maksimus, biceps temoris, semitendinosus, semimembranosus, gastroonemius, soleus, tendon kalkaneal.*

2.1.5.2 Cara Melatih *Power* Otot Tungkai

Menurut Marwan dkk (2015, p. 48) Untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai sebagai berikut :

1. Squat (jongkok-berdiri) dengan memegang bola berisi pasir berat 5kg Tujuan: Untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai

Alat : Bola plastik ukuran nomor 4 diisi campuran semen dan pasir seberat 5 kg.

Deskripsi pelaksanaan : Siswa berdiri tegak, kedua kaki dibuka selabar bahu, kedua tangan memegang bola di depan badan. Selanjutnya melakukan jongkok berdiri sebanyak 10 kali. Kegiatan yang sama diulang namun bola dipegang di bagian belakang badan.

2.1.5.3 Pentingnya *Power* Otot Tungkai Terhadap Renang Gaya Kupu-Kupu

Olahraga yang banyak menuntut *power* otot tungkai penting sekali dimiliki semua orang, apalagi bagi atlet cabang olahraga, seperti renang, tenis, bulutangkis, basket, bersepeda, lari dan banyak cabang olahraga lainnya. Dalam kecepatan renang 50 meter gaya kupu-kupu *power* otot tungkai sangat berperan penting.

Dalam olahraga renang, terdapat berbagai faktor yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah kondisi fisik pemain, termasuk *power* otot tungkai. *Power* otot tungkai sangat berperan penting dalam renang gaya kupu-kupu. Pada saat melakukan sprint 50 meter, *power* otot tungkai menjadi salah satu kunci utama. Kecepatan dan hasil waktu yang diinginkan sangat dipengaruhi oleh seberapa kuat *power* otot tungkai kita. Jika *power* otot tungkai lemah, tentu saja hasil waktu yang dihasilkan tidak akan maksimal.

Menurut (Uchaera et al. 2020, p. 77) dapat disimpulkan gerakan kaki gaya kupu-kupu dilakukan dengan kedua kaki secara serentak naik turun ke atas dan ke bawah secara mendatar. Pukulan kaki pertama dilakukan dengan kuat dan dalam sehingga membuat pantat naik cukup tinggi sedangkan pukulan kaki kedua pelan dan tidak dalam. Fungsi tendangan kedua untuk menormalkan tendangan pertama yang bertujuan mengurangi hambatan depan. Dapat dikatakan gerakan gaya kupu-kupu merupakan 2 kali tendangan kaki yang terdiri dari tendangan kuat dan dalam dan tendangan lemah dan tidak dalam. Gerakan kaki dilakukan seperti gerakan kaki gaya bebas namun pada gaya kupu-kupu kedua kaki menendang naik turun bersamaan atau serempak. Maka dari itu *power* otot tungkai sangat penting dan dibutuhkan dalam renang gaya kupu-kupu.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang penulis lakukan ini relevan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Mochammad Chidli Rochmatullah yang berjudul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut, Dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Berenang 50 Meter Gaya Bebas”. Penelitian yang dilakukan oleh Mochammad Chidli Rochmatullah bertujuan untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, dan kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas. Persamaanya dengan penelitian penulis adalah Fokus pada hubungan kekuatan otot dengan kecepatan renang. Perbedaannya adalah dalam variabel penelitian, variabel terikat oleh Mochammad Chidli Rochmatullah menggunakan kecepatan renang gaya bebas 50 meter, sedangkan penulis menggunakan variabel terikatnya adalah kecepatan renang 50 meter gaya kupu-kupu.

Penelitian yang dilakukan oleh Dandy Setiawan Kadari et al, yang berjudul “Kontribusi Kekuatan Lengan, Kekuatan Otot Perut dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Renang 50 Meter Gaya Bebas Pada Mahasiswa FIK UNM”. Tujuan penelitian yang dilakukan Dandy Setiawan Kadari et al, untuk mengetahui kontribusi kekuatan otot lengan, otot perut, dan otot tungkai terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas pada mahasiswa FIK UNM. Persamaanya dengan penelitian penulis adalah kesamaan dalam tujuan dan metodologi. Perbedaannya adalah dalam variabel penelitian, variabel terikat oleh Dandy Setiawan Kadari et al, menggunakan kecepatan renang gaya bebas 50 meter, sedangkan penulis menggunakan variabel terikatnya adalah kecepatan renang 50 meter gaya kupu-kupu.

Relevan juga dengan Penelitian milik Harun Al Rasyid, yang berjudul “Hubungan Kekuatan Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan dengan Hasil Renang Gaya Bebas 50 Meter pada Atlet Millennium Aquatic Swimming Club”. Hasil penelitian menunjukkan: (1) terdapat hubungan yang berarti antara kekuatan otot tungkai dengan hasil renang gaya bebas, dengan persamaan garis linier $\hat{Y} = 9,412 + 0,812X_1$, koefisien korelasi (r_{y1}) = 0,812 dan koefisien determinasi (r_{y12}) = 0,6593, thitung 8,112 dan ttabel 1,691 yang berarti thitung lebih besar dibanding ttabel yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti kekuatan otot tungkai berpengaruh dengan hasil renang secara berarti sebesar 65,93%,. (2) terdapat hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dengan hasil renang gaya bebas, dengan persamaan garis linier $\hat{Y} = 15,157 + 0,697X_2$, koefisien

korelasi (r_{y2}) = 0,697 dan koefisien determinasi (r_{y22}) = 0,4858, t_{hitung} 15,371 dan t_{tabel} 1,691 yang berarti t_{hitung} lebih besar dibanding t_{tabel} yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti kekuatan otot lengan berpengaruh dengan hasil renang secara berarti sebesar 48,58%. (3) terdapat hubungan yang berarti antara kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot lengan dengan hasil renang gaya bebas, dengan persamaan garis linier $\hat{Y} = -1,25 + 0,621X_1 + 0,404X_2$, koefisien korelasi berganda (r_{y12}) = 0,80465 dan koefisien determinasi = 0,6475, f_{hitung} 30,3118 dan f_{tabel} 3,29 yang berarti f_{hitung} lebih besar dibanding f_{tabel} dengan demikian H_0 ditolak yang berarti kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama berpengaruh dengan hasil renang secara berarti sebesar 64,75%. Persamaanya dengan penelitian penulis adalah Fokus pada kekuatan otot Lengan,otot tungkai dengan kecepatan renang. Perbedaannya adalah dalam variabel penelitian, variabel bebas dalam penelitian Harun Al Rasyid kekuatan otot lengan dan tungkai sedangkan variabel bebas penulis menggunakan kekuatan otot lengan, daya tahan otot perut dan power otot tungkai terhadap kecepatan renang 50m gaya kupu-kupu. Variabel terikat dalam Harun Al Rasyid kecepatan renang 50 bebas sedangkan penulis variabel terikatnya adalah kecepatan renang 50m gaya kupu-kupu.

2.3 Kerangka Konseptual

Berdasarkan kajian teori, kekuatan otot lengan, daya tahan otot perut, dan *power* otot tungkai memiliki hubungan dengan kecepatan renang 50 meter gaya kupu-kupu karena ketiganya merupakan elemen yang penting. Kekuatan otot lengan berperan penting dalam menghasikan kekuatan untuk melakukan gerakan dan menghasilkan dorongan kedepan dalam kecepatan renang gaya kupu-kupu sehingga menghasilkan waktu yang maksimal, daya tahan otot perut berfungsi untuk membantu menjaga postur tubuh yang stabil dan seimbang saat melakukan gerakan tubuh yang dinamis. Tidak hanya itu, otot perut juga terlibat dalam gerakan tendangan lumba-lumba yang merupakan ciri khas gaya kupu-kupu, dan juga *power* otot tungkai berfungsi sebagai dorongan saat melakukan gerakan kaki gaya kupu-kupu sehingga kecepatan bisa maksimal. Oleh karena itu, ketiga hal tersebut menjadi faktor utama dalam menentukan kecepatan yang maksimal. Untuk itu dikaji lebih dalam mengenai peran masing-masing faktor tersebut, sehingga dapat mempermudah untuk mengarahkan dan memberi perhatian yang lebih.

Kekuatan otot lengan menurut Lutan dalam (Samsudin 2022 p. 13) merupakan kemampuan seseorang untuk mengerahkan daya semaksimal mungkin untuk mengatasi sebuah tahanan. Maka dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan ialah kemampuan seseorang dalam menggunakan aktivitas otot untuk mengatasi tenaga atau beban yang datang dari luar saat melakukan aktivitas. otot lengan sangat diperlukan dalam melakukan kayuhan atau tarikan pada renang gaya kupu-kupu. Karena lengan memiliki otot *triceps* dan *biceps*, semakin kuat dan cepat otot berkontraksi maka makin besar pula daya ekstensi yang akan ditimbulkan sehingga menghasilkan luncuran yang baik khususnya dalam renang gaya kupu-kupu. Menurut Sahabuddin et.al (2022, p.137).

Daya tahan otot perut adalah kemampuan dari bagian otot-otot perut untuk mengatasi beban dalam menjalani aktivitas kerja. Otot perut terdiri dari *Rectus abdominis*, *Traversus abdominis*, *Oliges internus abdominis*, *Obligues externus abdominis*. Daya tahan otot perut dapat diketahui melalui tes lapangan (performance test), yakni dengan sit-up semaksimal mungkin dan dengan waktu yang tertentu tes ini untuk mengetahui kekuatan otot perut menurut Sajoto, (Dalam Putra, 2015, p. 5). Daya tahan otot perut dalam hal ini berfungsi untuk membantu anggota gerak bawah yaitu otot tungkai agar dapat menghasilkan kekuatan yang maksimal, maka daya tahan otot perut sangat berpengaruh pada setiap cabang olahraga, seperti halnya pada olahraga renang terkhusus pada gaya kupu-kupu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot perut adalah kemampuan otot perut dalam mengembangkan tenaga maksimum dalam kontraksi yang maksimal untuk mengatasi beban atau hambatan dan membantu menjaga postur tubuh yang stabil dan seimbang. Menurut Sahabuddin et.al (2022, p. 142).

Power otot tungkai menurut Rasyid (2016, p. 21) adalah kemampuan sekelompok otot dalam melakukan suatu gerak maupun mengatasi beban. Dalam olahraga renang hampir semua gaya renang di dominasi oleh gerakan naik turun pada kaki yang berfungsi sebagai penggerak utama. Tungkai merupakan salah satu bagian dari struktur tubuh yang dibutuhkan dalam melakukan gerakan renang gaya kupu-kupu. Otot tungkai juga berfungsi sebagai dorongan saat melakukan gerakan kaki gaya kupu-kupu sehingga semakin kuat otot-otot tungkai, maka semakin baik keterlibatannya dalam menghasilkan dorongan dan luncuran. Sebaliknya, apabila otot-otot tungkai memiliki daya tahan kekuatan yang rendah, maka sulit untuk menghasilkan dorongan dan luncuran. Menurut Marza dan Argantos (2020, p. 606)

Dalam melakukan renang gaya kupu-kupu ketiga komponen itu sangat penting, karena apabila atlet hanya mengandalkan kekuatan otot lengan atau daya tahan otot perut saja tanpa *power* otot tungkai, maka atlet tidak akan menghasilkan kecepatan yang maksimal. Dengan demikian atlet renang harus memiliki kekuatan otot lengan, daya tahan otot perut, dan *power* otot tungkai yang baik, dengan kekuatan otot lengan, daya tahan otot perut, dan *power* otot tungkai yang baik maka akan menghasilkan kecepatan yang maksimal dan mendapatkan waktu yang terbaik.

2.4 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya perlu diuji. Menurut Sugiyono (2017, p. 64) “hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan”. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam penelitian ini penulis merumuskan atau mengajukan hipotesis penelitian :

- a. Terdapat kontribusi yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang 50 meter gaya kupu-kupu pada atlet Tirta Alam *Swimming Club*
- b. Terdapat kontribusi yang signifikan antara daya tahan otot perut terhadap kecepatan renang 50 meter gaya kupu-kupu pada atlet Tirta Alam *Swimming Club*
- c. Terdapat kontribusi yang signifikan antara *power* otot tungkai terhadap kecepatan renang 50 meter gaya kupu-kupu pada atlet Tirta Alam *Swimming Club*
- d. Terdapat kontribusi yang signifikan antara kekuatan otot lengan, daya tahan otot perut, dan *power* otot tungkai terhadap kecepatan renang 50 meter gaya kupu-kupu pada atlet renang Tirta Alam *Swimming Club*