

BAB II

KAJIAN TEORETIK

A. Konsep Pengembangan Model

Seringkali penelitian didefinisikan menurut sudut pandang yang berbeda, diantara sudut pandang tersebut bahwa penelitian adalah semua kegiatan pencarian, penyelidikan dan percobaan secara alamiah dalam suatu bidang tertentu, untuk mendapatkan fakta-fakta atau prinsip-prinsip baru yang bertujuan untuk mendapatkan pengertian baru dan menaikkan tingkat ilmu serta teknologi.¹ Setiap jenis penelitian memiliki cara pelaksanaan yang spesifik, sehingga seseorang yang akan mengadakan penelitian sangat perlu untuk memahami apa jenis penelitian yang akan digunakan.

Bentuk dari penelitian itu sendiri ada beberapa jenis yaitu penelitian dasar, penelitian terapan, penelitian evaluasi, penelitian mendasar dan penelitian pengembangan. Dari beberapa jenis penelitian tersebut, penelitian yang akan digunakan oleh peneliti adalah penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan (*research and development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.² Agar dapat menghasilkan produk tertentu

¹Margono, Metodologi Penelitian Pendidikan, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010),h.1

²Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan,Pendekatan Kuantitatif,Kualitatif,dan R&D, (Bandung: Alfabeta, 2011),h.407

digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi dimasyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tertentu.

Penelitian dan pengembangan juga didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan atau diarahkan untuk mencaritemukan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode/strategi/cara, jasa, prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif dan bermakna.³ Pengertian lain menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu istilah yang digunakan untuk menggambarkan aktivitas yang berhubungan dengan penciptaan atau penemuan baru, metode, produk, dan/atau jasa baru dan menggunakan pengetahuan yang baru ditemukan untuk memenuhi kebutuhan pasar atau permintaan.⁴

Bagian penelitian dan pengembangan mengacu pada tahap penyelidikan dan eksperimen untuk menciptakan produk baru atau memperbaiki produk yang sudah ada. *Brog & Gall dalam "Educational Research"* menjelaskan bahwa *Research & Development* dalam pendidikan adalah sebuah model pengembangan berbasis industri dimana temuan penelitian digunakan untuk merancang produk dan prosedur baru, yang

³ Nusa Putra, *Reasearch & Development*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011),h.67

⁴ *Ibid.*,h.77

kemudian secara sistematis diuji di lapangan, dievaluasi dan disempurnakan sampai mereka memenuhi kriteria tertentu, yaitu efektivitas, dan berkualitas.⁵

Penelitian dan pengembangan terdiri dari empat jenis kegiatan, yaitu penelitian dasar, penelitian terapan, penelitian pengembangan produk dan proses pengembangan. Penelitian dasar adalah karya eksperimental asli tanpa tujuan komersial tertentu. Penelitian terapan yang sering dilakukan oleh Universitas adalah karya eksperimental asli dengan tujuan spesifik.

Pengembangan produk adalah peningkatan dan perluasan produk yang ada. Proses pengembangan adalah menciptakan proses baru atau yang ditingkatkan.⁶ Penelitian dan pengembangan memang diarahkan untuk mencari dan menemukan kebaruan serta keunggulan dalam rangka efektifitas, efisiensi, dan produktivitas yang nantinya dapat dimanfaatkan oleh berbagai kalangan masyarakat sesuai dengan profesi yang dimiliki. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Berdasarkan beberapa pendapat dari para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan kegiatan ilmiah untuk mengembangkan produk yang telah ada menjadi produk baru yang lebih baik dan untuk memenuhi permintaan atau kebutuhan pasar, dilakukan dengan cara mencari, menyelidiki dan mencoba suatu produk

⁵ *Ibid.*,h.84

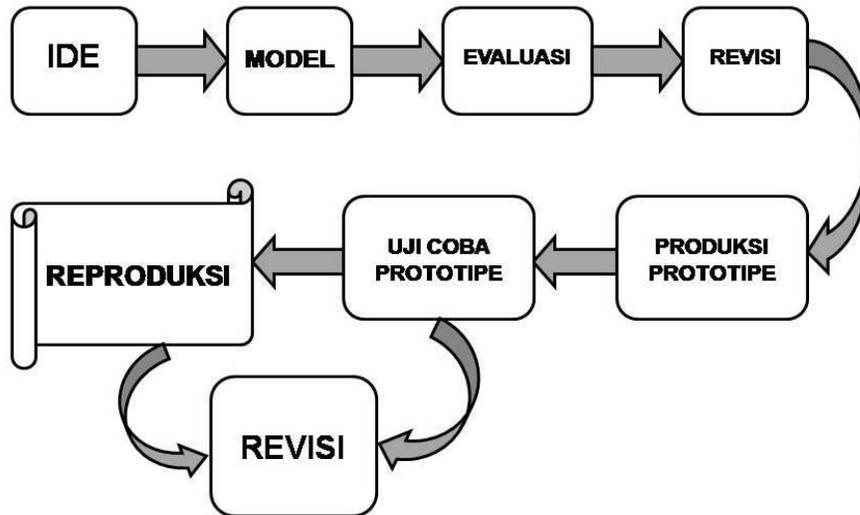
⁶ *Ibid.*,h.69

yang akan dikembangkan baik dalam hal pendidikan atau teknologi dengan menggunakan ilmu pengetahuan. Dalam hal ini peneliti yang akan dikembangkan adalah pengembangan model latihan dengan menggunakan media *medicine ball* untuk kekuatan lengan gaya kupu-kupu pada cabang olahraga renang gaya kupu-kupu anak usia 9-10 tahun.

Penelitian dan pengembangan model latihan ini akan didesain dalam bentuk naskah atau *storyboard script* yang menyajikan bentuk-bentuk model latihan menggunakan *medicine ball* untuk kekuatan lengan gaya kupu-kupu, sehingga rancangan model-model yang dirumuskan nantinya bisa menjadi gambaran pelatih renang dalam menyusun dan menyiapkan program latihan untuk cabang olahraga renang.

Penelitian dan pengembangan digunakan dalam berbagai bidang. Setiap bidang mengembangkan tahapan dan proses penelitian pengembangan yang berbeda terkait dengan ciri khas bidang-bidang tersebut. Supaya arah penelitian berjalan dengan benar maka diperlukan sebuah rancangan model penelitian untuk menghasilkan produk yang dapat diimplementasikan. Adapun alur rancangan model metode penelitian dan pengembangan menurut beberapa ahli, yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Arif. S. Sadiman



Gambar 2.1 Rancangan Model Prototipe

Sumber : Sadiman, "Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya", (Jakarta: Pustekom Dikbud, 2003)

Arif S. Sadiman kemudian menjelaskan secara rinci tiap langkah yang diuraikan di atas, sebagai berikut :

1) Ide

Ide merupakan landasan pemikiran pertama peneliti untuk membuat suatu konsep penelitian yang akan di teliti dengan mengumpulkan informasi-informasi.

2) Model

Pembuatan model, dirancang setelah terkumpulnya berbagai macam informasi terkait dengan konsep pembuatan yang ingin dikembangkan oleh peneliti.

3) Evaluasi

Evaluasi dilakukan setelah model dirancang oleh peneliti, evaluasi ini biasanya dilakukan oleh *expert* atau ahli dibidangnya yang bertujuan untuk memperoleh model latihan yang baik dan benar.

4) Revisin Produk Pertama

Revisi merupakan tindak lanjut dari evaluasi yang dilakukan oleh *expert* atau ahli. Revisi model latihan dapat berupa koreksi model latihan atau dengan pengurangan jumlah model latihan.

5) Produksi Prototipe

Produksi prototipe dilakukan dengan mempraktekkan model latihan yang di rancang dan yang telah di telaah pakar di lapangan.

6) Uji Coba Prototipe

Uji coba prototipe merupakan tahap uji coba baik uji coba pada kelompok kecil maupun uji coba pada kelompok besar. Uji coba sebaiknya di hadiri dan dinilai oleh pelatih atau ahli yang bersangkutan, supaya model latihan yang di rancang dapat dinilai.

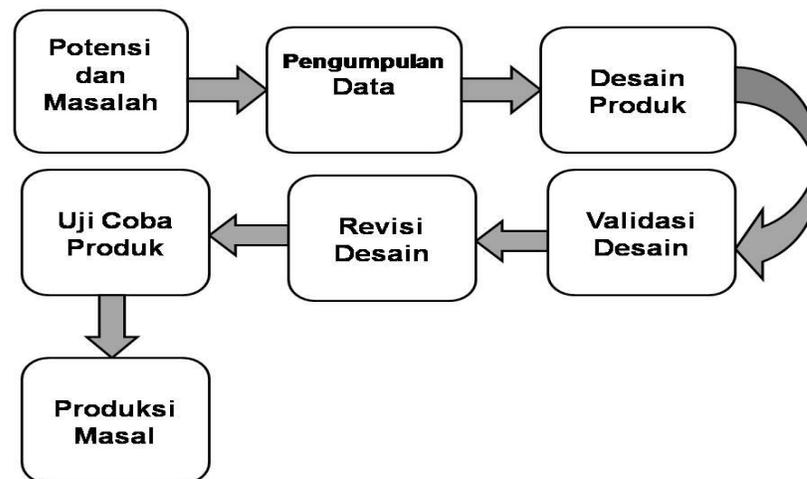
7) Revisi Produk Kedua

Setelah uji coba kelompok kecil maupun uji coba kelompok besar dilaksanakan, model latihan di revisi kembali oleh ahli guna memperoleh model latihan yang sempurna.

8) Reproduksi

Reproduksi merupakan penyempurnaan produk yang telah di uji cobakan dan yang telah di telaah oleh ahli menuju produk akhir yang diharapkan pada pengembangan.

2. Sugiyono



Gambar.2.2 Bagan Rancangan Model *Flow Chart*.
 Sumber : Sugiyono, "Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D," (Bandung: Alfabeta, 2011), h.40

Sugiyono kemudian menjelaskan secara rinci tiap langkah yang diuraikan di atas sebagai berikut :

1) Potensi dan Masalah

Potensi dan masalah merupakan awal dari suatu bentuk metode penelitian pengembangan yang bertujuan untuk bahan kajian

awal seorang peneliti untuk dapat mengetahui masalah yang terjadi di lapangan.

2) Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara factual maka tahap selanjutnya perlu adanya suatu pengumpulan data yang mendukung untuk merencanakan suatu model latihan yang akan dikembangkan.

3) Desain Produk

Setelah pengumpulan data, tahap selanjutnya adalah mendesain suatu produk yang lengkap dengan gambar, tujuan, dan pelaksanaannya. Hasil dari tahap ini adalah berupa desain dan penjelasan tentang model latihan dengan menggunakan media *medicine ball* untuk kekuatan lengan gaya kupu-kupu anak usia 9-10 tahun.

4) Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah desain produk berupa model latihan dengan menggunakan media *medicine ball* untuk kekuatan lengan gaya kupu-kupu anak usia 9-10 tahun sesuai atau tidak. Validasi desain produk ini dinilai atau dikoreksi oleh para pakar untuk selanjutnya di revisi oleh peneliti.

5) Revisi Desain

Revisi desain merupakan tindak lanjut dari revisi yang diberikan oleh pakar untuk selanjutnya diperbaiki kesalahan dan kekurangan yang ada pada desain peneliti.

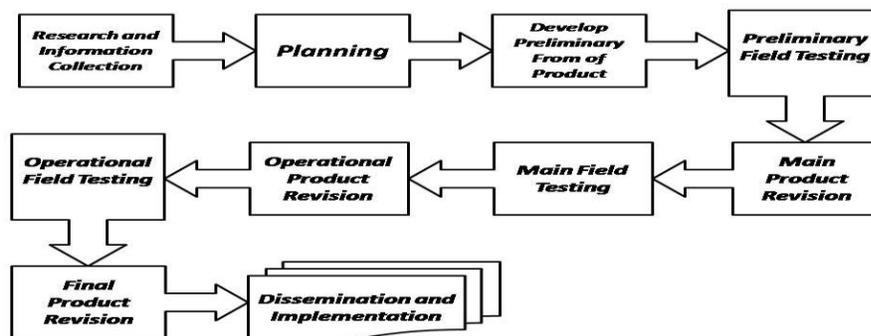
6) Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan dengan dua kali uji coba, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba skala besar. Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui kegunaan dari produk yang di desain oleh peneliti. Uji coba produk sebaiknya dihadiri oleh ahli yang bersangkutan agar produk dapat dinilai oleh para ahli tersebut.

7) Produksi Masal

Produksi masal merupakan tahap akhir dari rancangan model penelitian dan pengembangan. Produk yang telah di uji coba dan telah di koreksi oleh para ahli selanjutnya akan di produksi secara masal.

3. Borg and Gall



Gambar.2.3 Bagan Rancangan Model *Flow Chart*.

Sumber : *Borg and Gall* (Sugiyono), "Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D," (Bandung: Alfabeta, 2011), h.298

Borg and Gall kemudian menjelaskan secara rinci tiap langkah yang diuraikan di atas sebagai berikut :

1) *Research and Information Collection*

Merupakan penelitian pendahuluan untuk mengumpulkan informasi kajian pustaka, melakukan pengamatan dan merangkumnya menjadi permasalahan yang nantinya akan dijadikan penelitian.

2) *Planning*

Merupakan tahap perencanaan rancangan penelitian kedepannya, dimulai dari *expert judgement*, uji coba kelompok kecil dan besar, sampai mengimplementasikan model latihan yang telah di desain.

3) *Develop Preliminary Form of Product*

Merupakan suatu jenis atau bentuk produk awal berupa gambar atau foto model latihan, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi yang didesain oleh peneliti.

4) *Preliminary Field Testing*

Melakukan uji coba lapangan tahap awal dengan menguji cobakan model latihan yang telah didesain dan selanjutnya model latihan tersebut di analisa oleh peneliti.

5) *Main Product Revision*

Melakukan revisi pada model latihan yang telah diberikan masukan dan saran-saran oleh ahli pada saat uji coba lapangan tahap awal.

6) *Main Field Testing*

Setelah dilakukan revisi model latihan oleh peneliti, tahap selanjutnya merupakan uji coba lapangan tahap kedua atau uji coba lapangan utama. Disini desain model latihan diuji cobakan kembali. Setelah melakukan uji coba, model latihan tersebut selanjutnya di analisa kembali oleh peneliti.

7) *Operational Product Revision*

Melakukan revisi model latihan pada uji coba lapangan utama berdasarkan masukan dan saran oleh ahli pada uji coba lapangan utama.

8) *Operational Field Testing*

Melakukan uji coba operasional dan data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan kuesioner.

9) *Final Product Revision*

Melakukan revisi tahap akhir pada produk yang telah di desain berdasarkan saran dan masukan dalam uji coba lapangan.

10) *Dissemination and Implementation*

Merupakan tahap akhir dari penelitian, peneliti dapat mengimplementasikan dan menyebarluaskan produk berupa model latihan dengan menggunakan media *medicine ball* pada kekuatan lengan gaya kupu-kupu anak usia 9-10 tahun.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli diatas, untuk membuat suatu produk dalam metode penelitian dan pengembangan dibutuhkan rancangan model agar alur penelitian dapat berjalan benar dan baik.

Jika alur salah satu pendapat ahli penelitian pengembangan ini diikuti dengan benar, dan digabungkan menjadi suatu pengembangan model latihan dapat menghasilkan sebuah produk yang dapat dipertanggungjawabkan, yang dapat dioperasikan atau digunakan di klub renang atau penyedia jasa usaha dibidang renang.

B. Kerangka Teoretik

1. Hakikat Model Latihan

Efektifnya kekuatan ayuhan lengan gaya kupu-kupu dalam perlombaan renang dapat berjalan dengan baik jika pelatih memiliki banyak variasi model latihan. Model latihan yang dibuat harus efektif dan bervariasi untuk membuat suasana latihan yang menyenangkan dan tidak monoton. Model latihan dengan media ini diharapkan dapat diterapkan untuk melatih kekuatan lengan gaya kupu-kupu atlet usia 9-10 tahun. Model inilah yang

akan dirancang dan dirumuskan dalam penelitian pengembangan yang menghasilkan sebuah produk berupa model latihan.

Model adalah gambaran tentang suatu keadaan yang dapat memperjelas berbagai kaitan diantara unsur-unsur yang ada.⁷ Model juga diartikan sebagai sebuah pola, rencana, atau contoh dari sesuatu yang akan dibuat atau dilakukan.⁸ Model dirancang untuk menjelaskan aspek-aspek suatu persoalan atau ruang lingkup persoalan dan dapat menjelaskan juga hubungan-hubungan yang penting. Pengertian lain bahwa model adalah perencanaan yang menggambarkan proses yang ditempuh pada proses kegiatan agar dicapai perubahan spesifik pada perilaku seseorang seperti yang diharapkan.⁹

Model banyak digunakan dalam berbagai kegiatan guna menganalisis atau mendesain suatu keadaan, karena model yang dibuat dapat memperjelas prosedur, hubungan, serta keadaan keseluruhan dari apa yang didesain tersebut. Maka dengan adanya model dapat diidentifikasi secara tepat cara-cara untuk mengadakan perubahan jika terdapat ketidaksesuaian dari apa yang telah dirumuskan. Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa model adalah gambaran tentang suatu keadaan

⁷ Rosdiana Dini, Model Pembelajaran Langsung Dalam Pendidikan Jasmani dan Kesehatan, (Bandung: Alfabeta, 2012),h.4

⁸ Wirawan, Evaluasi, Model, Standar, Aplikasi dan Profesi, (Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2012),h.79

⁹ Abdul Azis Wahab, Metode dan Model-Model Mengajar Ilmu Pengetahuan Sosial (IPSI), (Bandung: Alfabeta CV, 2007),h.52

yang dirancang untuk menjelaskan suatu objek, sistem, atau konsep yang telah didesain.

Melatih yang efektif memerlukan perencanaan yang baik. Begitu juga dengan pemilihan model yang akan digunakan dalam proses latihan. Model latihan adalah suatu contoh berisikan unsur-unsur yang menyerupai situasi dan kondisi pertandingan yang sesungguhnya.¹⁰ Model latihan dapat dirancang dengan cara melihat kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing atlet seperti kemampuan teknik, fisik, psikologis dan teori. Model latihan yang dibuat harus dapat mempermudah atlet dalam menerima materi latihan yang diberikan oleh pelatih, sehingga setiap atlet dapat mengembangkan kemampuan atau potensi yang dimiliki.

Pengembangan model latihan merupakan proses jangka panjang secara kontinyu dan berubah terus-menerus, karena model latihan akan berkembang berkaitan dengan pengembangan atletnya.¹¹ Pengembangan model latihan harus sesuai dengan tujuan latihan agar memperoleh latihan yang efektif dan efisien. Menggunakan model latihan yang tepat dapat menunjang peningkatan pemahaman atlet tentang materi latihan yang diberikan.

¹⁰ <http://materipenjasorkes.blogspot.co.id/2012/08/prinsip-prinsip-latihan>, dikutip tanggal 25 Oktober 2016 Pukul 20.05 WIB

¹¹ Johansyah Lubis, Panduan Praktis Penyusunan Program Latihan, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2013),h.20

Menurut pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa rancangan model menurut Sugiyono merupakan suatu rancang model yang tepat dan simpel untuk membuat suatu mode latihan. Model latihan ini didesain untuk menyerupai sebuah gerakan pada gaya yang bersangkutan atau gambaran situasi perlombaan yang dilakukan sesuai dengan tujuan latihan agar memperoleh latihan yang efektif dan efisien serta terpenuhinya suatu tujuan latihan.

2. Hakikat Latihan Kekuatan

Kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik itu ditingkatkan maupun dijaga. Terdapat 10 komponen kondisi fisik diantaranya kekuatan, daya tahan, daya tahan, daya ledak, kecepatan, kelentukkan, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan, dan reaksi.¹²

1. Kekuatan (*Strength*):

Merupakan komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Contoh latihan kekuatan diantaranya *squat jump*, *push up*, *sit up*, angkat beban, dan *back up*.

2. Daya Tahan (*Endurance*):

Merupakan kemampuan seseorang dalam mempergunakan sistem jantung, paru-paru, dan peredaran darahnya secara efektif dan efisien untuk

¹² Sajoto, Kekuatan Kondisi Fisik (Jakarta, Dahara Prize, 1996), h. 17-18

menjalankan kerja secara terus menerus. Contoh latihan daya tahan diantaranya lari *multistage* dan *cross country*.

3. Daya Ledak (*Power*):

Merupakan kemampuan seseorang dalam mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang singkat. Contoh latihan diantaranya *vertical jump*, *front jump*, dan *side jump*.

4. Kecepatan (*Speed*):

Merupakan kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu sesingkat-singkatnya. Contoh latihan kecepatan diantaranya lari 50, 100, dan 200 meter.

5. Kelentukkan (*Flexibility*):

Merupakan kemampuan seseorang untuk menggerakkan bagian tubuhnya dengan bidang yang luas. Contoh latihan kelentukan diantaranya *proprioceptive neuromuscular facilitation*.

6. Kelincahan (*Agility*):

Merupakan kemampuan seseorang untuk merubah posisi dengan cepat. Contoh latihan kelincahan diantaranya lari zig-zag, lari angka 8 dan lain-lain.

7. Koordinasi (*Coordination*):

Merupakan kemampuan seseorang mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berbeda ke dalam pola gerakan tunggal secara efektif. Contoh latihan koordinasi diantaranya *angking*, *hoping*, *kick bott* dan lain-lain.

8. Keseimbangan (*Balance*):

Merupakan kemampuan seseorang mengendalikan organ sayraf-syaraf otot untuk keseimbangan sewaktu melakukan suatu gerakan. Contoh latihan keseimbangan diantaranya berdiri dengan satu kaki, berdiri dengan satu kaki lalu jongkok, dan lain sebagainya.

9. Ketepatan (*Accuracy*):

Merupakan kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerakan-gerakan terhadap suatu sasaran. Contoh latihan ketepatan diantaranya melempar bola pada sasaran yang telah ditentukan.

10. Reaksi (*Reaction*):

Merupakan kemampuan seseorang untuk segera bertindak secepatnya dalam menanggapi rangsangan yang ditimbulkan lewat indera dan syaraf. Contoh latihan reaksi diantaranya menangkap pantulan reaction ball dengan cepat dan sempurna.

Ahli dibidang olahraga menemukan dan menyimpulkan anak usia 10 tahun dan atau atlet yang telah minimal melakukan latihan selama 10 ribu jam, dapat dikatakan sebagai elit atlit. Pengembangan yang baik dari seorang atlet harus dimulai dari usia belia. Kemampuan itu dikembangkan oleh ABC (kelincahan, keseimbangan, koordinasi, kecepatan), RJT (berlari, melompat,

melempar), KGB (kinetik, meluncur, mengambang), dan CKs (menangkap dan menendang).¹³

Cara yang efektif melatih kekuatan lengan gaya kupu-kupu untuk anak usia 9-10 tahun diantaranya dengan media *medicine ball*, dengan media *medicine ball* seorang anak usia 9-10 tahun lebih tertarik untuk mencoba melakukan suatu bentuk jenis latihan kekuatan dibandingkan dengan tanpa menggunakan media. Beberapa aktifitas fisik untuk anak usia 9-10 tahun, diantaranya:

1. Latihan kelincahan, keseimbangan, koordinasi, dan kecepatan secara berkesinambungan.
2. Mengembangkan kecepatan dan daya tahan di dalam suatu permainan baik latihan di darat maupun di kolam renang.
3. Media seperti *medicine ball* dan *swiss ball* lebih disarankan digunakan untuk melatih kekuatan.
4. Melatih kelentukkan.
5. Mengenalkan atlet kegunaan pemanasan yang baik dan benar.¹⁴

Disebagian besar wilayah atau Negara maju. Latihan dengan pola menyeluruh ini merupakan dasar atau fondasi untuk periode selanjutnya dari pelatihan ketika spesialisasi menjadi fokus yang lebih besar daripada

¹³ Nager Pour Gagner, *Long Term Athlete Development Strategy* (Canada, *Swimming Canada*, 2008), h.9

¹⁴ *Ibid*, h.27

rencana latihan. Jika diterapkan dengan benar, tahap latihan menyeluruh ini akan memungkinkan atlet untuk mengembangkan dasar fisiologis dan psikologi, yang diperlukan untuk memaksimalkan kinerja kemudian karirnya.¹⁵

Anak usia 9-10 tahun merupakan masa dimana anak tidak boleh diberikan spesialisasi gerak apapun, maka dari itu pada masa itu, anak usia 9-10 tahun sebaiknya diberikan konsep latihan menyeluruh.

Meskipun seseorang pada akhirnya mempunyai satu spesialisasi keterampilan, sebaiknya pada permulaan berlatih dia dilibatkan dalam berbagai aspek kegiatan hal ini dilakukan agar kelak pada masa spesialisasi mempunyai dasar-dasar yang kokoh (*The multilateral principle should be employed mostly when training children and junior*) setelah penggabungan pelatihan di lapangan, di kolam renang, atau di gimnasium, atlet akhirnya akan mendapat kekhususan gerakan latihan. Pelatihan bertujuan untuk adaptasi fisiologis yang khusus untuk pola aktivitas gerakan, metabolik, pola generasi kekuatan, kontraksi dan pola menyangkut perekrutan otot.¹⁶

Menurut pendapat ahli diatas kesimpulannya ialah bahwa sebaiknya latihan harus memiliki konsep yang benar dan tepat sasaran. Jika melatih atlet yang berusia 9-10 tahun sebaiknya seorang pelatih memberi bobot dan

¹⁵ Tudor O. Bumpa dan G. Gregory Haff, *Theory and Methodology of Training*, (United States Human Kinetics, 2009) h. 31

¹⁶ Ibid, h. 35

model latihan yang sesuai dengan usianya dan tidak boleh diberikan suatu spesialisasi gerakan apapun.

Otot merupakan jaringan yang paling banyak mengisi tubuh manusia. Otot berfungsi untuk menggerakkan bagian-bagian tubuh. Ada yang untuk menggerakkan tulang dan sendi, ada yang untuk menggerakkan tubuh, dan ada yang khusus untuk memompa darah di jantung.¹⁷

Perkembangan kemampuan fisik terjadi sejalan dengan pertumbuhan fisik. Tubuh yang tumbuh makin tinggi dan makin besar dapat meningkatkan kemampuan fisiknya. Kemampuan fisik yang perkembangannya cukup besar adalah kekuatan, fleksibilitas, dan keseimbangan.

Pada anak usia 9-12 tahun peningkatan kekuatan tercepat dialami oleh anak perempuan. Anak perempuan mencapai peningkatan tercepat dua tahun lebih cepat dibandingkan dengan anak laki-laki karena berhubungan dengan kecenderungan perempuan mencapai kematangan biologis dan fisiologisnya. Perkembangan kekuatan terjadi secara simetris antara bagian tubuh kanan dan kiri, di mana bagian yang dominan sedikit lebih besar peningkatan kekuatannya.¹⁸ Contohnya pada orang dengan dominan menggunakan tangan kiri, akan lebih dominan kekuatan tangan kirinya.

¹⁷ Daniel S. Wibowo, *Anatomi Fungsional Elementer & Penyakit Yang Menyertainya* (Jakarta, PT Gramedia Widia Sarana Indonesia, 2013). Hal 35

¹⁸ Sugiyanto, *Pertumbuhan dan Perkembangan Gerak* (Jakarta, Pusat Pendidikan dan Penataran, 1998). Hal 19-20

Pada gaya kupu-kupu, banyak otot-otot yang terlibat di dalam gerakannya. Khusus untuk gerakan lengan gaya kupu-kupu, otot-otot yang berada di lengan mengalami kontraksi saat melakukan gerakan mendorong, seperti otot *biceps*, *triceps*, *radialis*, dan otot-otot lainnya.

Dalam renang gaya kupu-kupu, perenang cenderung harus memiliki kekuatan lengan yang baik, supaya perenang gaya kupu-kupu memiliki efektifitas dan efisiensi gerak yang bagus, sehingga dapat mengatasi hambatan air dengan cepat. Kekuatan adalah kemampuan seseorang mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja.

Program latihan peningkatan kekuatan otot yang paling efektif, adalah program latihan dengan memakai beban atau *weight training program*. Oshea menyatakan bahwa latihan berbeban mempunyai dua dasar fisiologis untuk mengembangkan kekuatan secara maksimal.¹⁹

3. Hakikat Anak Usia 9-10 tahun

Tahap pengembangan dapat diklasifikasikan dalam berbagai cara. Metode yang paling populer, tetapi sering kali tidak akurat, adalah klasifikasi berdasarkan usia kronologis.

Usia kronologis, atau usia seseorang dalam bulan atau tahun, memakai penggunaan *universal* dan merupakan konstan untuk semua. Dengan mengetahui tanggal lahir seseorang kita dengan mudah dapat

¹⁹ M. Sajoto, Kekuatan Kondisi Fisik (Jakarta, Dahara Prize, 2006). Hal 42

menghitung usia di tahun, bulan dan hari. Fase Anak-anak (2 tahun sampai 10 tahun). Terbagi menjadi:

1. Periode Balita (24 - 36 bulan)
2. Anak Usia Dini (3 - 5 tahun)
3. Tengah / Kemudian Anak (6 - 10 tahun)²⁰

Kemampuan fungsional tubuh sudah dapat dilihat pada masa anak-anak, khususnya pada masa anak besar yaitu pada rentangan umur 6-12 tahun.

Pada periode ini kecenderungan anak untuk tumbuh ke tipe tubuh tertentu mulai terlihat. Setiap tipe tubuh memiliki karakteristik tertentu yang ada hubungannya dengan kemungkinan kesesuaian menekuni cabang olahraga tertentu. Kemampuan fisik tumbuh cukup pesat terutama kekuatan, fleksibilitas, keseimbangan, dan kemampuan melempar. Perbedaan proporsi tubuh antara anak laki-laki dan perempuan mulai tampak pada periode ini. Melihat pola pertumbuhan dan perkembangan anak besar ini, identifikasi bakat olahraga (*talent identification*) sepertinya mulai dapat dilakukan pada periode ini.²¹

²⁰ David L. Gallahue dan John C. Ozmun, *Understanding Motor Development* (1998), h 3 – 5

²¹ Johan Cahyo Baskoro, Tesis Magister: "*Perkembangan Kemampuan Melempar Dan Berlari Pada Anak-anak Usia 7 Sampai Dengan 12 Tahun Ditinjau Dari Jenis Kelamin*" (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2014),h 2.

4. Hakikat Media *Medicine ball*

Medicine ball hadir dengan berbagai macam warna, ukuran, dan berat yang berbeda. *Medicine ball* berguna untuk mengembangkan kekuatan tangan, lengan, dan lain-lain tergantung bagaimana kita menggunakannya. Model baru dari *medicine ball* ini ialah antara lain memiliki kelembutan dibagian kulitnya, halus, dan ada juga yang memiliki lapisan serat yang tidak licin saat digenggam atau dipegang oleh seseorang.

Medicine ball adalah suatu media latihan yang dapat membantu latihan menjadi lebih baik. Manfaat dari *medicine ball* bermacam-macam, antara lain untuk belajar melempar, karena berat dari *medicine ball* tersebut membuat otot menjadi lebih kuat, manfaat lainnya ialah baik untuk melatih kelentukkan. Berat dari suatu *medicine ball* akan dapat membantu melatih kekuatan maksimal. Ada beberapa kriteria *medicine ball* yang cocok untuk kelas seusia anak sekolah dasar, antara lain:

- 1) 4-pound (1.8kg), 7-inch-diameter (18 cm) *medicine ball*
- 2) 2.2-pound (1kg), 6-inch-diameter (15 cm) PVC plastic ball
- 3) 2-pound (0.9 kg), 6-inch-diameter (15 cm) Powerball with handle²²

Pedoman Umum Latihan Dengan Menggunakan *Medicine ball*:

- 1) Lingkungan latihan harus aman dan bebas dari bahaya.
- 2) Mulailah setiap kelas dengan kegiatan pemanasan dinamis.

²² Stephen J. Virgilio, *Fitness Education for Children* (USA: Human Kinetics, 2012). H. 167

- 3) Mulailah dengan satu set 7-10 repetisi dengan bola ringan (1 sampai 2 kg).
- 4) Mulailah dengan latihan sederhana dan secara bertahap berkembang menjadi latihan lebih menantang dari waktu ke waktu.
- 5) Secara bertahap meningkatkan jumlah set, latihan, dan berat bola.
- 6) Dua sampai tiga sesi pelatihan berurutan per minggu direkomendasikan.
- 7) Fokus pada pengembangan teknik latihan yang tepat.
- 8) Variasikan program pelatihan untuk mengoptimalkan adaptasi dan mengurangi kebosanan.²³

Dari referensi diatas dapat disimpulkan bahwa alat atau media latihan berupa *medicine ball* dapat membantu dalam membuat model latihan yang bervariasi. *Medicine ball* mempunyai beberapa berat yang berbeda, *medicine ball* biasanya digunakan untuk melatih fisik seorang atlet. Dalam olahraga renang *medicine ball* juga dipakai sebagai media untuk melatih kekuatan lengan gaya kupu-kupu. Anak usia 9-10 tahun pun dirasa cocok untuk berlatih menggunakan media atau alat latihan seperti *medicine ball*. Anak usia 9-10 tahun cocok menggunakan *medicine ball* yang beratnya 1 kilogram karena usia saat itu tidak boleh diberikan beban berlebih.

²³ Avery D. Faigenbaum, Ed.D., CSCS, FACSM and Patrick Mediate, Ed.M., CSCS, *Medicine ball Training for Kids*, di kutip tanggal 6 Desember, Pukul 20:51 WIB.

5. Hakikat Renang Gaya Kupu-kupu

Pada tahun 1930 mulai terlihat adanya gaya baru dalam perlombaan-perlombaan internasional, yang sebelumnya hanya menggunakan gaya dada. Gaya kupu-kupu ini menggunakan gerakan lengan ke luar dari air sehingga dengan sendirinya gaya ini lebih cepat lajunya jika dibandingkan dengan gaya dada yang biasa dipelajari sesuai dengan tradisi sebelumnya.²⁴

Karena gaya ini seakan-akan mengancam kedudukan gaya yang lama, maka pada tahun 1953 gaya ini dipisahkan sebagai gaya lain dengan sebutan gaya kupu-kupu (*butterfly stroke*). Ketika mulai muncul, gaya kupu-kupu menggunakan gerakan kaki dari gaya dada. Beberapa perenang sampai sekarang bahkan masih menggunakan gerak kaki gaya dada saat berenang gaya kupu-kupu.

Gaya kupu-kupu ini mempunyai cara pelaksanaan sebagai berikut: Kedua lengan digerakkan mengayuh kebelakang bersama-sama untuk mendorong air agar tubuh perenang maju ke depan, setelah tubuh terdorong kedepan, pada saat *dolphin kick* kedua lengan kembali ke keposisi awal dengan cara berbarengan. Perenang yang bahunya fleksibel akan menjadi perenang gaya kupu-kupu yang paling baik karena mereka dapat menahan tubuh mereka dalam keadaan datar dan lurus.

Merancang dan menerapkan program latihan gaya kupu-kupu memberikan suatu tantangan yang berat bagi para pelatih khususnya pada

²⁴ David Haller, Belajar Berenang (Bandung, Pionir Jaya Bandung, 2013). Hal 27

nomor 100 meter dan 200 meter, syarat-syarat untuk kedua perlombaan tersebut sangatlah berbeda. Beberapa perenang handal dunia bersaing di kedua kategori jarak tersebut, tetapi keahlian adalah sebuah norma dan kebanyakan perenang mengatasinya dalam satu jarak lomba lainnya. Maka dari itu, sebagian besar dari latihan untuk perenang gaya kupu-kupu dicocokkan untuk menjadi salah satu kategori jarak di olimpiade.²⁵

a. Gerakan Lengan

Gerakan lengan dari gaya ini serupa dengan gaya bebas. Perbedaannya kedua lengan harus berkerja pada saat yang sama. Pertama, cobalah untuk memasukkan kedua tangan ke dalam air selebar bahu dengan kedua ibu jari diarahkan ke bawah. Begitu tangan berada dalam air, maka tekankan ke bawah, tangan bergerak ke belakang dan terus didorong melalui paha, dan terakhir putarkan dan arahkan keluar bahu.

Untuk melakukan gerakan ini, dibutuhkan bahu yang kuat. Semakin kuat ayunan ke belakang (menuju paha) di bagian akhir setiap gerakan, semakin cepat pulalah laju perenang di dalam air.

Ketika mencapai akhir gerakan ayunan, tangan tersebut harus memulai gerakan pemulihan. Tangan harus memulai pemulihan. Tangan harus meninggalkan permukaan air dengan telapak mengarah ke atas.

²⁵ Dick Hanula & Nort Thornton, *Swim Coaching Bible* (USA, Human Kinetics, 2012).hal 179

Kedua lengan harus mengarah ke luar air bersamaan dan diayunkan ke depan bersamaan pula, dengan gerakan yang cepat. Usahakan agar siku terlempar tinggi untuk membantu pengangkatan bagian depan tubuh. Ketika mencoba untuk mengarah ke depan, Anda tak ubahnya seperti terbang melalui air, memang tak ubahnya seperti kupu-kupu.

b. Gerakan Kaki

Seperti telah disebutkan sebelum ini, ada orang yang masih mempergunakan gerakan kaki gaya dada untuk gaya kupu-kupu ini. Tetapi yang paling populer sekarang ini ialah gerak kaki menyerupai gerakan ekor ikan lumba-lumba. Jadi, dalam hal ini perenang mencoba meniru gerakan ikan lumba-lumba ketika berenang di dalam air.

Gerakan ini dimulai dengan kaki dekat permukaan air, dengan lutut sedikit tertekuk, kaki lalu didorong ke bawah dengan tajam dan cepat-cepat diluruskan ketika mencapai tahap akhir gerakan ke bawah tersebut. Dengan demikian, kaki harus diangkat lagi menuju permukaan air dan lutut ditekukkan dan agak dibuka sementara semakin mendekati bagian akhir dari gerakan ini, untuk kembali lagi pada awal gerakan yang berikutnya.

Selama melakukan gerak ini, usahakan agar lutut ditekuk sedikit, kedua ibu jari kaki saling berdekatan. Tetapi yang terutama harus diingat ialah gerakan ini selalu dimulai dari pinggul. Karena dengan gerakan dari pinggul ini, timbul kesan gerakan seekor ikan. Bersamaan dengan dengan

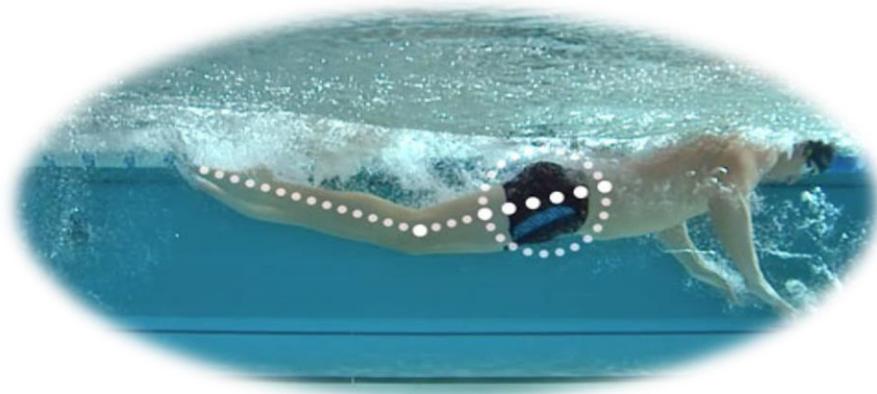
itu, jangan pula menggerakannya secara berlebihan. Sepakan lumba-lumba tak boleh terlalu dalam.

c. Koordinasi Lengan, Kaki, dan Pernapasan

1. Koordinasi gerakan lengan dan kaki

Cara terbaik untuk melakukan gerakan gaya kupu-kupu ini ialah dengan berlatih dahulu melakukan setiap jenis gerakan secara terpisah sebelum menyatukannya sebagai satu gerakan yang sempurna. Gunakan ril disisi kolam dan apungkanlah tubuh untuk membiasakan diri dengan gerakan kaki, sama dengan proses ketika baru belajar gaya dada.

Kemudian pindahkanlah ke tempat yang rendah dan latihan gerakan lengan, baik dengan berlutut atau dengan posisi merangkak (meringkuk) sehingga air sampai ke batas leher. Bahu mungkin terasa kaku. Oleh karena itu, harus bekerja keras untuk melemaskannya dan membuatnya sefleksibel mungkin, terutama ketika maju ke depan untuk mulai melaksanakan gerakan berikutnya.



Gambar 2.4 Kordinasi Tangan dan Kaki Gaya kupu-kupu
Sumber: www.butterflytech.com

2. Pernafasan

Sebelum mencoba untuk menyatukan kedua gerakan tersebut, cobalah pikirkan proses pernafasan. Mungkin sekarang sadar bahwa karena kedua lengan harus bergerak bersama-sama dan kepala sebagian besar berada didalam air, maka pasti ada kesulitan dalam mengatur pernafasan.

Cara yang terbaik dan saat yang terbaik untuk bernafas ialah ketika tangan mulai ditarik ke arah bahu. Dalam posisi ini, paling mudah mengangkat kepala ke luar air, atau sesungguhnya hanya menggerakkan dagu ke depan untuk mengeluarkan nafas dengan eksplosif, lalu cepat-cepat menarik nafas lagi.



Gambar 2.5 Pernafasan Pada Gaya Kupu-kupu
Sumber: www.google.com

Ketika menggabungkan kedua gerakan dan pernafasan, maka cobalah mulai meluncur dari sisi kolam dengan dorongan kaki seperti apa yang lekukan dengan gaya-gaya lainnya. Cobalah mengatur *timing* gerakan, sedemikian rupa sehingga kedua kaki akan menyepak dua kali selama satu ayunan lengan.

Sepakan yang pertama harus dilakukan ketika tangan mulai 'memegang' air pada awal tarikan. Sepakan yang kedua harus datang ketika tangan ditarik ke belakang ke arah paha.

Untuk mencoba, mulailah dengan meluncur dari sisi, lakukanlah dua gerakan sepakan kaki dan satu tarikan lengan, kemudian bawa lengan itu ke depan. Lakukan ini sekali lagi, tapi biarkan tubuh meluncur terlebih dahulu sebelum kedua lengan dibawa ke depan untuk melakukan gerakan berikutnya. Ini tidak begitu melelahkan seperti pertama kali. Cobalah memulai seluruh gerakan yang sempurna dengan menekan bahu dan kepala ke bawah.

Tetaplah menjalankan gerakan yang sempurna, kemudian turunkan kedua kaki dan beristirahatlah sebentar. Janganlah risau untuk mulai dengan mengapung lagi sekali-kali. Karena, lebih baik melakukan gerakan dengan baik sejak awal dengan memakan waktu lebih banyak daripada bekerja terlalu cepat tetapi harus memperbaiki kesalahannya kelak. Sesudah melakukan dua gerakan, cobalah berenang dengan empat gerakan sempurna. Cobalah sekarang berenang sepanjang lebar kolam. Jika sudah

berhasil mencapai seberang, cobalah untuk menempuhnya sekali lagi dengan jumlah gerakan yang semakin sedikit, tetapi gerakan lengannya semakin kuat dan meluncurnya lebih lama.

Kemudian cobalah berenang mengikuti panjang kolam, beristirahatlah pada ril diujung seberang, lalu latihlah gerakan kaki disitu. Dengan demikian, dapat Anda teliti sendiri apakah Anda masih bisa melakukannya dengan lebih fleksibel dan lebih *relax* lagi tak ubahnya seperti ikan lumba-lumba dalam kenyataan.

Tes terakhir ialah tes untuk mengetahui apakah sudah dapat berenang sepanjang panjang kolam dengan menggunakan gaya kupu-kupu disertai dengan luncuran antara gerakan lengan yang satu dengan gerakan lengan yang lain. Latihan ini memang sangat melelahkan, tetapi jauh lebih cepat, efektif, efisien dan merupakan satu-satunya cara yang memungkinkan kita masih dapat berharap untuk memenangkan pertandingan atau kompetisi yang diikuti.

Ini juga membutuhkan suatu gerakan yang agak berbeda daripada yang lain. Jadi, cara bernafas harus diatur dengan benar, sehingga ada cukup waktu untuk memikirkan gerakan-gerakan secara cermat. Hanya apabila sudah dapat berenang dari satu gerakan ke gerakan (*stroke*) yang lain dengan relaks, maka dapat diusahakan untuk bernafas dengan lebih teratur.

Diolahraga air, cara dan melakukan gerakan tidak sama dengan olahraga di darat. Di air, kita tidak bisa menerapkan hukum aksi sama dengan reaksi, karena air adalah termasuk benda yang cair. Tekanan air meningkat di kedalaman. Semakin dalam suatu ruang yang berisi air, semakin tekanan tersebut meningkat.

Tentunya kita pernah melihat seseorang yang mengambang dengan begitu mudahnya, hanya dengan berdiam diri di air, seseorang tersebut dapat mengapung di air dengan sempurna. Namun kita juga sering melihat seseorang yang sangat sulit untuk mengapung, seseorang tersebut selalu tenggelam di air walaupun memiliki berat dan tinggi yang sama. Di kejadian tersebut bisa ditarik kesimpulan bahwa seseorang di dunia ini memiliki perbedaan gaya apung. Aturan yang menjelaskan tentang bagaimana tubuh dapat mengapung dan tenggelam di kemukakan oleh prinsip *Archimedes*.

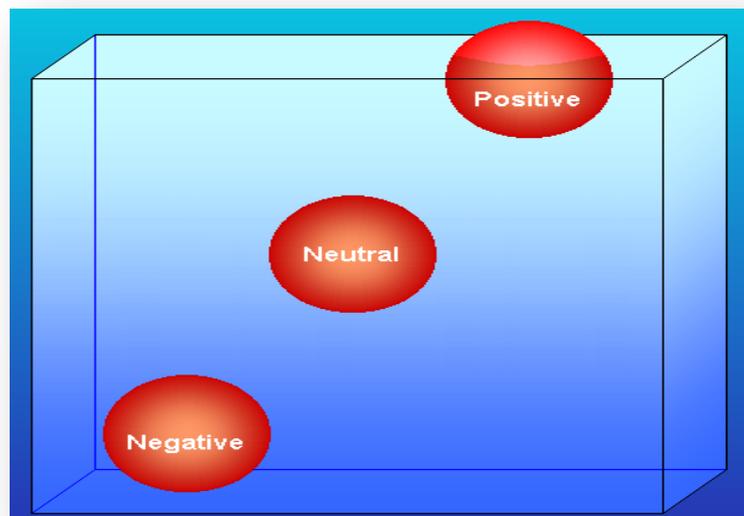
Hukum *Archimedes* mengatakan bahwa jika suatu benda dicelupkan ke dalam sesuatu zat cair, maka benda itu akan mendapat tekanan keatas yang sama besarnya dengan beratnya zat cair yang terdesak oleh benda tersebut.²⁶

Gaya apung merupakan resultan gaya atau gaya total yang arahnya ke atas yang dikerjakan oleh fluida pada suatu benda ketika benda berada didalam fluida tersebut. Fluida merupakan zat yang dapat mengalir, misalnya

²⁶ Ellen Kreighbaum & Katharine M. Barthels, *Biomechanics a Qualitative Approach For Studying Human Movement* (Mineapolis, Burgess Publishing Company, 1985) H. 424

udara dan air. Ketika suatu benda dimasukkan ke dalam air, ternyata beratnya seolah-olah berkurang. Peristiwa ini tentu bukan berarti ada massa benda yang hilang, namun disebabkan oleh suatu gaya yang mendorong benda yang arahnya berlawanan dengan arah berat benda.

Terdapat tiga gaya apung, yaitu: gaya apung yang positif, gaya apung yang normal, dan gaya apung yang negatif.



Gambar 2.6 Perbedaan Gaya Apung
Sumber : www.google.com

Dari gambar di atas bisa disimpulkan, bahwa:

1) Gaya Apung Positif

Yaitu apabila suatu benda yang ketika dimasukkan ke dalam air, dan benda tersebut mengapung dipermukaan air.

2) Gaya Apung Normal

Yaitu apabila suatu benda yang ketika dimasukkan ke dalam air, dan benda tersebut berada diposisi di tengah-tengah, berada diantara permukaan air dan dasar air.

3) Gaya Apung Negatif.

Yaitu apabila suatu benda yang ketika dimasukkan ke dalam air, dan benda tersebut tenggelam sepenuhnya ke dasar.²⁷

Di setiap gerakan-gerakan pada gaya renang juga terdapat dasar-dasar ilmu biomekanika (*hydrodynamics in swimming*) yang berlaku, diantaranya :

1. Hambatan

a. *Skin Friction* (hambatan gesekan kulit)

Hambatan yang berupa gesekan pada kulit disebabkan oleh gesekan pada permukaan kulit oleh aliran air yang mengalir kebelakang sepanjang permukaan tubuh yang bergerak maju. Berdasarkan teori inilah muncul pakaian renang yang dirancang mengurangi besarnya hambatan tersebut. Pakaian dibuat selicin mungkin untuk mengurangi gesekan terhadap air, pakaian tersebut ialah *fastkin*. Berdasarkan teori tersebut banyak bermunculan inovasi-inovasi baru yang menunjang prestasi, untuk mengurangi gesekan-gesekan dikulit saat berenang, dewasa ini terdapat peralatan renang yang terbuat dari bahan yang sudah teruji yang tentunya

²⁷ Ellen Kreighbaum & Katharine M. Barthels, *Biomechanics a Qualitative Approach For Studying Human Movement* (Mineapolis, Burgess Publishing Company, 1985) H. 425-426

sangat sedikit gesekan di air saat berenang, seperti topi renang, kacamata renang dan pakaian renang.²⁸

b. Profile Drag (hambatan dari depan)

Jenis hambatan ini disebabkan oleh tubuh perenang ketika bergerak melewati air. Jumlah hambatan ini tergantung pada ukuran, bentuk dan kecepatan dari perenang serta orientasi tubuh yang relative terhadap aliran air. Oleh sebab itu postur tubuh dan teknik perenang disini sangat berpengaruh.²⁹

c. Wave Drag (hambatan air di belakang)

Hambatan yang berupa kisanan air di belakang perenang, hal ini terjadi dikarenakan adanya kekosongan air yang belum terisi karena posisi badan yang kurang *streamline*, dengan begitu badan perenang tertarik oleh sejumlah molekul air. Dengan kata lain hambatan ini disebabkan oleh gerakan tubuh didalam air yang membentuk gelombang .³⁰

2. Dorongan

a. Propulsive Drag (daya dorong hambatan)

Daya dorong hambatan bertindak sebagai perlawanan terhadap gerakan maju dari tubuh perenang, daya dorong yang muncul ketika terdapat gerakan anggota tubuh kearah belakang yang menyebabkan tubuh bergerak

²⁸ Ibid h. 433-435

²⁹ Ibid h. 435-438

³⁰ Ibid h. 438-440

ke depan yang merupakan hasil gerakan mengayuh (*paddling*) dan mendorong (*pushing*).³¹

b. Propulsive Lift Force (daya dorong ke atas)

Dalam berenang, aliran air relatif yang melewati bagian tubuh yang bergerak tidak hanya menimbulkan *drag force*, tetapi juga menghasilkan jenis gaya lain yang juga berperan penting dalam menghasilkan dorongan atau *propulsive*. Daya ini disebut dengan *hydrodynamic lift force* atau daya yang membawa benda terangkat ke atas. Ketika seorang perenang menambah kecepatannya maka hambatan dari depan akan lebih sedikit dibanding dengan tekanan yang ada dibawah tubuh sehingga tubuh perenang akan terangkat ke atas.³²

6. Mekanika Gerak dan Kinesiologi Gaya Kupu-kupu

Perbedaan utama antara gaya bebas dan gaya kupu-kupu adalah bahwa kedua lengan gaya kupu-kupu bergerak serentak sedangkan gerakan *recovery* gaya kupu sedikit mirip dengan gaya bebas. Karena gaya kupu-kupu dan gaya bebas memiliki pola gerakan tarikan lengan yang sama, perkenaan ototnya pun hampir sama.

Seperti gaya bebas, lengan perenang gaya kupu-kupu berada dalam posisi memanjang ketika mereka memulai mendorong air. Otot aktif selama fase pendorong seluruh adalah *pectoralis mayor* dan *latissimus dorsi*, yang

³¹ Ibid h. 442-443

³² Ibid h. 443-447

berfungsi sebagai penggerak utama, dan *fleksor* pergelangan tangan yang bertindak saat pergelangan tangan dalam posisi lurus untuk acuan ke posisi tangan yang sedikit menekuk. Otot *Biceps brachi* dan arteri aktif sebagai penggerak siku dari yang awal posisi lengannya lurus menjadi berubah pada posisi menangkap air, sekitar 40 derajat.

Tidak seperti di gaya bebas, kekuatan dari lengan ditekankan selama bagian akhir dari tarikan, sehingga tuntutan yang lebih besar ditempatkan pada *triceps brachii*. Seperti dalam gerakan gaya bebas, baik *rotator cuff* dan *deltoid* bertanggung jawab untuk memindahkan lengan selama fase *recovery*, tetapi mekanika gerak yang agak berbeda.

Kupu-kupu tidak memiliki *body roll* yang membantu proses pemulihan sama seperti gaya bebas; sebaliknya, gerakan bergelombang dari batang tubuh terjadi, yang membawa seluruh tubuh bagian atas keluar sedikit dari permukaan air untuk membantu dalam proses *recovery*. Sekali lagi, tulang belikat penting untuk menstabilkan otot, karena berfungsi untuk memberikan titik *anchor* yang kuat untuk pendorong yang dihasilkan oleh kekuatan dan membantu memposisikan lengan selama fase *recovery*.

Meskipun kupu-kupu tidak memiliki *body roll* yang ada dalam gaya bebas, stabilisator inti masih penting dalam menghubungkan gerakan ekstremitas atas dan bawah yang memiliki peran penting dalam menciptakan gerakan bergelombang yang memungkinkan perenang untuk mendapatkan daya dorong ke atas.

Torso dan lengan keluar dari air selama proses *recovery*. Gerakan bergelombang dimulai dengan kontraksi otot-otot paraspinal yang bekerja dalam berbagai stimulus yang diberikan dalam tubuh, dari bagian bawah kembali ke dasar tengkorak. Kontraksi ini menyebabkan melengkung dari belakang, pada saat lengan bergerak melalui proses *recovery*. Kontraksi otot-otot perut harus sangat cepat, yang mempersiapkan tubuh bagian atas untuk mengikuti masuknya tangan ke dalam air untuk memulai tahap pendorong.

Seperti dengan lengan, otot-otot yang digunakan dalam menghasilkan gerakan menendang selama tendangan kupu-kupu identik dengan yang digunakan selama tendangan gaya bebas, satu-satunya perbedaan dalam mekanika tendangan adalah bahwa kaki bergerak serempak. Pendorong dimulai dengan kontraksi dari *iliopsoas* dan *femoris rektus*, bertindak sebagai fleksor pinggul. *Femoris rektus* juga memprakarsai ekstensi lutut, dan kekuatan maksimal terkait kelompok otot pembantu yaitu paha dalam ekstensi lutut. Kelompok otot *gluteal* mendorong fase *recovery* tendangan. Kontraksi seiring otot-otot *hamstring* juga bekerja untuk memperpanjang pinggul. Kaki dipertahankan dalam posisi *dolphin kick* melalui kombinasi melawan hambatan dari air dan aktivasi *gastrocnemius* dan *soleus*, bertindak sebagai *plantarflexors*.³³

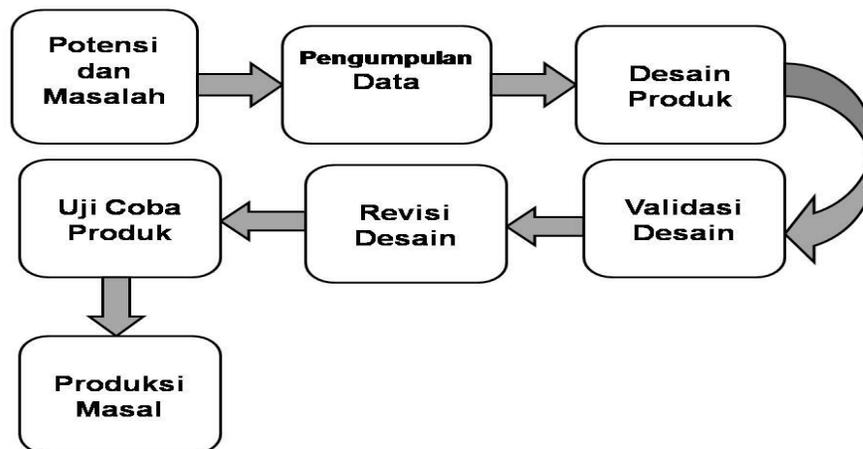
Dari pernyataan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa gaya kupu-kupu sebenarnya mirip dengan gaya bebas, dari segi gerakan lengannya dan

³³ Ian Mcleod, *Swimming Anatomy* (USA, Human Kinetics, 2010) h. 16-17

perkenaan ototnya, namun gaya kupu tidak melakukan *flutter kick* seperti digaya bebas, melainkan *dolphin kick*. Untuk bisa dapat melakukan gerakan *dolphin kick*, perenang harus memiliki kelentukkan pinggang yang bagus, agar dapat sempurna melakukan gerakan gaya kupu-kupu.

C. Rancangan Model

Pada penelitian ini peneliti akan merancang model latihan menggunakan *medicine ball* untuk meningkatkan kekuatan lengan gaya kupu-kupu anak usia 9-10 tahun. Agar rancangan model dapat berjalan dengan baik dan benar, maka peneliti akan menggunakan rancangan model sebagai berikut :



Gambar 2.7 Bagan Rancangan Model *Flow Chart*.
 Sumber : Sugiyono, "Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D," (Bandung: Alfabeta, 2011), h.40

1) Potensi dan Masalah

Potensi dan masalah merupakan awal dari suatu bentuk metode penelitian pengembangan yang bertujuan untuk bahan kajian awal seorang peneliti untuk dapat mengetahui masalah yang terjadi di lapangan.

2) Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara factual maka tahap selanjutnya perlu adanya suatu pengumpulan data yang mendukung untuk merencanakan suatu model latihan yang akan dikembangkan.

3) Desain Produk

Setelah pengumpulan data, tahap selanjutnya adalah mendesain suatu produk yang lengkap dengan gambar, tujuan, dan pelaksanaannya. Hasil dari tahap ini adalah berupa desain dan penjelasan tentang model latihan dengan menggunakan media *medicine ball* untuk kekuatan lengan gaya kupu-kupu anak usia 9-10 tahun.

4) Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah desain produk berupa model latihan dengan menggunakan media *medicine ball* untuk kekuatan lengan gaya kupu-kupu anak usia

9-10 tahun sesuai atau tidak. Validasi desain produk ini dinilai atau dikoreksi oleh para pakar untuk selanjutnya di revisi oleh peneliti.

5) Revisi Desain

Revisi desain merupakan tindak lanjut dari revisi yang diberikan oleh pakar untuk selanjutnya diperbaiki kesalahan dan kekurangan yang ada pada desain peneliti.

6) Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan dengan dua kali uji coba, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba skala besar. Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui kegunaan dari produk yang di desain oleh peneliti. Uji coba produk sebaiknya dihadiri oleh ahli yang bersangkutan agar produk dapat dinilai oleh para ahli tersebut.

7) Produksi Masal

Produksi masal merupakan tahap akhir dari rancangan model penelitian dan pengembangan. Produk yang telah di uji coba dan telah di koreksi oleh para ahli selanjutnya akan di produksi secara masal.