

## BAB II

### KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERFIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

#### A. Kerangka Teoretis

##### 1. Hakikat Renang

Zaman dahulu, renang tidak digolongkan sebagai pertandingan Olimpiade Yunani, tetapi banyak perenang-perenang di antara mereka, sesuai dengan apa yang kita temukan dari legenda-legenda. Salah seorang di antaranya ialah seorang pemuda bernama *Leander*.

Tak ada yang tahu pasti apakah kisah diatas benar atau tidak, namun kisah tersebut telah menjadi salah satu legenda Yunani Kuno yang disampaikan dari mulut ke mulut, dari generasi ke generasi. *Leander* dalam mitologi menjadi perenang jarak jauh pertama.<sup>1</sup>

Berenang dianggap sebagai suatu kemahiran yang penting dalam sejarah tentara Romawi zaman dulu. Mereka dilatih untuk berenang sambil mengenakan pakaian yang lengkap. Ada seorang kapten Romawi yang terkenal bernama *Horatius* yang dikisahkan menyeberangi sugai Tiber mengenakan pakaian lengkap. Ia terluka, memerangi musuh seorang diri dan kembali lagi berenang. Mungkin ini memang dilebih-lebihkan tetapi memang tidak dapat

---

<sup>1</sup>David Haller, Belajar Berenang. (Bandung: Pionir Jaya,2013) h.7

disangkal bahwa bangsa Romawi merupakan perenang-perenang yang tangguh.

Meskipun para tentara Romawi zaman dahulu merupakan perenang-perenang yang terkenal tangguh, tetapi pertandingan renang yang pertama-tama diadakan di ujung dunia lain, yaitu di Jepang. Pertandingan renang di Jepang sudah dimulai sekitar dua ribu tahun yang lalu dan tidaklah mengherankan bahwa mereka ini menjadi bangsa yang memimpin segala pertandingan renang selama berabad – abad lamanya. Bahkan pada tahun 1603 berenang merupakan salah satu pelajaran wajib di sekolah –sekolah di seluruh penjuru Jepang.

Olahraga ini tak secepat itu menarik minat dunia barat dan baru pada abad terakhir berenang menjadi olahraga yang populer di Inggris. Berenang mulai diperkenalkan di Olimpiade pada tahun 1896 dan wanita mulai bertanding pada tahun 1912. Tetapi sebelumnya, banyak rekor renang tercapai dengan gemilang. Salah satu diantaranya oleh Kapten Matthew Webb yang telah berhasil menaklukan Selat Inggris ( *English Channel* ). Pada bulan Agustus 1875 Kapten Matthew Webb berenang dari Dover ke Cap Gris-Nez di Prancis sehingga ia menyandang rekor pertama sebagai perenang Selat Inggris. Jarak itu ditempuhnya dalam jangka waktu 21 jam 45 menit. Sampai sekarang, Selat Inggris ini sudah diseberangi sebanyak tiga kali. Tetapi pada akhirnya, Matthew termakan oleh idenya sendiri. Ia mencoba menyeberangi Niagara Falls dengan berenang dan ia tenggelam.

Banyak orang yang berpendapat bahwa Selat Inggris itu sudah diseberangi enam puluh tujuh tahun sebelum penyeberangan Kapten Webb. Seandainya hal ini benar, maka yang menyanggah rekor sebagai penyeberang pertama Selat Inggris ialah seorang tentara Perancis bernama *Jean-Marie Saletti*.

*Jean-Marie Saletti* ialah seorang tawaran perang, yang tertangkap selama perang Napoleon. Ia dipenjarakan di Pelabuhan Dover, tetapi ia berhasil melarikan diri dan berenang ke negaranya sendiri, Perancis. Ia agaknya terjadi pada tahun 1815, saat perang Waterloo berkobar. Kalau dihitung ditempat yang terpendek, maka Selat ini berjarak 21 mil dari sisi ke sisi meskipun banyak perenang yang menyeberanginya dengan jarak yang lebih jauh. Jarak yang terjauh yang pernah tercatat oleh seorang perenang ialah 129 mil ( 206 km). Pada tahun 1978 *Walter Poenis* berenang dari Kuba ke Florida, USA, selesai dalam waktu 34 jam. Sepanjang jalan ia harus menggunakan sebuah kurungan khusus untuk melindungi tubuhnya dari serangan ikan hiu.<sup>2</sup> Berbagai gaya renang secara umum ada empat macam gaya dalam olahraga renang yaitu gaya dada, gaya bebas, gaya kupu – kupu dan gaya punggung.<sup>3</sup> Berikut ini akan diperjelaskan satu persatu tentang gaya tersebut.

a. Gaya Dada

Gaya dada adalah gaya yang pertama-tama dipelajari oleh orang-orang pada waktu mereka mulai belajar berenang. Gaya ini pulalah yang dahulu

---

<sup>2</sup>*Ibid*, h.9

<sup>3</sup> *Ibid*,h.16

digunakan oleh Kapten Webb ketika menyeberangi Selat Inggris dan memang masih digolongkan sebagai gaya yang paling efektif untuk berenang jarak jauh hingga sekarang.<sup>4</sup>

Gaya dada merupakan salah satu dari empat gaya yang di perlombakan. Gaya ini juga merupakan salah satu gaya yang tertua dalam sejarah dunia renang. Akar dari gaya ini dapat ditelusuri sampai ke zaman sebelum masehi. Dalam, disertasi doktoralnya yang berjudul *The history and Development of Men's Intercollegiate Swimming in the United States from 1897 to 1970*, D.F. Robertson menyatakan bahwa gerakan sejenis gaya dada telah digunakan oleh kaum Yahudi sebagaimana dapat disimpulkan dari kitab Isaian dalam Injil : Dan dia mengembangkan kedua tangannya ke antara mereka saat dia berenang bahwa dia mengembangkan tangannya ke depan untuk berenang. Gerakan tersebut merupakan gerakan pertama dalam urutan gerakan gaya dada<sup>5</sup>

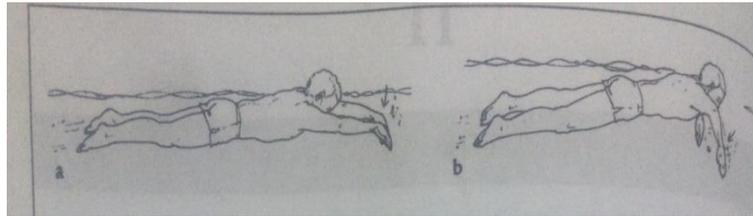
#### 1. Kayuhan Tangan Gaya Dada

Mulai dari posisi mengapung terlungkup, tangan terjulur ke depan. Lenturkan pergelangan tangan, jari-jari tangan menunjuk miring ke bawah, dan angkat sikut, seperti gaya bebas.

---

<sup>4</sup> Loc.cit h.16

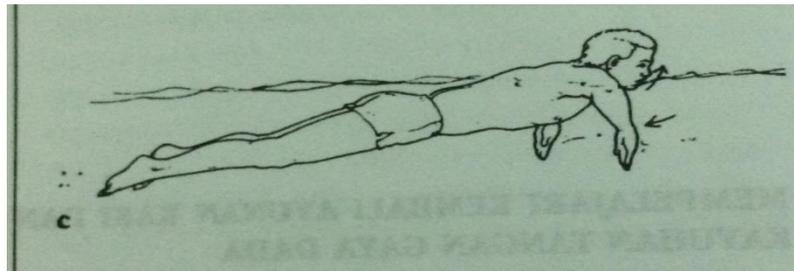
<sup>5</sup> David G. Thomas,MS,Renang Tingkat Mahir. (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada,2000) h. 99



**Gambar 2.1 Gerakan Kayuhan Tangan Gaya Dada**

**Sumber :** David G.Thomas,MS(Renang Tingkat Mahir) h.100

Hadapkan telapak tangan sedikit keluar. Angkat dagu saat menggerakkan masing-masing tangan dalam gerakan mengayuh setengah lingkaran-ke luar, kebelakang, dan ke dalam-dengan siku ditekuk 90 derajat dan ujung jari menunjuk kebawah.<sup>6</sup>



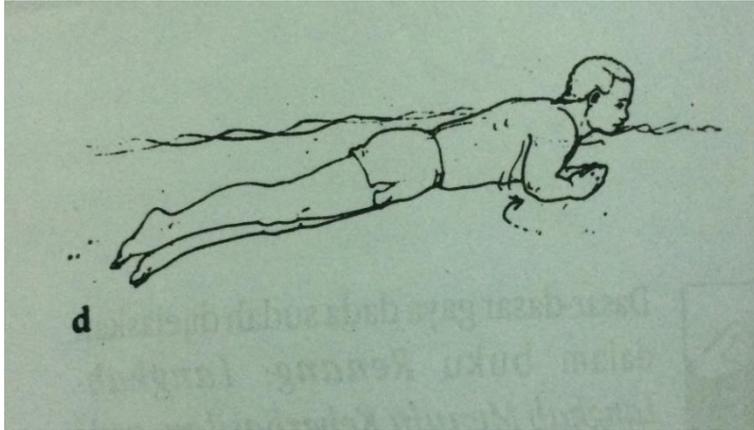
**Gambar 2.2 Gerakan Kayuhan Tangan Gaya Dada**

**Sumber :** David G.Thomas,MS(Renang Tingkat Mahir) h.100

Ambil nafas pada saat menyelesaikan kayuhan dengan siku ke luar dan telapak tangan menghadap ke atas pada posisi dibawah dagu.

---

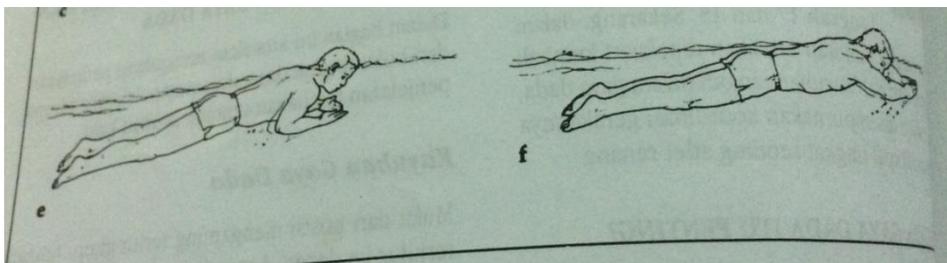
<sup>6</sup>David G, *Loc. Cit.*, h.99



**Gambar 2.3 Gerakan Kayuhan Tangan Gaya Dada**

**Sumber :** David G.Thomas,MS(Renang Tingkat Mahir) h.100

Untuk pemulihan, masukkan kembali wajah ke air, gerakan siku kesamping tubuh, dan hadapkan telapak tangan ke bawah dan sentakkan telapak tangan ke depan tepat dibawah permukaan air, dengan ujung jari lurus ke depan, sehingga tangan kembali dalam posisi terjulur ke depan.



**Gambar 2.4 Gerakan Kayuhan Tangan Gaya Dada**

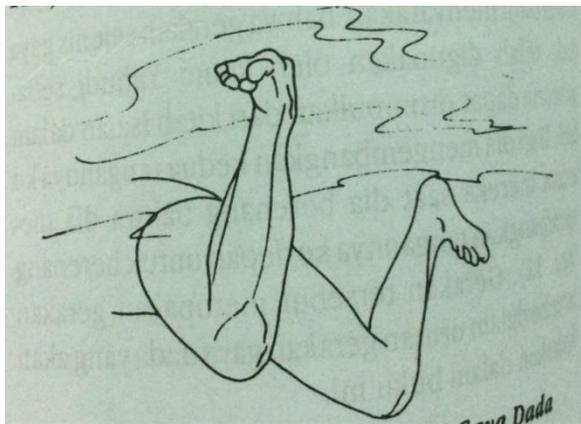
**Sumber :** David G.Thomas,MS(Renang Tingkat Mahir) h.100

Kayuhan yang dilakukan harus terasa seperti sedang memegang air di hadapan dengan kuat lalu menarik tubuh ke depan. Siku harus tetap berada sejauh mungkin di depan sampai menarik mereka ke sisi tubuh. Daya dorong

harus dihasilkan oleh tarikan telapak tangan keluar belakang, dan kemudian ke dalam dan kembali ke dagu.<sup>7</sup>

## 2. Ayunan Kaki Gaya Dada

Ayunan kaki gaya dada mirip dengan ayunan kaki yang digunakan dalam gaya punggung elementer, hanya posisinya terbalik. Mulai dari posisi meluncur terlungkup dengan kaki dan jari-jari lurus. Biarkan bagian tubuh untuk agak tenggelam sehingga tumit tetap dibawah permukaan air pada saat menetek lutut dan pergelangan kaki dan mengangkat kaki ke atas dan ke depan sejauh mungkin ke arah bokong. Dengan kedua pergelangan kaki dan lutut tertekuk dan terbuka lebar tapi tidak melebihi lebar bahu, hadapkan jari-jari kaki ke arah luar sejauh mungkin.



**Gambar 2.5 Gerakan Kayuhan Kaki Gaya Dada**

**Sumber :** David G.Thomas,MS(Renang Tingkat Mahir) h.100

---

<sup>7</sup>Ibid , h. 100

Dari posisi terkokang ini, gerakan telapak kaki keluar ke samping tubuh dan biarkan kedua lutut berpisah saat menendang keluar, berputar, ke belakang, dan kembali saling merapat dalam keadaan lurus terjulur.<sup>8</sup>

#### b. Gaya Bebas

Gaya bebas merupakan gaya yang paling cepat dari segala jenis gaya dalam berenang. Gaya yang mulai populer pada awal abad ke – 20 setelah dikembangkan oleh orang – orang yang tinggal di daerah Laut Selatan. Hal pertama yang harus diingat ketika mempelajari gaya bebas ialah tubuh harus berada pada posisi datar di atas air dengan bahu agak ke belakang, sedangkan kaki hanya beberapa inci di bawah permukaan air kolam. Hal utama ialah mempertahankan wajah agar tetap di atas permukaan air, dengan mata terus menatap ke depan dan bawah, kecuali pada saat bernafas. Saat bernafas ke sisi, sementara kepala segaris dengan permukaan air.<sup>9</sup>

#### 1. Kayuhan Tangan Gaya Bebas

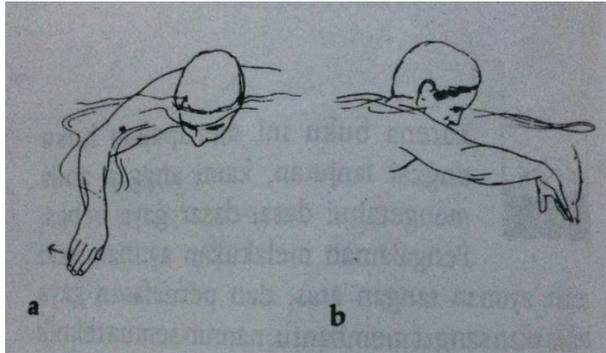
Mulailah mengayuh dari posisi melucur tertelungkup dengan kedua tangan terjulur ke depan, telapak tangan sekitar 6 inci di bawah permukaan air. Tekuk pergelangan tangan kanan dan putar seluruh tangan ke dalam, jari – jari miring menunjuk ke bawah dan keluar sekitar 45 derajat. Tekuk sedikit siku pada saat memutar tangan, sehingga telapak tangan sedikit menghadap keluar. Pertahankan posisi tangan dan siku tersebut dan gerakkan tangan ke arah luar

---

<sup>8</sup>Ibid, h. 101

<sup>9</sup>David Haller, Op.Cit , h. 22

sehingga telapak tangan bergerak miring sejauh 10 – 12 inci. Gerakan ini jika dilakukan dengan benar, akan menghasilkan tekanan pada telapak tangan.<sup>10</sup>



**Gambar 2.6 Gerakan Tangan Gaya Bebas**

**Sumber :** David G.Thomas,MS (Renang Tingkat Mahir) h.14

Ketika mendorong, pergelangan tangan mulai dilemaskan, dan tekanan air akan menekuk pergelangan tangan ke belakang sehingga telapak tangan tetap tegak lurus dengan arah dorongan.



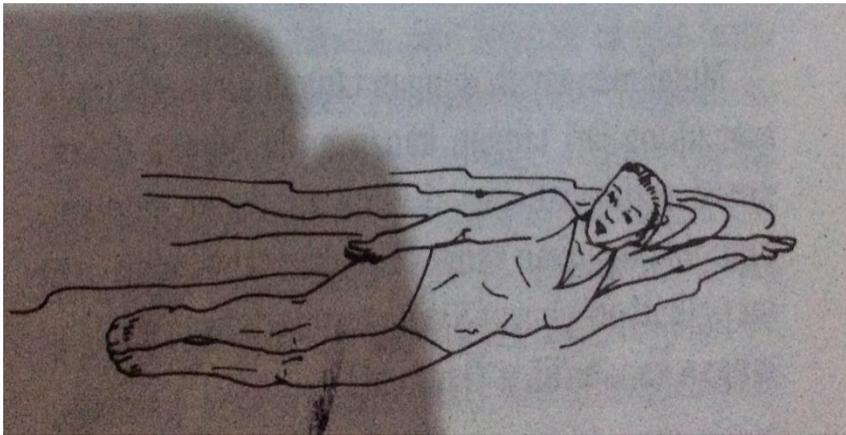
**Gambar 2.7 Gerakan Tangan Gaya Bebas**

**Sumber :** David G.Thomas,MS (Renang Tingkat Mahir) h.15

---

<sup>10</sup>David G Thomas, Op.Cit ,h. 14

Luruskan siku dengan tetap mendorong, dan telapak tangan bergerak sampai ke samping paha atas. Dalam melakukan kayuhan, dorongan ini tubuh akan sedikit berputar sehingga bahu kanan akan keluar menembus permukaan air. Dalam posisi akhir kayuhan ini, ibu jari tangan harus berada pada posisi sekitar 1 inci di atas paha, siku lurus, dan telapak tangan menghadap ke atas.<sup>11</sup>



**Gambar 2.8 Gerakan Tangan Gaya Bebas**

**Sumber :** David G.Thomas,MS (Renang Tingkat Mahir) h.15

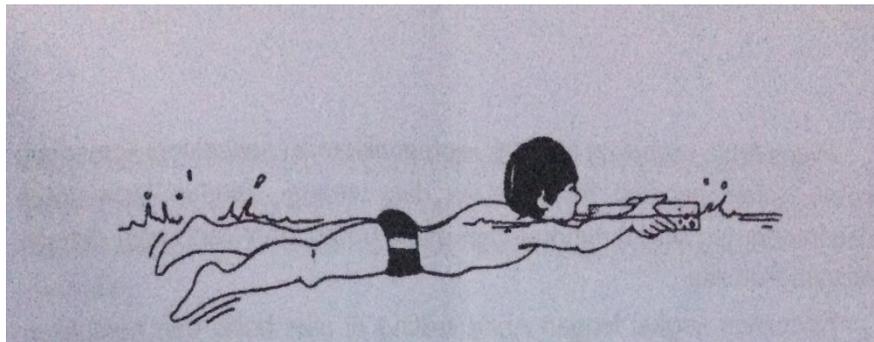
## 2. Ayunan Kaki Gaya Bebas

Mulailah gerakan mengayun kaki secara teratur dengan jenis ayunan kaki bebas yang perlahan. Pergelangan kaki harus benar – benar lemas sehingga telapak kaki berayun tepat pada pergelangan kaki tersebut. Tekanan air yang diakibatkan oleh ayunan kaki ke arah bawah pada kedalaman sekitar 9 inci, dan bagian bawah kaki, pergelangan dan telapak kaki harus terus bergerak ke bawah sampai lutut menjadi lurus. Pada saat lutut dalam posisi lurus maka seluruh

---

<sup>11</sup>Ibid, h. 15

kaki yang sedang dalam keadaan lurus tersebut diayunkan kembali ke atas. Dengan pergelangan kaki yang benar – benar lemas, ayunan ke atas tersebut akan membuat pergelangan kaki tertekuk oleh tekanan air pada telapak kaki. Kaki harus terus bergerak ke atas sampai tumit kaki mencapai permukaan air.<sup>12</sup> Pada saat tumit mencapai permukaan, stop gerakan ke atas dan lanjutkan dengan ayunan kaki kembali ke bawah. Kaki lainnya bergerak dalam pola gerakan yang sama , namun ke arah yang berlawanan.<sup>13</sup>



**Gambar 2.9 Gerakan Kaki Gaya Bebas**

**Sumber :** David Haller (Belajar Renang) h.23

c. Gaya Kupu – Kupu

Pada tahun 1930 mulai terlihat adanya gaya baru dalam pertandingan internasional, yang sebelumnya hanya mempergunakan gaya dada. Gaya kupu–kupu ini mempergunakan 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.

---

<sup>12</sup>Ibid, h. 13

<sup>13</sup>Ibid, h. 14

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. Ketika mulai muncul gaya kupu – kupu mempergunakan gerakan kaki dari gaya dada dan beberapa perenang sampai sekarang memang masih mempergunakan gerak kaki gaya dada apabila melaju dengan apa yang disebutnya gaya kupu – kupu. Gaya ini diatur oleh beberapa aturan yaitu kedua lengan harus digerakan ke depan bersama – sama di atas air dan harus ditarik ke belakang pada saat yang sama pula. Sikap harus demikian sehingga seakan – akan menghadap air dengan kedua bahu paralel dengan permukaan.

Perenang yang bahunya fleksibel akan menjadi perenang gaya kupu – kupu yang paling baik karena mereka dapat menahan tubuh mereka dalam keadaan datar dan lurus. Selain itu kepala harus dipertahankan ke bawah dan menahan napas. Dengan cara itulah tubuh dapat dipertahankan dalam keadaan lurus.<sup>14</sup>

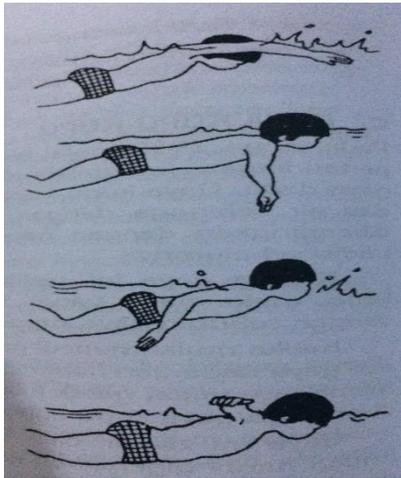
#### 1. Kayuhan Tangan Gaya Kupu – Kupu

Gerakan lengan dari gaya ini serupa dengan gaya bebas, namun dalam gaya ini kedua lengan harus bekerja sama. Gerakan yang harus dilakukan dalam kayuhan ini adalah memasukan tangan ke dalam air pada lebar bahu dengan kedua ibu jari diarahkan ke bawah. Begitu tangan berada di dalam air maka tekankan ke bawah, putarkanlah, dan diarahkan ke luar. Tangan bergerak sedikit di luar bahu, kemudian tekuk lalu di dorong melalui paha. Untuk melakukan gerakan ini dibutuhkan bahu yang kuat, karena semakin kuat

---

<sup>14</sup>Ibid, h.27

ayunan ke belakang ( menuju paha ) di bagian akhir setiap gerakan semakin cepat pulalah laju perenang dalam air. Ketika mencapai akhir gerakan ayunan, tangan tersebut harus memulai gerakan pemulihan. Tangan harus meninggalkan permukaan air dengan telapak tangan mengarah ke atas.



**Gambar 2.10 Gerakan Tangan Gaya Kupu - Kupu**

**Sumber :** David Haller (Belajar Renang) h.28

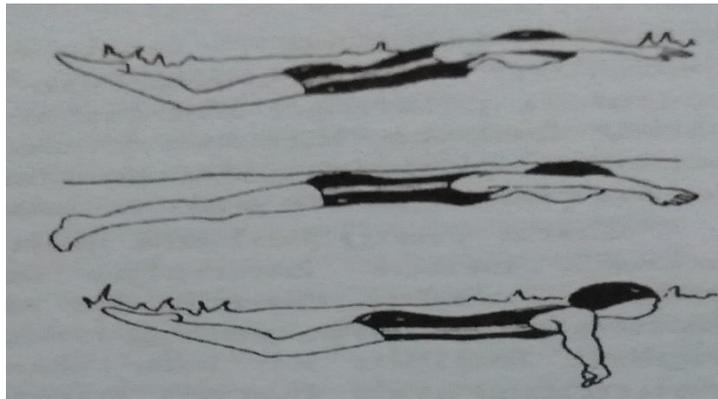
Kedua lengan harus mengarah ke luar dari air bersamaan dan diayunkan ke depan bersamaan pula, dengan gerakan yang cepat. Usahakan agar siku terlempar tinggi untuk membantu pengangkatan bagian depan tubuh. Ketika mencoba untuk mengarah ke depan.

## 2. Ayunan Kaki Gaya Kupu – Kupu

Gerakan kaki gaya kupu – kupu yang paling populer dan digunakan pada saat ini ialah gerakan kaki yang menyerupai gerakan ekor ikan lumba – lumba.

Jadi dalam hal ini, perenang mencoba meniru gerakan ikan lumba – lumba ketika berenang di dalam air.<sup>15</sup>

Gerakan ini dimulai dengan kaki dekat permukaan air, dengan lutut sedikit tertekuk. Kaki lalu di dorong ke bawah dengan tajam dan cepat diluruskan ketika mencapai tahap akhir gerakan ke bawah tersebut. Dengan demikian, kaki akan terayun bagaikan ekor ikan lumba – lumba dan kaki naik ke atas lagi. Sekarang 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.



**Gambar 2.11 Gerakan Kaki Gaya Kupu - Kupu**

**Sumber :** David Haller (Belajar Renang) h.29

Selama melakukan gerakan ini, usahakan kaki agak dibelokkan 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

---

<sup>15</sup>David Haller, Op.cit h. 28

kesan gerakan seekor ikan. Bersamaan dengan itu, jangan pula menggerakannya secara berlebihan. Tujuan yang paling utama sama saja dengan tujuan pada gerakan gaya bebas, yakni untuk mempertahankan tubuh dalam posisi datar di permukaan air.<sup>16</sup>

#### d. Gaya Punggung

Gaya punggung adalah gaya yang sesungguhnya yang paling praktis sebagai gaya pertama bagi mereka yang akan belajar berenang. Karena, dengan gaya punggung, tak ada kesulitan dalam bernafas. Wajah dan mulut bebas dari air. Sebelum mampu mempraktikkan gaya punggung, terlebih dahulu haruslah dapat mengapung dan melucur diatas punggung.<sup>17</sup>

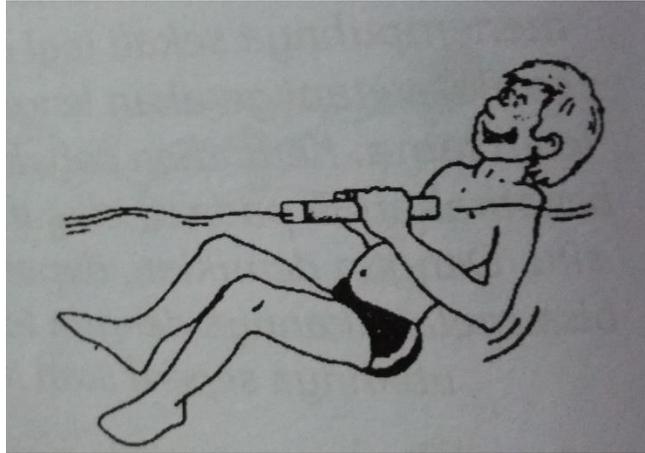
##### 1. Mengapung di atas punggung

Pertama berdirilah tegak di atas air dan peganglah papan luncur di depan dada. Tekuklah lutut yang mengapung di depan, bersandarlah ke belakang sampai telentang di permukaan air. Biarkan kaki naik ke atas sedekat mungkin dengan permukaan air.

---

<sup>16</sup>David Haller, Op.Cit,h.29

<sup>17</sup>Ibid, h.31



**Gambar 2.12 Gerakan Mengapung di atas Punggung**

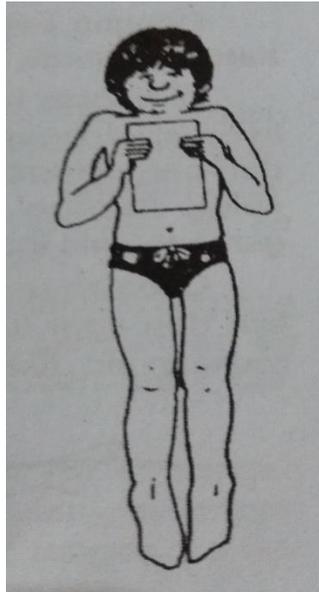
**Sumber :** David Haller (Belajar Renang) h.32

Akan terasa bagaimana tubuh mengapung dengan perlahan. Pegang papan peluncur dekat pinggang dengan kedua tangan di atasnya dan cobalah untuk menggerakkan kaki ke atas dan ke bawah. Kemudian lepaskan papan peluncur dan cobalah untuk mengapung dengan tangan mendorong ke air secara lembut ke arah kaki. Dengan cara ini akan tetap mengapung dengan *relaks* tanpa menggunakan alat bantu.

## 2. Meluncur di atas punggung

Gunakan papan luncur ketika akan meluncur di atas punggung. Sekarang menghadaplah ke sisi kolam dan menekan kaki ke dinding sisi. Pertahankan papan luncur diatas permukaan dengan kedua tangan , kemudian doronglah tubuh dengan jejakkan satu kaki ke dinding kolam. Cobalah untuk membawa panggul seatas mungkin ke permukaan dan dada sendiri hampir di atas air.

Dengan demikian, tubuh akan rata di permukaan air dan lakukanlah dengan tidak menggunakan papan peluncur jika sudah dapat melakukannya.<sup>18</sup>



**Gambar 2.13 Gerakan Meluncur di atas Punggung**

**Sumber :** David Haller (Belajar Renang) h.33

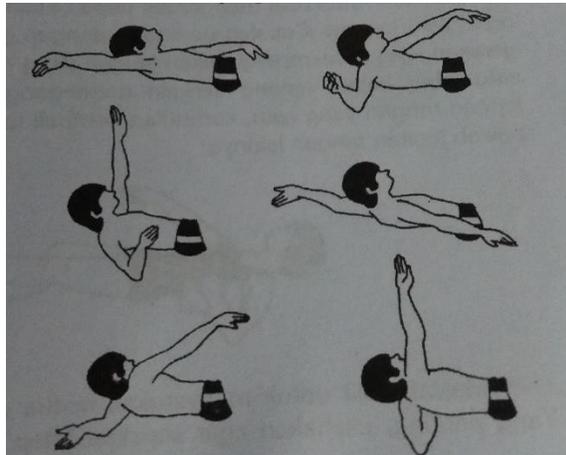
### 3. Kayuhan Tangan Gaya Punggung

Seperti gaya bebas, gerakan lengan pun harus merupakan gerakan yang kontinu. Sementara yang satu menarik dan yang lainnya mengadakan pemulihan kembali (*recovering*), dengan demikian seterusnya. Lengan dan tangan di kerjakan seperti gerakan kincir air yang berirama dan teratur. Tanganlah yang pertama – tama masuk ke dalam air dengan kelingking sebagai petunjuk arah, dan tangan itu harus memecah permukaan air tepat di bagian luar bahu. Sementara itu, lengan diarahkan lurus dan sedekat mungkin pada

---

<sup>18</sup>Ibid, h.32

telinga. Begitu tangan sudah berada di bawah permukaan, maka tangan harus memegang air dan langsung ditarik kembali. Pergelangan lengan harus dalam keadaan ketat dan kuat. Jika pergelangan tangan tertekuk, maka akan hilanglah energi daya kayuhnya dan tarikan menjadi lebih lemah. Lengan ditarik tepat di bawah permukaan air dengan suatu ayunan yang rendah yang akan berakhir daerah paha.



**Gambar 2.14 Gerakan Kayuhan Tangan Gaya Punggung**

**Sumber :** David Haller (Belajar Renang) h.35

#### 4. Ayunan kaki gaya punggung

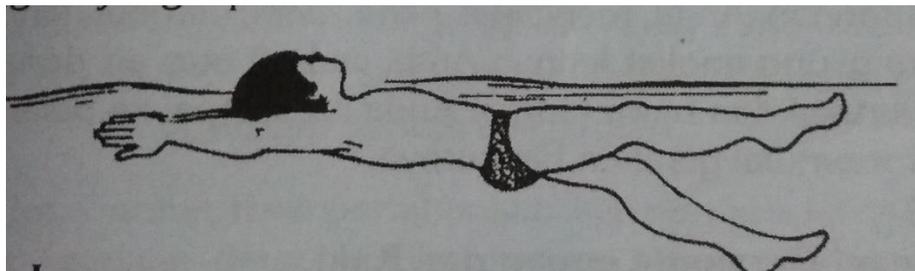
Gerakan kaki pada gaya punggung ini merupakan gerakan yang kontinu ke atas dan ke bawah, dengan ayunan yang tak terlalu dalam. Gerakan ini bertujuan untuk mempertahankan kedataran tubuh sebaik mungkin.<sup>19</sup>

Tetapi gerakan kaki ini lebih mempengaruhi kecepatan gerak jika dibandingkan dengan gerakan kaki pada gaya bebas. Seperti juga pada gaya bebas, gerakan

<sup>19</sup>Ibid, h.33

ini pun dimulai dari pinggul dan menggunakan seluruh kaki sampai ke ujung jari yang harus selalu dalam keadaan jinjit. Jadi seluruh kaki bergerak dalam keadaan lurus ke atas dan ke bawah.

Jangan mencoba untuk menggerakannya terlalu dalam, usahakan agar gerakan tetap rendah, dan biarkan ibu jari kaki saling bersentuhan dengan percikan air dipermukaan seminimal mungkin. Dengan bergeraknya satu kaki ke atas, maka kaki yang lainnya harus bergerak ke bawah dengan sedikit tertekuk di bagian lututnya. Di bagian bawah dari ayunan, kaki tersebut harus cepat diluruskan kembali dengan seakan – akan mencambukan jari kaki dan kaki mulai dari pergelangan kaki ke bawah. Jika pergelangan kaki memang cukup fleksibel, maka tak lama lagi pasti sudah mampu menggunakan gerakan kaki ini untuk mempercepat laju.<sup>20</sup>



**Gambar 2.15 Gerakan Kayuhan Kaki Gaya Punggung**

**Sumber :** David Haller (Belajar Renang) h.34

Renang merupakan olahraga yang bersifat aerobik, dalam buku fisiologi manusia karangan *Lauralee Sherwood*, dikatakan bahwa olahraga aerobik

---

<sup>20</sup>Ibid, h.34

dapat dipertahankan dari 15 - 30 menit hingga beberapa jam dalam sekali latihan.<sup>21</sup> Olahraga aerobik berarti “dengan oksigen” metabolisme aerobik adalah yang paling efisien dan merupakan sistem produksi yang utama.<sup>22</sup> Menurut Henriksen dalam jurnal Widiyanto yang berjudul Glukosa darah sebagai sumber energy, dikatakan aktivitas fisik yang keras dalam jangka waktu yang lama, lebih dari 5 menit, Latihan aerobik durasi lama 30-60 menit dengan 60-70 denyut nadi maksimal dapat secara signifikan menurunkan glukosa darah.<sup>23</sup> Olahraga renang adalah solusi terbaik bagi penderita diabetes untuk tetap aktif dan sehat. Renang tidak membuat sendi linu layaknya olahraga fisik di darat, seperti jogging, sepakbola, basket, dan sebagainya. Menariknya, durabilitas saat melakukan renang tidak berbeda dengan durabilitas ketika berolahraga fisik di darat. Bedanya ketika renang, tidak akan merasa kelelahan ketika beristirahat di sela-sela latihan karena suhu serta tekanan air memberi semacam relaksasi saat tubuh berhenti bergerak di dalam air. Inilah yang membuat tidak mudah lelah ketika berenang. Renang juga memiliki manfaat serupa jogging, yakni menggerakkan seluruh otot tubuh. Pembakaran kalori saat renang juga cukup tinggi, yakni berkisar antara 350

---

<sup>21</sup>Lauralee Sherwood, Fisiologi Manusia Edisi 2, (Jakarta, EGC : 2001) h.34

<sup>22</sup>Len Kravitz, Bugar Total (Jakarta : PT RajaGrafindo Persada,1997) h.22

<sup>23</sup>Widiyanto, Glukosa darah sebagai sumber energy, (Yogyakarta. Jurusan pendidikan kesehatan dan rekreasi FIK UNY), h.10

hingga 420 kalori per jam. Hal ini sangat bermanfaat untuk mengurangi kaki linu dan dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes.<sup>24</sup>

Berdasarkan teori-teori diatas maka penulis menyimpulkan bahwa renang adalah olahraga aerobik yang terdiri dari 4 gaya dan melibatkan kelompok otot besar dengan intensitas sedang dalam waktu yang cukup lama, yang dapat membakar kalori 350 hingga 420 kalori per jam serta dengan berolahraga aerobik seperti renang dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah.

## **2. Hakikat Glukosa Darah**

Darah merupakan suatu cairan yang mengalir dalam sistem pembuluh darah terdapat di dalam tubuh manusia dan hewan. Pembuluh darah adalah kembali ke jantung. Fungsi darah mengangkut zat-zat nutrisi dan menyuplai oksigen (O<sub>2</sub>) ke seluruh sel-sel tubuh. Glukosa darah istilah yang mengacu pada kadar glukosa didalam darah.<sup>25</sup> Glukosa memegang peranan sentral dalam metabolisme karbohidrat. Jaringan tertentu hanya memperoleh energi dari karbohidrat seperti sel darah merah serta sebagian besar otak dan sistem saraf.<sup>26</sup>

Glukosa yang ada dalam aliran darah inilah yang disebut sebagai kadar glukosa darah. Glukosa yang ada dalam darah ini nantinya akan masuk

---

<sup>24</sup><http://www.msn.com/id-id/kesehatan/health-diabetes/renang-adalah-olahraga-terbaik-untuk-penderita-diabetes/> ( diakses pada tanggal 22 Juli 2017 pada pukul 2:30 )

<sup>25</sup>WilliamF Ganong, Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 20 (Jakarta EGC: 2002) h.282

<sup>26</sup>Sunita Almatsier, *Prinsip Dasar ILMU GIZI*, (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2004), h. 40.

kedalam sel-sel tubuh untuk diubah menjadi ATP didalam mitokondria dengan bantuan hormon insulin. Insulin dihasilkan oleh sel-sel pankreas, fungsi dari insulin adalah membantu masuknya glukosa kedalam sel agar dapat dioksidasi menjadi energi. Jika terjadi kelebihan glukosa maka hormon insulin akan mengubah glukosa tersebut menjadi glikogen untuk di simpan di otot (glikogen otot) dan hati menjadi (glikogen hati). Ketika kadar glukosa darah menurun maka glikogen otot akan di ubah kembali menjadi glukosa dengan bantuan glukagon.

Hal yang sama juga terjadi pada hati, jika glukosa darah tinggi sejumlah tertentu maka akan diambil oleh hati dan jumlah ini akan dilepaskan kembali apabila kadar glukosa itu menurun. Dengan demikian hati berperan dalam mempertahankan kadarglukosa darah normal (glukostat). Fungsi ini tidak berjalan otomatis, pengambilan glukosa oleh insulin sedangkan pelepasan glukosa dipengaruhi oleh glukagon.<sup>27</sup> Jalur pertama glukosa untuk menghasilkan energi dinamakan glikolisis. Glikolisis adalah reaksi biokimia dimana glukosa dioksidasi menjadi molekul asam piruvat. Glikolisis adalah salah satu proses metabolisme yang paling universal yang kita kenal, yang terjadi (dengan berbagai variasi) di banyak jenis sel hampir seluruh bentuk organisme. Proses glikolisis sendiri menghasilkan lebih sedikit per molekul glukosa dibandingkan dengan oksidasi aerobik yang sempurna. Energi yang dihasilkan disimpan dalam senyawa organik berupa

---

<sup>27</sup>*Ibid*, h.41

Adenosia Triphosphate atau yang lebih umum dikenal istilah ATP dan NADH. Proses pencernaan menjadi energi :

**Karbohidrat – glukosa – vena porta – hati (glikogen) - pengaturan glukosa sesuai kebutuhan.<sup>28</sup>**

Pada proses pencernaan makanan, karbohidrat mengalami proses hidrolisis dalam mulut, lambung, dan usus. Kemudian karbohidrat yang dalam bentuk polisakarida diurai dalam bentuk yang paling sederhana yaitu monosakarida, dan hasil utama dari pencernaan karbohidrat tersebut adalah glukosa. Di dalam usus halus lalu diabsorpsi oleh dinding – dinding usus yang kemudian masuk ke dalam pembuluh darah kapiler dan vena porta, selanjutnya pengaturan konsentrasi glukosa sesuai kebutuhan. Ada yang disimpan dalam bentuk glikogen (glikogenesis) dan ada juga yang disimpan dalam bentuk lemak (lipogenesis).

Bila glukosa darah naik di atas 170mg/dl glukosa akan dikeluarkan melalui urine, dan bila glukosa darah turun hingga 50-60mg/dl kita akan merasa gugup, pusing, lemas, dan lapar. Glukosa darah terlalu tinggi disebut Hiperglikemia, dan bila glukosa darah terlalu rendah disebut hipoglikemia. Adapun penyebab gula darah tinggi, antara lain.<sup>29</sup>

---

<sup>28</sup><http://themedicalbiochemistrypage.org/glycolysis.html> (diakses pada tanggal 22 juli 2017 pada pukul 20:44)

<sup>29</sup>Sunita Almatsier, Op.Cit, h.42

### 1. Pola makan

Makan secara berlebihan atau melebihi porsi makan yang seharusnya akan membuat tubuh terbebani oleh banyaknya jumlah kalori dan lemak serta kandungan gula yang menyebabkan kadar gula yang menyebabkan kadar glukosa darah semakin meningkat. Masuknya gula yang berlebih dari berbagai jenis makanan membuat hormone insulin dan pankreas sulit untuk mengendalikan dan mengatur gula dalam darah. Salah satu contoh jenis makanan atau minuman yang banyak mengandung gula adalah seringnya mengkonsumsi teh manis berlebih melebihi dari takaran (1 hari cukup dengan 1 cangkir).

### 2. Obesitas (kegemukan)

Seseorang yang memiliki kelebihan berat badan atau kegemukan merupakan salah satu penyebab dari penyakit diabetes melitus atau diabetes melitus. Mereka yang memiliki berat badan diatas berat badan ideal memiliki resiko lebih besar terserang berbagai macam penyakit seperti diabetes melitus, jantung koroner, dan kolesterol.

### 3. Faktor Genetik (keturunan)

Faktor genetik atau keturunan yang dimiliki dari salah satu anggota keluarga yang memiliki riwayat terhadap penyakit gula memungkinkan seorang anak

mewarisi penyakit tersebut, dan memiliki resiko 6 kali lebih besar terserang diabetes.

#### 4. Efek Samping Bahan Kimia dan Obat-obatan

Bahan kimia mudah sekali ditemukan baik dalam bentuk makanan, minuman, atau lainnya. Namun dari banyaknya kasus yang terjadi bahan kimia banyak ditemukan dalam produk suatu makanan atau minuman seperti bahan pengawet makanan yang cukup kuat, bahan pemanis buatan sehingga rasa manis pada makanan atau minuman dapat bertahan lama. Bahan-bahan kimia inilah yang dapat merusak fungsi kerja dari pankreas yang memproduksi insulin untuk mengendalikan kadar glukosa darah menjadi terhambat. Termasuk pula dalam mengkonsumsi jenis obat-obatan dalam waktu yang cukup lama, dapat mengakibatkan pankreas mengalami iritasi dari efek samping obat-obatan yang larut dalam tubuh.

#### 5. Pola Hidup

Pola hidup yang melibatkan waktu istirahat, olahraga dan pola makan yang salah dan tidak seimbang juga dapat dijadikan sebuah alasan yang kuat mengapa seseorang dengan mudah terserang penyakit diabetes melitus.

Seperti kelebihan atau kekurangan tidur, kurang olahraga atau latihan fisik, terlalu banyak duduk atau bekerja di depan komputer dan lain sebagainya.<sup>30</sup>

Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol menjadi masalah banyak orang karena pola makan tidak proporsional, glukosa darah yang tinggi menyebabkan sindrom metabolik yang meningkatkan resiko obesitas, hipertensi, diabetes dan penyakit jantung. Gula diperlukan tubuh sebagai sumber energi, namun jika berlebihan maka kemampuan tubuh tidak maksimal mengolah glukosa darah sehingga glukosa darah atau glukosa akan tetap berada dalam darah yang menyebabkan kadar glukosa darah tinggi.

Untuk mengetahui kadar glukosa normal, tinggi, rendah kita dapat melihat tabel glukosa darah dibawah ini :

Tabel 2.1 Nilai Glukosa Darah

| Mg/dl  | Interpretasi                                   |
|--------|--|
| 35     | Sangat rendah                                  |
| 55     | Rendah   |
| 75     | Agak rendah                                    |
| 80     | Normal   |
| 100    | Normal   |
| 90-100 | Normal sebelum makan untuk <i>non-diabetic</i> |

<sup>30</sup> <http://penyakitgula.com/penyebab-penyakit-gula-darah/> (diakses tanggal 22 Juli 2017 pada pukul 1:17)

|     |  |
|-----|--|
| 150 | Normal setelah makan untuk <i>non-diabetic</i>   |
| 180 | Maksimal setelah makan untuk <i>non-diabetic</i> |
| 270 | Sedikit tinggi                                   |
| 360 | Sangat tinggi                                    |
| 400 | Maksimal (Maksimal untuk beberapa tes meter)     |
| 600 | Bahaya tinggi                                    |

**Sumber:** <http://www.guladarah.com//tabel-gula-darah-cart.html>

Tes glukosa darah dilakukan untuk memantau kadar glukosa pada manusia, hal ini dapat diukur setelah puasa, secara acak, atau post radial (setelah makan). Rentang normal tingkat kadar glukosa darah dipelihara oleh tubuh untuk kelancaran fungsi adalah pada 80/150 mg/dl. Kadar gula terendah di pagi hari, dan kebanyakan cenderung naik selama beberapa jam setelah makan, tergantung pada volume karbohidrat yang dikonsumsi.

Hasil pengukuran yang dilakukan seketika waktu tanpa ada puasa disebut kadar glukosa darah sewaktu, berikut tabel glukosa darah sewaktu :

Tabel 2.2 Glukosa Darah Dalam Beberapa waktu

| Waktu/Keadaan               | Kadar Glukosa Darah (mg/dl) |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Glukosa puasa               | <110                        |
| Glukosa 2 jam sesudah makan | <145                        |

Sumber: Sunita Almatsier, ( Penuntut Diet ), h. 240

Jadi, pada pengukuran kadar glukosa darah sewaktu biasanya kadar glukosa darah akan lebih tinggi dibandingkan pengukuran dengan melakukan puasa. Normalnya <110 mg/dl (saat puasa) dan <145 mg/dl (glukosa darah sewaktu).

Dari uraian diatas, peneliti menyimpulkan bahwa kadar glukosa darah merupakan gula atau glukosa yang ada dalam aliran darah, yang masuk ke dalam sel-sel tubuh untuk diubah menjadi energi siap pakai. Kadar gula dalam darah digunakan makhluk hidup baik manusia maupun hewan untuk hewan untuk memudahkan untuk menjalankan aktivitas sehari-hari.

### **3. Hakikat Mahasiswa Fakultas Psikologi Universitas Persada Indonesia Y.A.I.**

Universitas Persada Indonesia Y.A.I. adalah perguruan tinggi swasta yang berdiri pada tanggal 20 Mei 1985. Universitas ini menyelenggarakan program Diploma I, Diploma II, Diploma III, Strata – 1, Strata – 2, Strata – 3. Universitas Persada Indonesia Y.A.I. mempunyai beberapa fakultas dan jurusan serta jadwal kuliah pagi dan malam. Salah satu fakultas tersebut adalah Fakultas Psikologi, Fakultas Psikologi terdiri dari beberapa jurusan diantaranya klinis, pendidikan, perkembangan, psikologi industri organisasi, dan psikologi sosial. Salah satu kelasnya adalah kelas malam, kelas malam adalah kelas di berisi oleh mahasiswa yang berlatar belakang para pekerja. Kegiatan mereka setelah bekerja adalah berkuliah, dan biasanya perkuliahan di mulai pada pukul 17.00 sampai dengan 22.00.

## **B. Kerangka Berfikir**

Berolahraga rutin sangat baik untuk kondisi tubuh, untuk membina pernafasan jantung dan kebugaran otot, salah satunya dengan berolahraga renang adalah aktifitas yang mudah dan tanpa harus menggunakan alat. Aktifitas ini dapat dilakukan dimana saja, karena sudah banyak sekali fasilitas yang disediakan untuk olahraga ini. Aktifitas ini juga dapat di gunakan sebagai ajang untuk melepas stress, bersantai, mencari kesenangan atau hobi dan tentu dapat pula mendapatkan manfaat kesehatannya. Pada saat kita berolahraga renang tiap zat-zat yang berperan penting dalam pembentukan energi. Renang merupakan aktivitas fisik yang bersifat aerobik. Olahraga yang bersifat aerobik melibatkan kelompok-kelompok otot besar dan dilakukan dengan intensitas yang cukup ringan hingga sedang serta dalam waktu yang cukup lama, sehingga sumber-sumber bahan bakar dapat diubah menjadi ATP dengan menggunakan siklus asam sitrat sebagai jalur metabolisme dominan. Pada saat kita melakukan renang keperluan energi otot mula-mula dipenuhi oleh glikogenolisis otot. Setelah glikogen di otot berkurang maka akan ada peningkatan ambilan glukosa dalam darah. Glukosa plasma mula-mula turun karena adanya pengambilan dari otot tetapi dapat kembali normal karena adanya glikogenolisis hati (glukosat hati). Dan seperti diketahui bahwa renang merupakan olahraga aerobik yang dapat memacu jantung dan peredaran darah serta pernafasan yang dilakukan dalam waktu yang cukup lama sehingga menghasilkan perbaikan dan manfaat kepada tubuh. Jika seseorang

berolahraga dengan renang berarti melakukan olahraga aerobik, perlu diingat bahwa olahraga renang merupakan bagian cara pencegahan penyakit diabetes dan dapat menurunkan kadar glukosa darah.

### **C. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan uraian dan penjelasan dari kerangka teori dan berfikir di atas, maka dapat diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

Diduga terdapat efek kerja renang selama 30 menit terhadap perubahan kadar glukosa darah pada mahasiswa Fakultas Psikologi kelas malam angkatan 2014 Universitas Persada Indonesia Y.A.I.