

BAB II
KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERFIKIR DAN PENGAJUAN
HIPOTESIS

A. Kerangka Teoretis

1. Hakikat Senam Aerobik *Mix Impact*

A. Pengertian Senam Aerobik

Senam adalah suatu bentuk gerakan-gerakan tubuh yang direncanakan dan disusun secara teratur dengan tujuan untuk memperbaiki sikap dan bentuk badan membina dan meningkatkan kesegaran jasmani serta membentuk dan mengembangkan keterampilan serta kepribadian yang selaras.¹

Menurut Imam Hidayat, Pieter Panggabean dan Soeyoedi dalam bukunya *Senam dan Metodik* yaitu:

Senam adalah Latihan tubuh yang dipilih dan diciptakan dengan berencana, disusun secara sistematis dengan tujuan membentuk dan mengembangkan pribadi secara harmonis.²

¹ Aip Syarifuddin M.P, *Belajar Aktif Senam Ketangkasan* (Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia 1991), h. 4.

² K. Mahmudi Sholeh, *Olahraga Pilihan Senam* (Surakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan 1991), h. 2.

Dalam bukunya *Encyclopedia Americana Internationale*, disebutkan bahwa senam adalah suatu latihan untuk meningkatkan kesegaran jasmani yang membutuhkan kekuatan, keseimbangan, kelentukan dan keterampilan yang dilaksanakan dengan cara berirama (*art performance*).³

Aerobik ialah jenis olahraga yang dilakukan secara terus-menerus di mana kebutuhan oksigen (O₂) masih dapat dipenuhi oleh sistem metabolisme tubuh.⁴

Menurut definisi yang di populerkan oleh Cooper Aerobik adalah setiap aktifitas fisik yang dapat memacu jantung dan peredaran darah serta pernafasan yang dilakukan dalam jangka waktu yang cukup lama sehingga menghasilkan perbaikan dan manfaat kepada tubuh.⁵

Senam aerobik adalah gerakan yang dilakukan secara berirama dengan menggunakan otot-otot serta sistem energi dengan oksigen.⁶

Senam aerobik merupakan sebuah cara yang terbaik untuk meningkatkan kesegaran jasmani dan menurunkan berat badan seseorang, sebab senam aerobik dapat dilakukan secara spontan atau dengan

³ *Ibid.*, h.3.

⁴ M.S. Wiadnyana, *Dynamic Yoga & Standing Asana* (Jakarta: PT Gramedia Widiasarana 2012), h. 46.

⁵ Dede Kusmana. *Olahraga untuk Orang Sehat dan Penderita Penyakit Jantung* (Jakarta: Balai Penerbit FKUI 2007), h. 7.

⁶ <http://www.anneahira.com/pengertian-senam-aerobik.htm> (diakses 6 April 2015)

persiapan. Senam aerobik dilakukan dengan iringan musik, dengan berbagai gerakan yang menarik dan bervariasi, sehingga tidak membuat bosan. Hampir tidak pernah terdengar pelaku senam aerobik mengalami cedera jika latihan dilakukan sesuai dengan prinsip-prinsip latihannya.

B. Keuntungan Fisik yang Didapat dari Senam Aerobik

- **Mengenai Jantung.** Istilah aerobik berarti “dengan oksigen”. Selama anda bergerak, otot membutuhkan oksigen untuk bekerja secara efisien. Ketika beban kerja otot meningkat, tubuh menanggapi dengan meningkatkan jumlah oksigen yang dikirim ke otot-otot dan jantung.
- **Kekuatan Otot.** Agar menjadi lebih kuat, otot-otot harus dilatih melebihi beban normalnya. Untuk memperkuat otot-otot harus melatihnya pada intensitas yang tinggi dalam waktu singkat, mempergunakan tenaga yang maksimum dan diulang-ulang.
- **Daya Tahan Otot.** Aerobik membantu meningkatkan daya tahan otot-otot. Daya tahan otot ditingkatkan dengan cara banyak melakukan gerakan-gerakan ringan. Gerakan-gerakan aerobik seperti melompat-lompat, mengangkat lutut, dan menendang, yang sering dilakukan, diperlukan untuk meningkatkan daya tahan otot.

- **Kelenturan.** Kelenturan adalah gerakan yang berada di sekeliling sendi. Setelah menyelesaikan latihan aerobik, peregangan akan membantu meningkatkan kelenturan dan juga membantu sirkulasi darah kembali ke jantung.
- **Komposisi Tubuh.** Komposisi tubuh yang menunjukkan perbandingan kumpulan otot, tulang, dan cairan-cairan penting di dalam tubuh yang dibandingkan dengan lemak. Orang yang kurus dan berat badannya ringan masih memungkinkan kelebihan lemak. Latihan aerobik yang tetap akan membantu mengubah komposisi tubuh, menghindari tubuh menjadi gemuk dan membentuk otot-otot.

Menurut *Lynne Brick* dalam bukunya yang berjudul *Bugar dengan Senam Aerobik*, senam aerobik terbagi dalam 3 jenis, yaitu :

1. Senam Aerobik *Low Impact* (LIA)

Senam aerobik *low impact* yaitu latihan senam aerobik yang dilakukan dengan benturan ringan dimana salah satu kaki masih bertumpu dengan seluruh tapak kaki menapak di lantai setiap waktu, dan tanpa tekanan tingkat tinggi pada sendi-sendi anda. Beberapa contoh gerakannya : *cha-cha*, *grapevine*, *mambo* dan lain-lain.

2. Senam Aerobik *Moderate / Mix Impact* (MIA)

Dikatakan *mix impact*, karena gerakan yang dilakukan adalah penggabungan dari *low impact* dan *high impact*, yaitu : pada gerakan-gerakan dimana tumit mengangkat tetapi jari kaki masih tetap berada di lantai. Anda merasa bahwa anda seolah-olah melompat tetapi sebenarnya tidak. Beberapa contoh gerakannya : melompat terus menerus, *twist*, menekan dan lain-lain.

3. Senam Aerobik *High Impact* (HIA)

Senam aerobik *high impact* yaitu latihan senam aerobik yang dilaksanakan di mana kedua kaki pada suatu saat tidak menyentuh lantai. Impact yang memberikan tekanan pada kaki adalah 3 sampai 4 kali berat badan tubuh ketika kaki kembali menginjak lantai. Beberapa contoh gerakannya: lompat, lompat sergap, sentakan dan lain-lain.⁷

Adapun sistematika dalam penyajian latihan senam aerobik adalah sebagai berikut :

1. Warming Up (Pemanasan)

Kegiatan ini merupakan pendahuluan yang pelaksanaannya mengandung unsur sebagai berikut :

Pemanasan adalah bagian dari satu sistem berolahraga. Sebagaimana diketahui dalam keadaan istirahat denyut jantung/denyut nadi akan berada dalam keadaan rendah, demikian juga isi/volume jantung. Sedangkan otot-otot rangka yang akan kita gerakan mulai beradaptasi sehingga akan mencegah terjadinya cedera otot. Oleh karena itu dengan meregangkan otot tubuh, siap untuk menerima pembebanan.⁸

⁷ Lynne Brick, *Bugar dengan Senam Aerobik* (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2001), hh, 31-34.

⁸ Dede Kusmana, *Olahraga untuk Orang Sehat dan Penderita Penyakit Jantung* (Jakarta Balai Penerbit FKUI 2007), h. 22.

Pemanasan bertujuan antara lain sebagai berikut:

- Untuk menaikkan suhu badan secara normal.
- Untuk lebih melancarkan peredaran darah dan pernapasan.
- Untuk menyesuaikan keadaan tubuh terhadap gerakan-gerakan yang akan dilakukan.⁹
 - a. Peningkatan suhu tubuh dan secara bertahap meningkatkan jumlah denyut nadi istirahat ke denyut nadi latihan. Peningkatan suhu tersebut biasanya dilakukan dengan gerakan, seperti jalan di tempat atau gerakan dasar yang sederhana seperti mengayunkan kepala ke samping kiri dan kanan dan gerakan lengan atau kaki yang sederhana.
 - b. Peningkatan elastisitas otot dan ligamentum di sekitar persendian. Latihan untuk meningkatkan elastisitas otot dan ligamentum ini dapat dilakukan dengan gerakan peregangan terhadap kelompok otot besar yang ditahan dalam waktu tertentu. Pelaksanaannya harus dilakukan secara perlahan-lahan dan tidak terlampau memaksakan.
 - c. Untuk mempersiapkan tubuh baik fisik maupun mental ke aktivitas yang akan dilaksanakan.

⁹ Aip Syarifuddin M.P, *Belajar Aktif Senam Ketangkasan* (Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia 1991), h. 8.

2. Kegiatan Inti

Kegiatan inti biasanya merupakan gerakan yang sudah lebih aktif dan melibatkan gerakan yang disiplin untuk melatih bagian tubuh tertentu dengan pengulangan yang cukup. Kegiatan ini hendaknya mengikuti alur tertentu yang sudah direncanakan sebelumnya, gerakan yang dipilih dinilai dari bagian atas tubuh ke bawah atau dari bagian kepala, bahu, lengan, pinggang ke gerakan gabungan. Biasanya pelaksanaan dari bagian inti ini bergerak secara progresif, yaitu dari tahap gerakan tunggal bagian tubuh, hingga pergerakan bagian tubuh secara bersamaan.

3. Pendinginan

Pada tahap pendinginan tekanan darah harus diusahakan berangsur-angsur turun kembali, tidak menurun drastis apalagi melampaui tekanan darah/denyut jantung sebelum latihan.¹⁰

Kegiatan tahap akhir dari senam aerobik ini harus melakukan gerakan-gerakan yang menurunkan frekuensi denyut nadi yang normal. Pelaksanaan gerakan pendinginan ini harus merupakan penurunan secara bertahap dari gerakan dengan intensitas tinggi ke gerakan yang berintensitas rendah. Ditinjau dari segi faal tubuh, perubahan gerakan yang bertahap tadi berguna untuk menghindari penumpukan asam laktat yang menyebabkan kelelahan dan rasa pegal pada otot di tempat tertentu. Dengan demikian proses

¹⁰ *Ibid.*, h. 24.

pendinginan ini dimaksud untuk mengurangi penumpukan dari asam laktat yang merupakan sisa pembakaran dalam otot.¹¹

Adapun batasan-batasan beat per menitnya (BPM) antara senam *low impact*, *mix impact* dan *high impact* ialah:

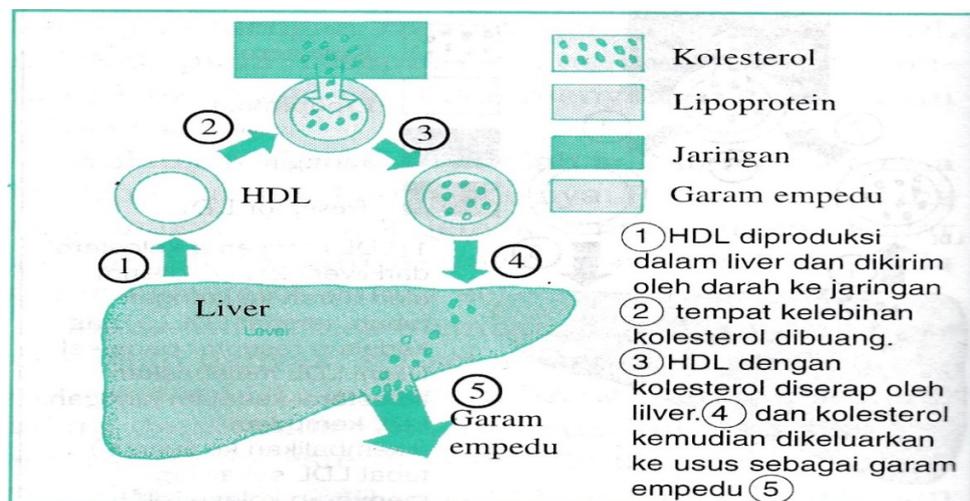
1. *Low impact*, Latihan dengan intensitas sedang. Dilakukan dengan menggunakan musik yang memiliki beat per menitnya (BPM) antara 135-158.
2. *Mix impact*, Latihan yang menggabungkan antara senam aerobik *low impact* dan *high impact* memiliki beat per menitnya (BPM) antara 140-160.
3. *High impact*, Latihan dengan intensitas yang cocok untuk mereka yang terlatih, biasanya menggunakan musik dengan beat per menitnya (BPM) antara 160-170.¹²

¹¹ Marta Dinata, *Langsing dengan Aerobik Edisi II* (Jakarta: Cerdas Jaya 2010), hh. 15-17.

¹² Lynne Brick, *Bugar dengan Senam Aerobik* (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2001), h. 60.

2. Hakikat Kolesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL)

High Density Lipoprotein (HDL) adalah kolesterol baik. HDL mengandung beberapa trigliserid dari beberapa kolesterol, dengan sejumlah besar berat molekulnya berasal dari protein dan fosfolipid. HDL adalah lipoprotein dengan densitas tinggi, terutama terdiri atas protein. HDL diproduksi oleh hati dan usus halus. HDL mengambil kolesterol dan phospholipid yang ada di dalam aliran darah. HDL mengangkut kolesterol dari jaringan ke hati. Ketika melalui darah, HDL mengumpulkan kelebihan kolesterol dari jaringan tubuh dan mengembalikan ke liver, dan dari sana HDL mengeluarkannya bersama dengan empedu.¹³ (lihat Gambar 2.1)



Gambar 2.1 Pengiriman kolesterol, pembuangan kelebihan kolesterol dari jaringan ke liver.¹⁴

¹³ Anton Adiwiyoto, *Kolesterol* (Bekasi: Kesaint Blanc 2007), hh. 67-68.

¹⁴ *Ibid.*, h. 68.

Hal ini dianggap sebagai penjelasan mengapa kadar HDL yang tinggi diasosiasikan dengan rendahnya risiko terkena penyakit jantung. HDL juga mengandung molekul antioksidan yang dapat mencegah perubahan *Low Density Lipoprotein* (LDL) menjadi lipoprotein yang cenderung menyebabkan penyakit jantung.¹⁵

Kolesterol berasal dari bahasa Yunani, "*chloe*" berarti empedu dan "*stereo*" berarti bentukan solid atau padat. Butiran kolesterol sangatlah kecil dan dia tersimpan di dalam sel-sel tubuh. Kolesterol merupakan senyawa lemak berbentuk seperti lilin yang berwarna kekuningan.

Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak atau lipid. Lemak merupakan salah satu zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh kita selain zat gizi lain, seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Lemak merupakan salah satu sumber energi.

Kolesterol secara terus menerus dibentuk atau disintesis di dalam hati (liver). Bahkan, sekitar 70% kolesterol dalam darah merupakan hasil sintesis di dalam hati, sedangkan sisanya berasal dari asupan makanan.¹⁶ Kolesterol adalah lemak (lipid) yang diproduksi oleh hati dan berperan penting dalam menjaga fungsi tubuh bisa berjalan normal. Seringkali kolesterol dianggap

¹⁵ Mason W. Freeman, MD & Christine Junge, *Kolesterol Rendah Jantung Sehat*, Terjemahan Lily Endang Joeliani (Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer 2008), h. 4.

¹⁶ Anies. *Kolesterol & Penyakit Jantung Koroner* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media 2015), h. 18.

sebagai momok dan sumber masalah kesehatan degenerative. Namun demikian, bukan berarti kolesterol tidak memiliki fungsi bagi tubuh manusia. Perlu diketahui kolesterol ada dilapisan luar setiap sel dalam tubuh kita dan memiliki banyak fungsi berikut ini adalah beberapa peran penting kolesterol bagi tubuh kita yaitu :

- Kolesterol berperan dalam proses pembentukan sel-sel dalam tubuh, lemak berperan sebagai pembentukan dinding-dinding sel
- Berperan penting dalam menentukan molekul-molekul mana saja yang dapat masuk ke dalam sel dan mana yang tidak bisa
- Ikut berperan dalam produksi hormon seks (androgen dan estrogen)
- Dibutuhkan untuk bahan dasar pembentukan hormone-hormon steroid
- Berperan dalam produksi empedu
- Mengkonversi sinar matahari menjadi vitamin D
- Sangat penting untuk metabolisme vitamin larut, termasuk vitamin A, D, E, dan K

Sebagai salah satu keluarga lemak, maka kolesterol mempunyai sifat kurang larut dalam air sehingga sangat sukar didistribusikan ke seluruh jaringan tubuh yang memerlukannya. Untuk mengatasinya maka

metabolisme tubuhpun bekerja, dimana kolesterol membentuk senyawa dengan protein yang disebut “lipoprotein”. Berkat adanya lipoprotein, kolesterol bisa melalui pembuluh darah menuju ke sel-sel yang membutuhkan.¹⁷

Kolesterol di dalam tubuh berasal dari dua sumber, yaitu dari makanan dan diproduksi oleh tubuh sendiri. Secara umum, kolesterol yang diproduksi oleh tubuh mencapai tujuh kali lipat dibandingkan dengan yang berasal dari makanan.¹⁸ Adapun penjelasan kolesterol di dalam tubuh berasal dari dua sumber ialah:

➤ **Dari dalam tubuh sendiri**

Pembentukan oleh hati. Proses di hati memproduksi kolesterol sekitar 80% dari total kolesterol yang ada di dalam tubuh.

➤ **Dari luar tubuh**

Sementara dari luar tubuh berasal dari makanan yang kita konsumsi sehari-hari. Kolesterol yang berasal dari makanan memenuhi sekitar 20% kebutuhan kolesterol tubuh. Kolesterol yang berasal dari makanan terutama terdapat pada daging, telur, unggas, ikan dan produk olahan susu.

¹⁷ Nyoman Kertia, *Panjang Umur dengan Kontrol Kolesterol & Asam Urat* (Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka 2012), hh. 54-55.

¹⁸ Anies, *Kolesterol & Penyakit Jantung Koroner* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media 2015), h. 26.

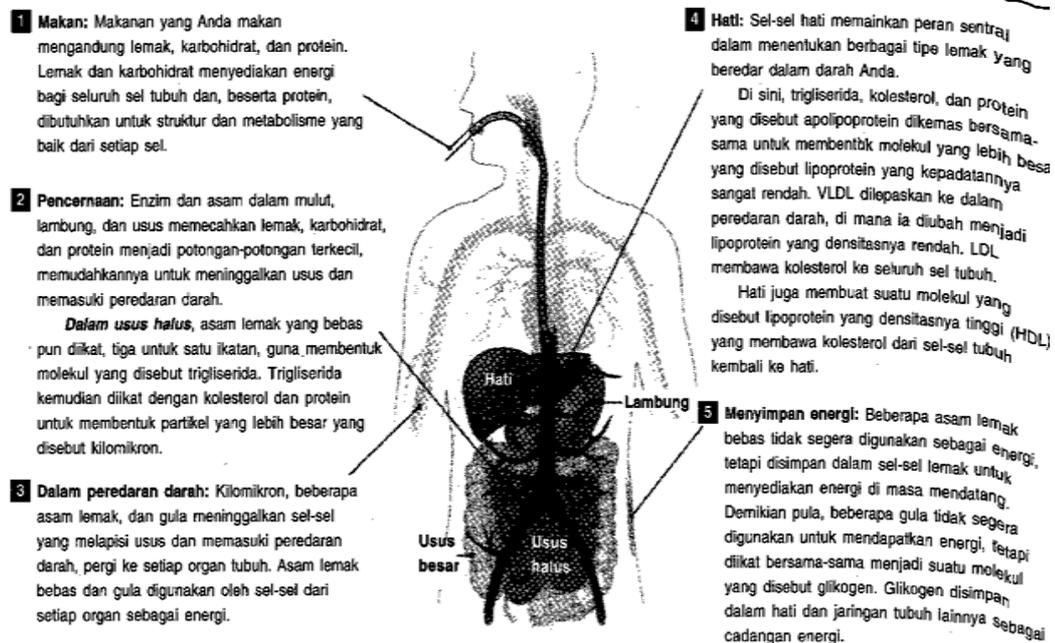
Secara ringkas bahwa kolesterol yang berasal dari makanan diabsorpsi oleh usus dalam bentuk kilomikron, kemudian ditranspor ke hati dan di metabolisme menjadi asam empedu yang di ekskresikan ke usus.

Jadi secara natural, dari dalam tubuh kita akan menghasilkan kolesterol sekitar 1000 mg sehari. Jumlah ini akan bertambah dengan adanya tambahan kolesterol yang berasal dari makanan yang kita konsumsi. Semakin banyak asupan kolesterol yang kita konsumsi, maka semakin banyak pula kadar kolesterol yang ada ditubuh. Oleh sebab itu, semakin banyak anda mengkonsumsi makanan yang mengandung kolesterol tinggi, akan semakin besar pula peluang untuk menaikkan kadar kolesterol di tubuh anda.¹⁹ Berikut cara kerja kolesterol yaitu :

- Kolesterol membantu mengangkut lemak yang sudah diolah dari hati ke seluruh tubuh. Pembuluh darah bertindak sebagai jalan raya, setelah menjalani fungsinya kolestrol kembali lagi ke hati dan mengulangi lagi proses tadi.
- Setelah dimakan, lemak atau makanan ke lambung kemudian ke usus halus untuk dicerna dan diserap, setelah itu sari-sari makanan diproses dan dikirim ke seluruh tubuh.

¹⁹ Nyoman Kertia, *Panjang Umur dengan Kontrol Kolesterol & Asam Urat* (Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka 2012), h. 59.

- Hati memuat lemak pada VLDL. VLDL ini kemudian berjalan melalui pembuluh-pembuluh darah, membongkar muatannya (lemak) di seluruh tubuh. VLDL yang kosong kemudian menjadi LDL.
- Beberapa potong LDL dapat tersangkut di sepanjang dinding pembuluh darah, dan dengan demikian mempersempit pembuluh darah.
- Peran HDL adalah melepaskan potongan-potongan LDL yang tersangkut di dinding pembuluh darah dan mengirimnya kembali ke hati. Potongan LDL itu kemudian didaur ulang menjadi VLDL baru atau dihancurkan dan dibuang. VLDL yang baru akan memulai kembali proses pengiriman. (lihat Gambar 2.2)



Gambar 2.2 Bagaimana makanan bisa menjadi kolesterol.²⁰

Lemak sebagai bahan atau sumber pembentuk energi di dalam tubuh, yang dalam hal ini bobot energi yang dihasilkan dari tiap gram adalah lebih besar dari yang dihasilkan tiap gram karbohidrat dan protein, tiap gram lemak menghasilkan 9 kalori, 1 gram karbohidrat dan protein menghasilkan 4 kalori.²¹

²⁰ Mason W. Freeman, MD & Christine Junge, *Kolesterol Rendah Jantung Sehat* (Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer 2008), h. 12.

²¹ G. Kartasapoetra, H. Marsetyo, *Med. Ilmu Gizi* (Jakarta: Penerbit Rineka Cipta 2005), h. 63.

Walaupun kelebihan lemak pada tubuh adalah bagasi lebih yang mudah membuat kita resah, kita membutuhkan sejumlah lemak agar tubuh kita berfungsi secara normal. Lemak atau jaringan *adipose* adalah bagian penting bagi syaraf kita, urat syaraf tulang belakang, otak dan selaput sel. Di dalam, lemak mengisi ginjal dan organ-organ lain.

Lemak memang sangatlah penting diperlukan untuk tubuh yaitu: yang pertama sebagai sumber energi walaupun hanya sebagai sumber cadangan, yang kedua sebagai penopang organ-organ tubuh tertentu. Akan tetapi apabila konsumsi makanan berlemak yang berlebihan, maka akan menimbulkan penyakit bagi tubuh.

Di dalam makanan, lemak berfungsi sebagai pelezat makanan sehingga orang cenderung lebih menyukai makanan berlemak. Lemak pun berfungsi sebagai pelarut vitamin A, D, E, K dan pelindung berbagai organ tubuh. Dari segi biokimiawi, ada lemak yang “jahat” dan lemak yang “baik”. Lemak “jahat” terdiri atas asam-asam lemak jenuh yang umumnya mengandung kolesterol “jahat” (LDL), sedangkan lemak “baik” terdiri atas asam-asam lemak tak jenuh yang umumnya mengandung kolesterol “baik” (HDL) yang dapat mengurangi kolesterol “jahat”.²²

²² Nakita, *Sehat dan Bugar Berkat Gizi Seimbang* (Jakarta: Kompas Gramedia. 2010), h.13.

Terdapat golongan kolesterol semuanya tergolong pada lipoprotein, suatu senyawa organik di dalam darah yang tersusun dari protein dan bermacam-macam substansi lemak yang tergolong dalam lipid, termasuk asam lemak dan kolesterol.

Terdapat lima bentuk lipoprotein, yaitu sebagai berikut.

- Kilomikron.
- *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL).
- *Intermediate density lipoprotein* (IDL).
- *Low Density Lipoprotein* (LDL).
- *High Density Lipoprotein* (HDL).

Meskipun demikian, dua jenis lipoprotein utama yang perlu kita perhatikan ialah sebagai berikut.

- A. LDL (*Low Density Lipoprotein*), yaitu lipoprotein yang berdensitas rendah.
- B. HDL (*High Density Lipoprotein*), yaitu lipoprotein yang berdensitas tinggi.²³

²³ Anies, *Kolesterol & Penyakit Jantung Koroner* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), h. 27.

Kolesterol yang baik adalah HDL, terdiri dari lebih banyak protein dengan sedikit kolesterol dan trigliserida, suatu substansial lemak yang lain. HDL membantu pembersihan pembuluh-pembuluh darah. Semakin tinggi kadar HDL, maka semakin sedikit kemungkinan untuk mendapat serangan jantung.²⁴

HDL pada hakikatnya merupakan kebalikan dari LDL. HDL justru memiliki banyak protein. Perumpamaan yang baik bagi HDL ialah sebagai *vacuum cleaner*, yang mengisap sebanyak mungkin kolesterol berlebih dari sel-sel dan jaringan, kemudian membawanya kembali ke hati.²⁵

Kadar dari HDL menunjukkan seberapa besar kolesterol baik yang dimiliki dalam darah karena HDL ini berperan di dalam tubuh untuk membawa kolesterol yang berada didalam darah menuju ke hati untuk diproses lebih lanjut dan menghindari terjadinya penumpukan kolesterol di saluran darah.

Tabel 2.1 Daftar Angka Kadar Kolesterol Total

Kadar kolesterol Total	Kategori Kolesterol Total
Kurang dari 200 mg/dl	Baik
200-239 mg/dl	Ambang batas atas
240 mg/dl dan lebih	Tinggi

Sumber: Mason W. Freeman, MD & Christine Junge. *Kolesterol Rendah Jantung Sehat*. Terjemahan Lily Endang Joeliani. (Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer 2008).²⁶

²⁴ Sadoso Sumosardjuno, *Kesehatan dalam Olahraga 2* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 1990), h. 233.

²⁵ Anies. *Op Cit.*, h. 28.

²⁶ Mason W. Freeman, MD & Christine Junge. *Kolesterol Rendah Jantung Sehat*, Terjemahan Lily Endang Joeliani (Jakarta:PT Bhuana Ilmu Populer 2008), h. 107.

Tabel 2.2 Daftar Angka Kadar Kolesterol LDL, HDL dan *Trigliserida*

Tahap	Angka LDL
Optimal	< 100 mg/dl (2,6 mmol/L)
Mendekati optimal	100 – 129 mg/dl (2,6 – 3,34 mmol/L)
Batas normal tertinggi	130 – 159 mg/dl (3,34 – 4,13 mmol/L)
Tinggi	160 – 189 mg/dl (4,14 – 4,90 mmol/L)
Sangat tinggi	> 190 mg/dl (4,91 mmol/L)
Tahap	Angka HDL
Rendah (kurang bagus)	< 40 mg/dl (1,04 mmol/L)
Tinggi (baik)	> 60 mg/dl (1,56 mmol/L)
Tahap	Angka trigliserida
Normal	< 150 mg/dl (1,69 mmol/L)
Batas normal tertinggi	150 – 199 mg/dl (1,69 – 2,25 mmol/L)
Tinggi	200 – 499 mg/dl (2,26 – 2,65 mmol/L)
Sangat tinggi	> 500 mg/dl (5,64 mmol/L)

Sumber : graha.K.C, 2010. 100 Questions & Answer: kolestrol. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.²⁷

²⁷ Nyoman Kertia. *Panjang Umur dengan Kontrol Kolesterol & Asam Urat* (Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka 2012), hh. 56-58.

Tubuh kita di desain untuk selalu bergerak sehingga sangat dianjurkan untuk banyak bergerak atau olahraga. Kurang bergerak bisa meningkatkan LDL (kolesterol jahat) dan menurunkan HDL (kolesterol baik). Kurang suka berolahraga atau melakukan aktivitas fisik bisa menyebabkan makanan yang masuk tidak termanfaatkan dengan baik. Hal tersebut akan membuat timbunan lemak pada tubuh semakin tebal dan kadar kolesterol pun akan semakin meningkat.²⁸

Untuk meningkatkan kadar HDL dapat dilakukan dengan mengubah pola makanan dan melakukan olahraga, agar dapat menaikkan pembersihan lemak dari LDL oleh hati, yang akhirnya akan menaikkan kadar HDL. HDL diolah menjadi energi apabila karbohidrat telah habis terpakai, maka sumber energi yang diambil adalah dari kandungan lemak, sumber energi berupa ADP, cukup udara dan menghasilkan ATP dengan proses reaksi aerobik.

Reaksi *Aerobik*



Reaksi *aerobik* merupakan reaksi kimia yang menggunakan O₂ dan proses aerobik merupakan kondisi yang cukup oksigen. Jadi didalam mitokondria terjadi reaksi *Glicogen* dan *Free Fatic Acid* + Phospat + Adinosin Diphospat ditambahkan oksigen akan menghasilkan CO₂ sebagai sisa

²⁸ *Ibid.*, hh. 73-74.

²⁹ Astrand P dan Rodhal K, *Teksbook Of Work Physiology* (Sidney: International Student Edition, 1970), h. 6.

pembakaran dan H₂O serta menghasilkan ATP yang kemudian digunakan untuk kontraksi otot. Didalam kontraksi otot ini akan menghasilkan tenaga yang bisa digunakan untuk beraktivitas salah satunya untuk berolahraga.

Perubahan gaya hidup mempengaruhi kadar HDL, misalnya dengan berolahraga dapat meningkatkan kadar HDL, sedangkan kegemukan dan merokok dapat menurunkan kadar HDL.³⁰

Jika seseorang melakukan satu kali latihan olahraga, maka hal ini dapat menyebabkan kenaikan kadar HDL di dalam darah, meskipun kadar tersebut akan turun lagi menjadi normal dalam beberapa hari. Jadi, kunci agar HDL tinggi adalah dengan latihan yang teratur.³¹

Manfaat positif kegiatan olahraga adalah turunnya kadar kolesterol total dan kolesterol LDL (jahat) serta meningkatnya kolesterol HDL (baik). Olahraga juga akan menghilangkan lipatan-lipatan lemak seseorang, membakar banyak kalori sehingga tubuh tampak langsing dan berat badan menjadi ideal.³²

Latihan yang melampaui 30 menit akan memakai pemecahan lemak terutama latihan yang mencapai 1 jam atau lebih. Energi yang dihasilkan dari metabolisme lemak dua kali lipat dibandingkan energi yang dihasilkan

³⁰ Mason W. Freeman, MD & Christine Junge. *Kolesterol Rendah Jantung Sehat* Terjemahan Lily Endang Joeliani (Jakarta:PT Bhuana Ilmu Populer 2008), h. 4.

³¹ Sadoso Sumosardjuno, *Kesehatan dalam Olahraga 2* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 1990), h. 235.

³² Ali Khomsan, *Pangan dan Gizi untuk Kesehatan* (PT Raja Grafindo Persada 2003), h. 57.

karbohidrat. Dari gambaran metabolisme tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam rangka pemecahan kelebihan lemak dari badan maka latihan yang dilakukan lebih lama akan menghasilkan nilai tambah yang menguntungkan yaitu menurunkan kelebihan kolesterol LDL dan meningkatkan kadar HDL.³³

3. Hakikat *Body Mass Index* (BMI)

Salah satu cara untuk mengukur tingkat kegemukan atau idealnya tubuh seseorang adalah dengan Metode *Body Mass Index* (BMI). Metode *Body Mass Index* (BMI) ditemukan di antara tahun 1830 dan 1850 oleh ilmuwan belgia yang bernama Adolphe Quetelet. Sebagai sebuah pengukuran, indeks massa tubuh menjadi sangat terkenal selama tahun 1950-an hingga 1960-an ketika obesitas muncul pada Negara-negara barat yang sudah makmur. Metode ini menyediakan hitungan matematika sederhana dari tingkat kegemukan dan kekurusan tubuh seseorang sehingga dapat membantu para profesional dibidang kesehatan.

Indeks Massa Tubuh atau disebut juga dengan prosentase lemak merupakan salah satu dari tiga komponen pokok dalam tubuh bersama karbohidrat dan protein. Indeks Massa Tubuh merupakan salah satu alat atau cara yang sederhana untuk mengetahui atau memantau status gizi

³³ Dede Kusmana, *Olahraga untuk Orang Sehat dan Penderita Penyakit Jantung* (Jakarta: Balai Penerbit FKUI 2007), h. 16.

seseorang, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Berat badan kurang dapat meningkatkan resiko terhadap penyakit infeksi, sedangkan berat badan lebih akan meningkatkan resiko terhadap penyakit degeneratif. Oleh karena itu, mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup yang lebih panjang.

Berat badan yang berada di bawah batas minimum dinyatakan sebagai *underweight* atau “kekurusan”, dan berat badan yang berada di atas batas maksimum dinyatakan sebagai *overweight* atau “kegemukan”.

Rumus perhitungan IMT adalah sebagai berikut :

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m)} \times \text{Tinggi badan (m)}}$$

Sumber : I Dewa Nyoman Supariasa, Bachyar Bakri dkk, *Penilaian Status Gizi* (Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2002)³⁴

Indeks massa tubuh (IMT) atau *body mass index* (BMI) merupakan suatu pengukuran yang menghubungkan (membandingkan) berat badan dengan tinggi badan. Walaupun dinamakan “indeks”, BMI sebenarnya adalah rasio yang dinyatakan sebagai berat badan (dalam kilogram) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter).

³⁴ I Dewa Nyoman Supariasa, Bachyar Bakri dkk, *Penilaian Status Gizi* (Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2002), h. 60.

Tabel 2.3 Kategori Ambang Batas IMT untuk Orang Dewasa

	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	> 17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0-18,5
Normal		> 18,5 - 25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	> 25,0-27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	> 27,0

Sumber : I Dewa Nyoman Supriasa, Bachyar Bakri, Ibnu Fajar. Penilaian Status Gizi (Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2001).

Pada periode remaja pertumbuhan masih terus berjalan bahkan sedang berada dipuncak pertumbuhan, sehingga nilai IMT belum bisa diklasifikasikan dengan indikator tertentu, maka untuk mengetahui status gizi remaja dengan IMT bisa menggunakan Standar, sebagai berikut :

Tabel 2.4 Standar IMT menurut Umur Anak Laki-laki Umur 15-17

Umur	Indeks Massa Tubuh (IMT)				
	Sangat Kurus	Kurus	Normal	Gemuk	Sangat Gemuk
15	< 14.7	14.7 – 16.5	16.5 – 23.5	23.5 – 27.8	> 27.8
16	< 15.1	15.1 – 16.9	16.9 – 24.2	24.2 – 28.6	> 28.6
17	< 15.4	15.4 – 17.3	17.3 – 24.9	24.9 – 29.2	> 29.2

Sumber : Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Kegemukan dan Obesitas pada Anak Sekolah (Jakarta: Kemenkes RI, 2012).

4. Hakikat Siswa SMA Negeri 3 Depok

Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 3 Depok pada awalnya (tahun pelajaran 1986/1987) merupakan vilial dari SMA Negeri 1 Depok yang berlokasi di Jl. Nusantara Raya nomor 317 Depok, dan terdiri dari 3 kelas dengan waktu sekolah siang hari. Kemudian pada tahun 1987 Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat Meresmikan SMA Negeri 3 Depok yang melepaskan diri dari SMA Negeri 1 Depok.

Pada tahun pelajaran 1988/1989 SMA Negeri 3 Depok mendirikan gedung belajar sendiri yang berlokasi di Jl. Raden Saleh nomor 45 Studio Alam TVRI Depok. Pada awal dibangunnya sekolah hanya memiliki 7 ruang kelas. Memasuki tahun ajaran 1989/1990 seluruh kegiatan dan aktivitas belajar dipindahkan ke gedung baru. Tanggal 20 September 1990 SMA Negeri 3 Depok resmi menjadi sekolah mandiri dengan ruang kelas berjumlah 18 Kelas. Seiring pergantian tahun sampai saat ini (tahun ajaran 2014/2015) SMA Negeri 3 Depok memiliki 34 ruang kelas yang terbagi atas :

- Kelas 10 sebanyak 13 kelas
- Kelas 11 IPA sebanyak 7 kelas dan 11 IPS 3 kelas
- Kelas 12 IPA sebanyak 6 Kelas dan 12 IPS 5 kelas³⁵

³⁵ <http://www.sman3depok.sch.id/html/profil.php?id=profil&kode=12&profil=Sejarah%20>
(diakses pada 3 April 2015)

Anak-anak yang berusia 12 atau 13 tahun sampai dengan 19 tahun sedang berada dalam pertumbuhan yang mengalami masa remaja.³⁶ Dalam proses penyesuaian diri menuju kedewasaan, ada 3 tahap perkembangan remaja: remaja awal (*early adolescence*), remaja madya (*middle adolescence*), dan remaja akhir (*late adolescence*).³⁷ Masa remaja termasuk masa yang sangat menentukan karena pada masa ini anak-anak mengalami banyak perubahan pada psikis dan fisiknya.

WHO memberikan definisi tentang remaja yang lebih bersifat konseptual. Dalam definisi tersebut dikemukakan 3 kriteria yaitu biologis, psikologis, dan sosial ekonomi, sehingga secara lengkap definisi tersebut berbunyi sebagai berikut:

1. Individu berkembang dari saat pertama kali ia menunjukkan tanda-tanda seksual sekundernya sampai saat ia mencapai kematangan seksual.
2. Individu mengalami perkembangan psikologis dan pola identifikasi dari kanak-kanak menjadi dewasa.
3. Terjadi peralihan dari ketergantungan sosial-ekonomi yang penuh kepada keadaan yang relative lebih mandiri.³⁸

³⁶ Zulkifli L, *Psikologi Perkembangan* (Bandung: Remadja Karya CV, 1986), h. 85.

³⁷ Sarlito Wirawan Sarwono, *Psikologi Remaja* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2002), hh. 24-25.

³⁸ Sarlito W. Sarwono, *Psikologi Remaja* (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), h. 9.

Ada pula ahli psikologi yang menganggap bahwa masa remaja adalah sebagai peralihan dari masa anak ke masa dewasa, yaitu saat-saat ketika anak tidak mau lagi diperlakukan sebagai anak-anak, tetapi dilihat dari pertumbuhan fisiknya belum dapat dikatakan sebagai orang dewasa.

Masa remaja merupakan masa perubahan yang dramatis dalam diri seseorang. Pertumbuhan pada usia anak yang relatif terjadi dengan kecepatan yang sama, secara mendadak meningkat saat memasuki usia remaja. Peningkatan pertumbuhan mendadak ini disertai dengan perubahan-perubahan hormonal, kognitif, dan emosional. Semua perubahan ini membutuhkan zat gizi secara khusus.³⁹

Pada masa adolesensi terjadi gejala pertumbuhan fisik yang pesat, kemudian melambat dan akhirnya tidak tumbuh lagi. Pertumbuhan fisik yang terjadi pada laki-laki dan perempuan ada perbedaan dalam hal irama dan kecenderungan bagian tubuh yang mengalami pertumbuhan, yang mengakibatkan proporsi bentuk tubuh yang berbeda. Laki-laki mengalami pertumbuhan dalam hal lebar bahu sedangkan perempuan dalam hal lebar panggul.

Perkembangan jaringan tubuh pada masa adoloseni ditandai dengan semakin cepatnya perkembangan jaringan otot terutama pada laki-laki, sedangkan pada perempuan semakin cepatnya perkembangan jaringan

³⁹ M. Ali dan M. Asrori, *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik* (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 9.

lemak. Laki-laki semakin tampak berotot dan pada perempuan makin tampak berlemak.

Perkembangan kemampuan fisik yang pada masa adolesensi yang paling menonjol adalah dalam hal: kekuatan, kecepatan, dan ketahanan kardiorespiratori. Mengenai perbandingan perkembangan kekuatan, kecepatan, dan ketahanan kardiorespiratori antara laki-laki dengan perempuan ada perbedaan, dimana laki-laki mengalami peningkatan lebih besar. Hal ini juga dipengaruhi oleh perkembangan organ-organ yang menghasilkan kemampuan tersebut yang berbeda.⁴⁰

Masa adolesensi merupakan masa yang tercepat untuk meningkatkan ukuran tubuh, kemampuan fisik dan penyempurnaan keterampilan gerak. Caranya adalah melalui melakukan aktivitas fisik atau olahraga yang terprogram dengan baik dan secara teratur.

Latihan fisik yang teratur dan terprogram sesuai dengan tingkat pertumbuhan dan perkembangan individu sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangannya serta bagi kesegaran jasmaninya. Sebaliknya apabila dilakukan dengan intensitas terlalu tinggi, waktu dan frekuensi latihan terlalu berlebihan, justru akan menghambat pertumbuhan dan perkembangannya. Oleh karena itu untuk melakukan latihan yang

⁴⁰ Sugiyanto, *Pertumbuhan dan Perkembangan Gerak* (Jakarta: Komite Olahraga Nasional Indonesia, Pusat Pendidikan dan Penataran, 1993), h. 30.

bertujuan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan individu, pemrograman latihan perlu dilakukan secara cermat.⁴¹

B. Kerangka Berfikir

Senam aerobik *mix impact* merupakan olahraga aerobik yang dapat memicu jantung dan peredaran darah serta pernapasan bagi pelakunya. Senam aerobik *mix impact* bisa menjadi sebuah aktifitas yang menyenangkan bagi remaja. Olahraga ini dapat melepas stress dan kebosanan setelah apa yang mereka dapatkan di sekolah mengenai pelajaran dan jam tambahan lainnya. Karena, aktifitas ini memiliki gerakan-gerakan dinamis yang diiringi musik sehingga seolah-olah seperti sedang menari.

Jika seseorang melakukan aktifitas olahraga yang melampaui 30 menit akan memakai pemecahan lemak terutama yang mencapai 1 jam atau lebih. Aktivitas fisik yang tergolong olahraga aerobik dapat menurunkan tekanan darah, menurunkan kadar kolesterol total, meningkatkan kadar kolesterol HDL darah. Kolesterol HDL memiliki sifat proteksi terhadap jantung karena sifatnya yang dapat mengikat kolesterol dan membawanya ke hati untuk diekskresikan. Kadar HDL yang tinggi dalam tubuh akan meningkatkan proteksi terhadap penyakit jantung koroner. Kolesterol yang baik adalah HDL, terdiri dari lebih banyak protein dengan sedikit kolesterol dan trigliserida, suatu substansial lemak yang lain. HDL membantu pembersihan pembuluh-

⁴¹ *Ibid.*, 32.

pembuluh darah. Semakin tinggi kadar HDL, maka semakin sedikit kemungkinan untuk mendapat serangan jantung.

Untuk remaja dengan indeks massa tubuh yang *overweight* terindikasi memiliki kadar kolesterol total yang tinggi sehingga kadar HDL dalam darahnya rendah, maka aktifitas aerobik yang dilakukan lebih dari 30 menit atau sampai 1 jam lebih sangatlah bermanfaat bagi mereka.

Manfaat positif kegiatan olahraga adalah turunnya kadar kolesterol total dan kolesterol LDL (jahat) serta meningkatnya kolesterol HDL (baik). Olahraga juga akan menghilangkan lipatan-lipatan lemak seseorang, membakar banyak kalori sehingga tubuh tampak langsing dan berat badan menjadi ideal. Jika seseorang melakukan satu kali latihan olahraga, maka hal ini dapat menyebabkan kenaikan kadar HDL di dalam darah, meskipun kadar tersebut akan turun lagi menjadi normal dalam beberapa hari. Jadi, kunci agar HDL tinggi adalah dengan latihan yang teratur.

Jadi dengan melakukan senam aerobik *mix impact* selama 30 sampai 60 menit. Maka akan membuat pembakaran lemak yang ada ditubuh dapat berlangsung sehingga, kadar kolesterol HDL akan meningkat dan stabil. Jika remaja dapat melakukan hal ini dengan rutin maka keuntungan-keuntungan seperti yang telah disebutkan diatas akan diperoleh dan tubuh pun akan terhindar dari penyakit-penyakit degeneratif di masa yang akan datang seperti penyakit jantung koroner, stroke dan lain-lain yang disebabkan karena rendahnya kadar kolesterol HDL.

C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan uraian dan penjelasan dari kerangka teori dan berfikir diatas, maka hipotesa dari penelitian ini adalah:

1. Di duga Efek kerja senam aerobik *mix impact* selama 60 menit memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar kolesterol *high-density lipoprotein* (HDL) dalam darah pada kelompok *body mass index* (BMI) *overweight* siswa SMAN 3 Depok.
2. Di duga Efek kerja senam aerobik *mix impact* selama 60 menit memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar kolesterol *high-density lipoprotein* (HDL) dalam darah pada kelompok *body mass index* (BMI) normal siswa SMAN 3 Depok
3. Di duga terjadi perubahan kadar kolesterol *high-density lipoprotein* (HDL) yang lebih besar pada kelompok *body mass index* (BMI) *overweight* dari pada kelompok *body mass index* (BMI) normal setelah melakukan senam aerobik *mix impact* selama 60 menit.