

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masa remaja merupakan masa pertumbuhan. Pada masa ini organ- organ tubuh manusia umumnya mulai berfungsi secara aktif. Pada masa remaja ini, aspek sosial, khususnya dalam pergaulan sehari – hari mulai dipengaruhi oleh aspek fisik dan mental. Terutama aspek fisik, dimana terjadi perubahan bentuk fisik, contohnya dapat dilihat dengan pertumbuhan kelamin sekunder. Perubahan bentuk fisik ini dapat dijaga agar tidak berlebihan dan tidak juga kekurangan, yaitu dengan menjaga kesehatan tubuh. Kesehatan tubuh dapat dijaga melalui gaya hidup sehat, salah satunya dengan berolahraga. Olah raga atau latihan fisik secara teratur umumnya dapat meningkatkan derajat kesehatan baik kesehatan jasmani maupun kesehatan rohani (Depkes RI, 1985).

Kesehatan merupakan pangkal dari semua proses yang terjadi pada tubuh. Menurut WHO (1970), sehat merupakan suatu keadaan yang sempurna baik fisik, mental dan sosial serta terbebas dari penyakit atau kelemahan. Pemeriksaan medis yang diperlukan untuk mengetahui tubuh yang sehat meliputi pemeriksaan antropometris, fisiologis, biokimia, dan patologi anatomi (Azwar, 2004).

Tubuh yang sehat dapat dilihat dan dinilai dari penampilan fisik. Dalam beberapa kasus sering terjadi ketidaksesuaian penilaian fisik dan penilaian medis mengenai Indeks Massa Tubuh (IMT). Di Belanda, interpretasi berat badan pada sebagian orang dewasa termasuk remaja yang salah menyebabkan kurangnya perhatian terhadap kondisi tubuh mereka (Steenhuis *et al*, 2006).

Salah satu cara untuk memperoleh tubuh sehat adalah dengan berolahraga. Berolahraga dapat menyebabkan perubahan atau adaptasi fisiologis pada tubuh. Pada dekade akhir-akhir ini, olahraga dapat dikatakan sudah merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari. Begitu banyak anggota masyarakat yang berolahraga, baik hari minggu maupun hari lainnya, laki-laki maupun perempuan, anak-anak maupun orang dewasa serta orang tua (Purba, 2003).

Tujuan berolahraga adalah untuk mencari kebugaran, maka frekuensi latihan cukup 3-5 kali perminggu. Durasi latihan setiap sesi juga berkaitan dengan tujuan berolahraga. Frekuensi latihan akan mempengaruhi perubahan yang terjadi pada tubuh. Meskipun hal itu tidak berdiri sendiri, artinya berkaitan dengan durasi dan intensitas (Purba, 2003).

Dengan berolahraga, maka kita dapat meningkatkan kebugaran jasmani. Kebugaran jasmani juga penting dalam penilaian estetika tubuh. Dimana derajat kesehatan yang baik dapat memicu metabolisme tubuh yang baik, sehingga berbagai timbunan zat – zat yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh seperti timbunan lemak yang membungkus secara berlebihan otot – otot di beberapa bagian tubuh dapat larut atau terbuang keluar dari tubuh. Dengan demikian, berarti dapat menunjang bentuk dan proporsi tubuh menjadi lebih baik.

Kebugaran jasmani dan proporsi tubuh yang baik bisa didapatkan dengan keseimbangan energi yang baik pula. Penyediaan jumlah energi yang cukup sangat penting karena sangat erat kaitannya dengan aktivitas seseorang (Almatsier, 2003).

Ada 3 faktor utama yang dapat menyebabkan keseimbangan energi yaitu diet atau asupan makanan yang seimbang, olahraga atau aktivitas fisik, dan faktor genetik. Menurut Soetiningsih (1998), faktor genetik merupakan modal dasar mencapai hasil proses pertumbuhan. Melalui genetik yang berada didalam sel telur yang dibuahi, dapat ditentukan kualitas dan kuantitas pertumbuhan. Hal ini ditandai dengan intensitas dan kecepatan pembelahan, derajat sensitivitas jaringan terhadap rangsangan, umur pubertas dan berhentinya pertumbuhan tulang. Faktor genetik dalam penelitian ini tidak dibahas lebih lanjut, karena faktor genetik sulit dianalisa dan diintervensi mengingat populasi penelitian adalah remaja usia sekolah menengah. Keseimbangan energi yang didapat dari diet atau asupan makanan yang seimbang berpengaruh juga terhadap status gizi dalam tubuh. Ini merupakan proses metabolisme untuk memperoleh energi, dimana energi tersebut akan dipergunakan kembali untuk melakukan aktivitas – aktivitas tubuh, terutama aktivitas fisik. Keseimbangan energi dicapai bila energi yang masuk kedalam tubuh melalui makanan sama dengan energi yang dikeluarkan. Keadaan ini akan menghasilkan berat badan ideal atau normal (Almatsier, 2003).

Asupan makanan harus selalu cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh dan juga tidak boleh berlebihan sehingga dapat menyebabkan *overweight* atau obesitas. Juga, karena makanan yang berbeda mengandung proporsi protein,

karbohidrat, dan lemak yang berbeda – beda, maka keseimbangan energi yang wajar juga harus dipertahankan diantara semua jenis makanan ini sehingga semua bagian metabolisme tubuh dapat dipenuhi dengan bahan makanan yang dibutuhkan (Guyton *et al*, 1997).

Selain asupan makanan yang seimbang, keseimbangan energi juga dipengaruhi oleh aktivitas fisik atau olahraga. Olahraga yang teratur dapat menjadikan seseorang tetap energik walau sudah berusia lanjut karena metabolisme tubuhnya secara otomatis menjadi lebih baik dibandingkan dengan seseorang yang tidak pernah berolahraga secara teratur (Purba, 2003).

Olahraga atau aktivitas fisik berdasarkan sifat konsumsi oksigennya dibagi menjadi dua macam, yaitu olahraga yang bersifat aerobik dan olahraga yang bersifat anaerobik. Olahraga atau aktivitas fisik terutama yang bersifat aerobik, apabila dilakukan secara teratur dapat menjaga dan meningkatkan kebugaran jasmani seseorang. Dengan kebugaran jasmani yang baik maka secara tidak langsung, dapat membentuk tubuh yang proporsional karena organ – organ tubuhnya secara keseluruhan dapat bekerja secara aktif sehingga tidak menyimpan terlalu banyak cadangan lemak yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh dan berpotensi untuk menimbulkan gangguan fungsi alat tubuh lainnya (Purba, 2003).

Olahraga aerobik dalam aktivitasnya melakukan pembakaran bahan-bahan makanan lebih banyak dibandingkan dengan olahraga anaerobik, sehingga menghasilkan sisa – sisa metabolisme tubuh yang tidak terpakai lebih sedikit . Berarti juga lebih sedikit meninggalkan timbunan – timbunan zat sisa contohnya seperti lemak tubuh. Dengan demikian olahraga aerobik lebih efektif untuk

menghindari overweight atau kegemukan dibandingkan dengan olahraga anaerobik (Purba, 2003).

Meskipun ukuran tubuh sebenarnya memiliki korelasi yang kuat dengan persepsi berat badan, namun dalam beberapa penelitian menyebutkan tidak sedikit orang yang termasuk dalam kategori *overweight* tetapi tidak menyadarinya (Blokstra *et al* 1999, Crawford *et al*, 1999). Sebaliknya, sejumlah orang yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) normal merasa dirinya termasuk dalam kategori overweight (Tigemann *et al*, 1994).

Berat badan normal adalah idaman bagi setiap orang agar mencapai tingkat kesehatan yang optimal, untuk memperoleh keuntungan antara lain penampilan baik, lincah, dan resiko penyakit rendah (Supariasa *et al*, 2002).

Olahraga aerobik lebih banyak keuntungannya dibandingkan dengan olahraga anaerobik dalam hal pengaturan berat badan. Dalam institusi pendidikan terutama tingkat Sekolah Menengah Atas, umumnya jenis olahraga yang digunakan dalam kurikulum lebih banyak menggunakan olahraga aerobik daripada olahraga anaerobik. Hal ini terjadi karena pada masa remaja tersebut, diharapkan para pelajar mendapatkan kondisi fisik yang baik dan dikemudian hari dapat mengembangkan potensi dirinya untuk kemajuan bangsa. Saat ini jarang dilakukan penelitian yang menghubungkan antara aktivitas aerobik dan Indeks Massa Tubuh (IMT) seseorang khususnya dikalangan pelajar SMEA. Kalangan pelajar umumnya lebih kritis dalam masalah penampilan terutama proporsi tubuh, karena pada masa remaja seperti para pelajar mereka aktif dalam pergaulan atau bersosialisasi, dimana penampilan yang baik akan menimbulkan rasa percaya diri

yang dapat menunjang dalam bersosialisasi. Berdasarkan alasan tersebut dan hasil pra survey yang dilakukan penulis, diperoleh data bahwa di SMEA YPPL (Yayasan Pendidikan Panjang Lampung) kecamatan Panjang Bandar Lampung belum pernah dilakukan penelitian mengenai hal tersebut sebelumnya dan kondisi pelajar di SMEA tersebut memenuhi kriteria sebagai objek penelitian. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian tentang pengaruh aktivitas olahraga aerobik terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pelajar SMEA YPPL (Yayasan Pendidikan Panjang Lampung) kecamatan Panjang Bandar Lampung.

B. Rumusan Masalah

Kesehatan tubuh dapat dijaga melalui gaya hidup sehat, salah satunya dengan berolahraga. Olahraga atau aktivitas fisik secara teratur dapat meningkatkan derajat kesehatan baik kesehatan jasmani maupun kesehatan rohani (Depkes RI, 1985).

Olahraga aerobik apabila dilakukan secara teratur dapat menjaga dan meningkatkan kebugaran jasmani terutama kesehatan jantung dan paru - paru. Olahraga aerobik lebih banyak keuntungannya dibandingkan olahraga anaerobik. Salah satunya adalah pada saat tubuh melakukan olahraga aerobik, organ –organ tubuh lebih banyak melakukan pembakaran bahan - bahan makanan sehingga menghasilkan sisa-sisa metabolisme tubuh yang tidak terpakai lebih sedikit dibandingkan dengan olahraga anaerobik. Hal ini terjadi karena pada olahraga aerobik otot-otot tubuh bergerak secara simultan atau serentak dan minimal terdapat 40 % otot yang aktif bekerja. Dengan kata lain, olahraga aerobik lebih

efektif dalam pengaturan berat badan dibandingkan dengan olahraga anaerobik (Purba, 2003)

Berat badan normal adalah idaman bagi setiap orang agar mencapai tingkat kesehatan yang optimal, untuk memperoleh keuntungan antara lain penampilan baik, lincah, dan resiko penyakit rendah (Supriasa *et al*, 2002).

Berat badan merupakan salah satu faktor yang berperan dalam penghitungan Indeks Massa Tubuh (IMT), selain dari tinggi badan. Sehingga dari latar belakang diatas, maka penulis merumuskan masalah yaitu “Apakah ada hubungan antara aktivitas olahraga aerobik terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung ?”.

C. Tujuan Penelitian

a. Tujuan umum :

Untuk mengetahui hubungan aktivitas olahraga aerobik terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung.

b. Tujuan khusus :

1. Mengetahui keteraturan aktivitas olahraga aerobik pada pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung.
2. Mengetahui Indeks Massa Tubuh (IMT) yang baik untuk pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung.

3. Menganalisis hubungan aktivitas olahraga aerobik dan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi institusi pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan yang positif sehingga apabila dalam penelitian didapatkan adanya aktivitas olah raga aerobik kurang optimal, maka dapat dilakukan upaya perbaikan yang optimal untuk memperbaiki nilai Indeks Massa Tubuhnya (IMT).

2. Bagi objek penelitian

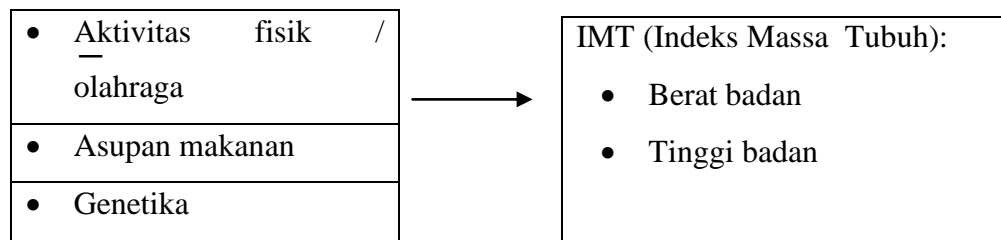
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang positif mengenai pentingnya aktivitas olahraga aerobik untuk menjaga kesehatan tubuh menjadi lebih baik.

3. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini sangat berguna bagi penulis untuk memperluas wawasan, menerapkan dan mengembangkan ilmu yang sudah didapat semasa kuliah dalam praktek kehidupan sehari – hari di masyarakat.

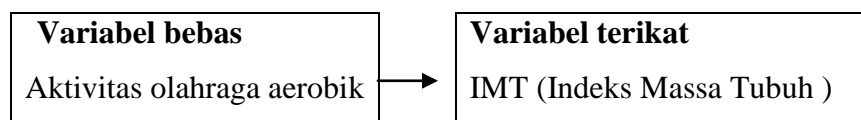
E. Kerangka Pemikiran

1. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

2. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

F. Hipotesis

H_0 : Tidak ada hubungan antara aktivitas olahraga aerobik terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung.

H_1 : Ada hubungan antara aktivitas olahraga aerobik terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Aktivitas fisik

1. Kebugaran Jasmani

Aktivitas olah raga merupakan aktivitas dimana organ tubuh bereaksi baik sebagian maupun seluruh bagian terhadap gerakan yang dilakukan. Akibatnya akan terjadi perubahan atau adaptasi fisiologis pada tubuh (Guyton *et al* , 1997).

Menurut Pradomo Casperson komponen kebugaran jasmani dibagi menjadi dua kelompok yaitu :

1. Health Related Fitness

Health Related Fitness merupakan kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan, terdiri dari empat komponen yaitu :

- Kebugaran aerobik melalui daya kardiorespirasi
- Kelenturan , ketangkasan, dan koordinasi otot
- Pengendalian berat badan dan koordinasi lemak melalui komposisi tubuh
- Kebugaran otot melalui kekuatan otot

2. Skill Related Fitness

Skill Related Fitness merupakan kebugaran jasmani yang berhubungan dengan keterampilan, terdiri dari enam komponen yaitu :

- Ketangkasan
- Keseimbangan
- Koordinasi
- Kecepatan
- Kekuatan
- Reaksi

(Badan Litbangkes RI, 2000).

Berbagai penelitian sekarang ini telah menunjukkan bahwa seseorang yang mempertahankan kebugaran jasmani yang sesuai dengan menggunakan berbagai macam latihan yang sesuai dapat mempermudah pengaturan berat badan dan memperpanjang kehidupan.

Ada dua alasan mengapa bisa demikian yaitu :

1. Kebugaran jasmani dan pengaturan berat badan dapat mengurangi resiko penyakit kardiovaskuler. Hal ini disebabkan karena pengaturan tekanan darah yang cukup dan pengurangan kadar kolesterol darah dan lipoprotein densitas rendah bersamaan dengan peningkatan lipoprotein densitas tinggi sehingga kadarnya menjadi stabil. Hal ini dapat mengurangi resiko serangan jantung dan stroke.

2. Seseorang dengan kebugaran jasmani yang baik dapat mempermudah penyembuhan pada kondisi sakit.

(Guyton et al, 1997)

Aktivitas olah raga berdasarkan sifat konsumsi oksigen (O_2) dibagi menjadi dua macam yaitu aktivitas olah raga aerobik dan aktivitas olah raga anaerobik. Aktivitas olah raga aerobik merupakan aktivitas olah raga yang dalam kegiatannya memerlukan oksigen (O_2), sedangkan aktivitas olah raga anaerobik merupakan aktivitas olah raga yang dalam kegiatannya tidak memerlukan oksigen (O_2) (Purba, 2003).

Aktivitas olah raga aerobik merupakan jenis olah raga yang dapat meningkatkan kesehatan jantung dan paru. Aktivitas olah raga aerobik dapat memberikan hasil yang maksimal jika dilakukan secara rutin dan efektif sehingga mencapai tujuan tidak menimbulkan cedera (Purba, 2003).

Aktivitas tubuh dibagi menjadi :

1. Aktivitas Ringan

- 75% waktu untuk duduk dan berdiri
- 25% waktu untuk berdiri dan bergerak
- Kebutuhan kalori: 1700-2050 kkal per aktivitas

2. Aktivitas Sedang

- 25% waktu untuk duduk dan berdiri
- 75% waktu untuk aktivitas tertentu

- Kebutuhan kalori : 2000-2250 kkal per aktivitas

3. Aktivitas Berat

- 40% waktu untuk duduk dan berdiri
- 60% waktu untuk aktivitas tertentu
- Kebutuhan kalori : 2500-2600 kkal per aktivitas

(Muhilal, 1994).

Aktivitas olah raga aerobik termasuk dalam klasifikasi aktivitas ringan dan sedang. Contoh aktivitas olah raga aerobik adalah: jalan, jogging, lari marathon, bersepeda statis/dinamis. Jenis aktivitas olah raga aerobik memiliki ciri – ciri :

1. Mengaktifkan otot – otot tubuh minimal 40 % atau lebih
2. Mengaktifkan otot – otot tubuh secara simultan atau serentak
3. Olah raga tersebut dilakukan secara kontinyu dengan waktu minimal 20 – 30 menit

(Purba, 2003).

2. Fisiologi Olahraga

Olah raga yang dilakukan tubuh akan menimbulkan adaptasi fisiologis, adaptasi itu bersifat adaptasi akut yaitu penyesuaian fungsi alat tubuh yang terjadi pada saat berolah raga. Telah diketahui bahwa olah raga akan membutuhkan energi lebih banyak dibandingkan dengan keadaan istirahat.

Banyaknya energi yang dibutuhkan tubuh dipengaruhi oleh aktivitas dan tingkat kebugaran jasmani seseorang. Bagaimana tubuh dapat mengatasi kebutuhan tersebut ditentukan oleh kemampuan adaptasi fisiologis seseorang (Purba, 2003).

Pada umumnya, sebagian besar nilai kuantitatif untuk wanita, seperti kekuatan otot, ventilasi paru, dan curah jantung yang berkaitan dengan massa otot akan bervariasi antara dua pertiga dan tiga perempat dari nilai yang didapatkan pada pria. Perbedaan hormonal antara wanita dan pria khususnya pada masa remaja berperan dalam pertumbuhan fisiknya. *Testosteron* yang dihasilkan oleh testis pria memiliki efek anabolik yang kuat terhadap penyimpanan protein yang sangat besar di setiap tempat dalam tubuh terutama otot. Hormon kelamin wanita yaitu *estrogen*, selain berperan pada beberapa perbedaan penampilan pria dan wanita, juga dapat memicu peningkatan penimbunan lemak terutama pada jaringan – jaringan tubuh tertentu seperti payudara, paha dan jaringan subkutan (Guyton *et al*, 1997).

Dalam melakukan aktivitas fisik, secara fisiologis dikenal 3 macam sistem penghasil energi :

1. Sistem Fosfagen

Sistem fosfagen menghasilkan energi yang cepat dan bertahan lama dalam waktu singkat. Energi yang dihasilkan dari sistem ini hanya untuk aktivitas fisik yang singkat. Nilai relatif ketahanan sistem energi ini terhadap waktu adalah 8 – 10 detik.

2. Sistem glikogen laktat

Sistem glikogen laktat ini menghasilkan energi dalam waktu sedang, setengah lebih lambat dari sistem fosfagen. Nilai relatif ketahanan sistem energi ini terhadap waktu adalah 1,3 – 1,6 menit.

3. Sistem aerobik

Sistem aerobik berkaitan dengan oksidasi dari bahan makanan didalam mitokondria untuk menghasilkan energi dalam jumlah paling besar namun dalam jangka waktu yang lebih lama. Nilai relatif ketahanan sistem energi ini terhadap waktu adalah tidak terbatas selama zat nutrisi tersedia.

(Guyton *et al*, 1997).

Jenis olahraga yang mempergunakan sistem energi yaitu :

1. Sistem Fosfagen

Lari cepat 100 m, melompat, angkat berat, menyelam.

2. Sistem fosfagen dan sistem glikogen – asam laktat

Lari cepat 200 m, basket, baseball *home run*, lari cepat dalam *hockey ice*.

3. Sistem glikogen asam laktat

Lari cepat 400 m, berenang 100 m, tenis, sepak bola.

4. Sistem glikogen asam laktat dan sistem aerobik

Lari cepat 800 m, berenang 200 – 400 m, *ice skating* 1500 m, bertinju, mendayung 2000 m, berlari 1500 m, berlari 1 mil.

5. Sistem aerobik

Lari marathon, *ice skating* 10.000 m, jogging, jalan, senam aerobik, bersepeda statis.

(Guyton *et al*, 1997)

Sistem aerobik memiliki keuntungan lebih banyak dibandingkan dengan sistem energi lain dalam hal pengaturan berat badan, ini berarti berpengaruh juga dalam pengontrolan IMT. Contoh keuntungannya antara lain adalah pembakaran lemak tubuh lebih efektif, sisa – sisa metabolisme lebih sedikit, jumlah energi yang dihasilkan lebih banyak dan efektifitas kontraksi massa otot lebih baik (Guyton *et al*, 1997).

Latihan aerobik dapat meningkatkan kemampuan fisik tubuh dalam memanfaatkan oksigen sehingga fungsi alat tubuh seluruhnya dapat berlangsung secara optimal (Staf pengajar IKA FKUI, 1998).

Kapasitas aerobik seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

- Peningkatan suplai darah ke otot
- Adaptasi enzimatis dan mitokondrial dari otot skelet
- Kadar glukosa darah
- Deplesi otot dan simpanan glikogen hati
- Dehidrasi
- Perubahan keseimbangan asam basa
- Kemampuan mitokondria dalam menggunakan oksigen

(Anonimus, www.medislilm.org.)

Level tinggi VO_{2maks} menggambarkan fungsi yang tepat dari 3 sistem penting dalam tubuh, yaitu :

1. Sistem Respirasi

Mengangkut oksigen dari udara dan mengangkut hingga ke darah.

Olah raga akan mempengaruhi konsumsi O_2 dan produksi CO_2 lebih banyak dibandingkan dengan aktivitas lainnya. Ventilasi paru semenit akan meningkat dari 1 L/menit menjadi 100 L/menit, bahkan pada orang yang berbadan besar dapat mencapai 200 L/menit.

2. Sistem Kardiovaskuler

Mengangkut dan mendistribusikan oksigen dalam darah ke seluruh tubuh. Frekuensi denyut jantung adalah parameter kapasitas aerobik yang paling informatif dan dapat diukur secara sederhana. Pada waktu berolah raga, frekuensi denyut jantung akan meningkat sejalan dengan beratnya olah raga yang dilakukan.

3. Sistem Muskuloskeletal

Menggunakan oksigen untuk mengubah karbohidrat dan lemak menjadi ATP yang digunakan dalam kontraksi otot melalui produksi panas tubuh.

(Purba, 2003)

Terdapat dua macam metabolisme yaitu metabolisme aerobik dan metabolisme anaerobik. Metabolisme aerobik merupakan metabolisme yang memerlukan O_2 dan metabolisme anaerobik merupakan metabolisme yang tidak memerlukan O_2 (Darsono, 2003).

Ada 3 proses metabolisme , yaitu :

- Katabolisme, terdiri atas metabolisme karbohidrat dan lemak yang akan menghasilkan $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Energi}$ dan metabolisme protein yang akan menghasilkan $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Urea} + \text{Energi}$.
- Anabolisme, yaitu proses biosintesa karbohidrat, lemak, protein.
- Amfibolik, yaitu gabungan antara proses katabolisme dan anabolisme.

Ketiga proses metabolisme tersebut, semuanya bekerja secara berkesinambungan (Darsono, 2003). Metabolisme tubuh yang baik akan ikut mempengaruhi status gizi dalam tubuh. Deswarni Idrus dan Gatot Kunanto (1990), mengungkapkan bahwa ada beberapa hal yang berkaitan dengan status gizi seseorang, antara lain gizi yaitu suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat – zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan tumbuhan dan fungsi normal dari organ – organ, serta menghasilkan energi. Ini berarti bahwa status gizi merupakan ekspresi dari keadaan keseimbangan dalam bentuk variabel tertentu, atau perwujudan dari *nutriture* dalam bentuk variable tertentu (Supariasa *et al*, 2002).

Pada aktivitas olahraga yang bersifat aerobik, asam lemak dipecah melalui proses glikolisis. Glikolisis merupakan proses pemecahan glikogen menjadi glukosa.

Glikolisis / asam lemak + Pi + ADP + O₂ → CO₂ + H₂O + ATP
(Purba, 2003).

Pada proses glikolisis, 1 mol glukosa suasana aerobik dapat dihasilkan 8 ATP, sedang suasana anaerobik hanya dapat dihasilkan 2 ATP. Ini berarti bahwa suasana aerobik lebih banyak menghasilkan energi ATP dibandingkan dengan suasana anaerobik. Suasana aerobik dipergunakan pada saat aktivitas fisik dengan intensitas rendah dan berlangsung lama. Suasana anaerobik dipergunakan pada saat aktivitas fisik dalam waktu cepat seperti angkat berat (Darsono, 2003).

Peningkatan metabolisme sebanding dengan peningkatan beban kerja. Indeks aktivitas metabolisme dinyatakan sebagai konsumsi O₂ (VO₂) pada waktu melakukan aktivitas fisik. Pada menit pertama waktu melakukan aktivitas fisik konsumsi O₂ naik secara cepat, dan antara menit ketiga dan keempat terdapat kurva mendatar yang menunjukkan (plateau) VO₂ relatif stabil untuk periode selanjutnya. Bagian kurva yang mendatar disebut *steady state*. Hal ini menggambarkan keseimbangan antara energi yang dibutuhkan oleh kerja otot dengan produksi ATP melalui metabolisme aerobik (Purba, 2003).

Pada waktu kerja, asam laktat yang terbentuk dapat dioksidasi menjadi energi atau diubah menjadi glukosa. Dalam kondisi *steady state*, penimbunan asam laktat adalah minimal. Terdapat tingkat pada *steady state* yang menunjukkan tidak adanya konsumsi O₂ meskipun beban kerja ditambah. Titik ini dinyatakan sebagai konsumsi oksigen maksimal

(VO_{2maks}). Secara umum dikatakan bahwa VO_{2maks} menggambarkan kapasitas aerobik (Purba, 2003).

B . Proporsional Tubuh

Masalah kekurangan atau kelebihan gizi pada remaja merupakan masalah penting, karena selain mempunyai resiko penyakit – penyakit tertentu, juga dapat mempengaruhi produktivitas dan aktivitas tubuh. Oleh karena itu, pemantauan keadaan tersebut perlu dilakukan secara berkesinambungan. Salah satu cara adalah dengan mempertahankan berat badan yang ideal atau normal (Supariasa *et al*, 2001).

Menurut Gilbert B. Forber (1994), komposisi tubuh adalah jumlah seluruh dari bagian tubuh. Tubuh manusia terdiri dari dua bagian utama yaitu adiposa (simpanan lemak) dan jaringan bebas lemak (*lean tissue*).

Berat badan normal adalah idaman bagi setiap orang agar mencapai tingkat kesehatan yang optimal. Keuntungan apabila berat badan normal adalah penampilan baik, lincah dan resiko sakit rendah. Berat badan yang kurang dan berlebihan akan menimbulkan resiko terhadap berbagai penyakit (Supariasa *et al*, 2002).

Kerugian berat badan lebih/ Gemuk/ Overweight :

1. Penampilan kurang menarik
2. Gerakan tidak gesit dan lamban

3. Pada wanita dapat mengakibatkan gangguan haid dan faktor penyakit pada persalinan
4. Mempunyai resiko penyakit antara lain:
 - Jantung dan pembuluh darah
 - Diabetes Melitus
 - Tekanan darah tinggi
 - Gangguan sendi dan tulang
 - Gangguan ginjal
 - Gangguan kantung empedu
 - Kanker

(Depkes RI, 1994)

1. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Proporsional tubuh dapat dihitung dengan Indeks Masa Tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan suatu metode sederhana untuk memantau status gizi seseorang, terutama yang berkaitan dengan peningkatan dan penurunan berat badan sehingga berat badan ideal dapat dipertahankan dan memungkinkan seseorang memiliki usia harapan hidup yang lebih panjang. Seseorang dengan berat badan batas minimum (*underweight* atau kekurusan) mempunyai resiko terhadap penyakit infeksi, sementara yang berada diatas batas maksimum (*overweighth* atau kegemukan) mempunyai resiko tinggi terhadap penyakit degeneratif. IMT merupakan nilai yang masih dipertanyakan selama periode perkembangan seseorang dimana ukuran tinggi seseorang secara kontinyu berubah.

Seseorang dengan tungkai kaki panjang secara relatif dapat menurunkan nilai IMT (Albernethy *et al*, 2004).

Laporan FAO/WHO/UNU (1985) menyatakan bahwa batasan berat badan normal ditentukan berdasarkan nilai *Body Mass Index* (BMI). Di Indonesia istilah ini diterjemahkan menjadi Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan, maka mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup lebih panjang (Supariasa *et al*, 2002).

IMT dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan}^2(\text{m}^2)}$$

Tabel 1. Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia (Depkes, 1994)

	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

Berat badan memiliki hubungan linear dengan tinggi badan. Dalam keadaan normal, perkembangan berat badan akan searah dengan pertumbuhan tinggi badan dengan kecepatan tertentu. Jelliffe pada tahun 1966 telah memperkenalkan indeks massa tubuh ini untuk mengidentifikasi status gizi. Indeks berat badan / tinggi badan merupakan indikator yang baik untuk menilai status gizi saat ini (sekarang) (Supariasa *et al*, 2002).

2. Berat Badan

Berat badan adalah salah satu parameter yang memberikan gambaran massa tubuh. Massa tubuh sangat sensitif terhadap perubahan – perubahan yang mendadak, misalnya karena terserang penyakit infeksi, menurunnya nafsu makan, atau menurunnya jumlah makanan yang dikonsumsi. Berat badan adalah parameter antropometri yang sangat labil (Supariasa *et al*, 2002).

Berat badan menggambarkan jumlah dari protein, lemak, air dan mineral pada tulang. Pada masa remaja, lemak tubuh cenderung meningkat, dan protein otot menurun (Supariasa *et al*, 2002).

Berat badan atau massa badan dapat dipakai untuk menyatakan pertumbuhan. Berat badan seharusnya diukur dengan timbangan berat badan yang memiliki kalibrasi lebar. Nilainya diambil dari 100 gram terdekat yang tertera ditimbangan tersebut atau ditentukan satu angka dibelakang koma agar nilainya lebih valid dan akurat. Subjek seharusnya

diukur dengan melepaskan pakaiannya atau menggunakan pakaian yang diketahui beratnya sehingga koreksi terhadap berat badan asli dapat dihitung (Oliver, 1969).

Dalam keadaan normal, dimana keadaan kesehatan baik dan keseimbangan antara konsumsi dan kebutuhan zat gizi terjamin, maka berat badan berkembang mengikuti pertambahan umur. Sebaliknya dalam keadaan yang abnormal, terdapat 2 kemungkinan perkembangan berat badan, yaitu dapat berkembang cepat atau lebih lambat dari keadaan normal (Supariasa *et al*, 2002).

Karena berat badan mudah diukur, maka berat badan sering dipakai untuk menggambarkan jumlah dari berbagai massa jaringan tubuh. Perubahan tinggi badan lebih disukai daripada berat badan karena dapat mencerminkan perubahan tubuh yang substansif, kecuali pada keadaan penyakit akut atau kelaparan. Terlebih lagi dengan pandangan modern terhadap berat badan langsing, terutama pada remaja putri, pencapaian berat badan yang ideal sering terhambat (Soetjingsih, 2004).

Berat badan normal = (tinggi badan – 100) – 10 % (tinggi badan – 100)

Atau

$0,9 \times (\text{tinggi badan} - 100)$.

Dengan batasan :

nilai minimum : $0,8 \times (\text{tinggi badan} - 100)$

nilai maksimum : $1,1 \times (\text{tinggi badan} - 100)$

Ketentuan ini berlaku umum bagi laki-laki dan perempuan.

3. Tinggi Badan

Tinggi badan merupakan antropometri yang menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal. Pada keadaan normal, tinggi badan tumbuh seiring dengan penambahan umur. Pertumbuhan tinggi badan tidak seperti berat badan, relatif kurang sensitif terhadap masalah kekurangan gizi dalam waktu yang pendek. Pengaruh defisiensi zat gizi terhadap tinggi badan akan nampak dalam waktu yang relatif lama (Supriasa *et al*, 2002).

Tinggi badan diukur dengan subjek posisi sikap militer dengan lengan menggantung, kedua tumit bertemu, dan punggung menempel pada dinding. Kepala harus terlihat sedikit naik dengan menempelkan occiput ke alat ukur, garis yang menghubungkan batas antara meatus auditorus eksternus dengan comnisura palpebra lateral harus dalam posisi horizontal, sehingga meyakinkan bahwa subjek melihat lurus kedepan. Tinggi badan ditetapkan sebagai tinggi dari vertex ke lantai. Pengukuran sebaiknya diambil dari milimeter terdekat untuk meyakinkan ketelitian dan menghindari pembulatan angka yang tidak tepat (Oliver, 1969).

Komponen utama yang menentukan kebutuhan energi adalah Angka Metabolisme Basal (AMB) atau *Basal Metabolic Rate* (BMR) dan aktivitas fisik. Cara menentukan AMB dipengaruhi oleh umur, gender, berat badan, dan tinggi badan.

Ada beberapa cara menentukan AMB, yaitu :

1. Menggunakan Rumus Harris Benedict (1919)

$$\text{Laki - laki} = 66 + (13,7 \times \text{BB}) + (5 \times \text{TB}) - (6,8 \times \text{U})$$

$$\text{Perempuan} = 65,5 + (9,6 \times \text{BB}) + (1,8 \times \text{TB}) - (4,7 \times \text{U})$$

BB = Berat badan

TB = Tinggi badan

U = Umur

2. Cara cepat (2 cara)

- Laki - laki = 1 kkal X kg BB X 24 jam

$$\text{Perempuan} = 0,95 \text{ kkal} \times \text{kg BB} \times 24 \text{ jam}$$

- Laki - laki = 30 kkal X kg BB

$$\text{Perempuan} = 25 \text{ kkal} \times \text{kg BB}$$

3. Cara FAO/WHO/UNU

Tabel 2. Penentuan kebutuhan energi untuk aktivitas fisik dengan cara FAO/WHO/UNU.

Kelompok Umur	AMB (kkal/hari)	
	Laki - laki	Perempuan
0 - 3 tahun	60,9 BB - 54	61,0 BB - 51
3 - 10 tahun	22,7 BB + 495	22,5 BB + 499
10 - 18 tahun	17,5 BB + 651	12,2 BB + 746
18 - 30 tahun	15,3 BB + 679	14,7 BB + 496
30 - 60 tahun	11,6 BB + 879	8,7 BB + 829
>60 tahun	13,5 BB + 487	10,5 BB + 596

Cara menentukan kebutuhan energi untuk aktivitas fisik yaitu kalikan nilai AMB dengan kelipatan yang sesuai dengan jenis aktivitas.

Hormon pertumbuhan atau hormon somatotropik yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis anterior juga berperan dalam peningkatan dan penurunan berat badan seseorang. Karena hormon ini berbeda dengan hormon lainnya, yaitu tidak berfungsi pada hormon sasarannya tetapi berpengaruh terhadap seluruh atau hampir seluruh jaringan tubuh. Efek metabolisme hormon ini khusus yaitu:

1. Peningkatan kecepatan sintesis protein diseluruh sel – sel tubuh.
 2. Meningkatkan mobilisasi asam lemak dari jaringan adipose dan meningkatkan penggunaan asam lemak untuk energi.
 2. Menurunkan kecepatan pemakaian glukosa di seluruh tubuh.
- (Guyton *et al*, 1997).

Tabel 3. Penentuan AMB berdasarkan jenis aktivitas dan jenis kelamin.

Aktivitas	Jenis Kelamin	
	Laki - laki	Perempuan
Ringan	1,65	1,55
Sedang	1,76	1,70
Berat	2,10	2,00

Karena aktivitas olah raga aerobik termasuk aktivitas fisik ringan dan sedang, maka kebutuhan energinya berkisar 1700 – 2250 kkal (Almatsier, 2003).

Kebutuhan energi tubuh dapat diperoleh dengan baik apabila asupan gizi dalam tubuh juga baik sehingga dapat menunjang aktivitas fisik dengan lebih baik lagi. Status gizi seseorang dapat dinilai dengan dua cara yaitu secara langsung dan tidak langsung (Supriasa *et al*, 2002).

Metode – metode yang digunakan dalam penilaian status gizi secara langsung, yaitu :

1. Metode Antropometri

Secara umum antropometri artinya ukuran tubuh manusia. Ditinjau dari sudut pandang gizi, maka antropometri gizi berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Penggunaan metode ini untuk melihat pola pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh. Keuntungan penggunaan antropometri dibandingkan jenis pengukuran yang lain adalah antropometri lebih bersifat objektif, dapat dilakukan dengan mudah dan relatif tidak memerlukan waktu panjang dan biaya yang mahal.

2. Metode Klinis

Metode ini didasarkan atas perubahan – perubahan yang terjadi dihubungkan dengan ketidakcukupan zat gizi. Hal ini terlihat dari organ – organ eksternal maupun internal tubuh. Penggunaan metode ini umumnya untuk survei klinis karena dirancang untuk mendeteksi tanda – tanda umum kekurangan zat gizi berdasarkan tanda (*sign*) dan gejala (*symptom*) atau riwayat penyakit.

3. Metode Biokimia

Pemeriksaan spesimen yang diuji secara laboratoris yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh. Penggunaan metode ini untuk mendeteksi kekurangan zat gizi yang spesifik.

4. Metode Biofisik

Penentuan status gizi dengan melihat kemampuan fungsi dan melihat perubahan struktur dari jaringan. Penggunaan metode ini hanya pada kondisi tertentu seperti kejadian buta senja epidemik (*Epidemic of night blindness*).

(Supariasa *et al*, 2002)

Metode penilaian status gizi secara tidak langsung yaitu :

1. Survei konsumsi makanan

Metode ini menilai dengan melihat jumlah dan jenis zat gizi yang dikonsumsi.

2. Metode statistik vital

Menganalisis data statistik kesehatan seperti angka kematian berdasarkan umur, kesakitan, dan penyakit tertentu.

3. Metode ekologi

Metode ini melihat dari faktor lingkungan budaya.

Berbagai contoh penggunaan penilaian status gizi mempunyai kelebihan dan kekurangan. Seperti antropometri digunakan untuk mengukur karakteristik fisik seseorang dan zat gizi yang penting untuk pertumbuhan. Oleh karena itu metode yang digunakan

adalah metode antropometri dan pengumpulan datanya dilengkapi dengan data dari metode survei konsumsi makanan.

(Supariasa *et al*, 2002)

C. Keseimbangan Energi

Tubuh manusia memerlukan energi untuk mempertahankan kelangsungan hidup, fungsi organ tubuh, proses pergantian sel-sel yang mengalami kerusakan dan aktivitas sehari – hari, termasuk pada waktu berolahraga. Ditinjau dari bentuknya terdapat 6 jenis energi, yaitu energi kimia, energi mekanik, energi panas, energi cahaya, energi listrik, dan energi nuklir. Satu bentuk energi dapat bertransformasi ke bentuk energi lain. Sumber energi yang diperlukan dalam berolahraga terutama berasal dari bahan makanan yang berupa karbohidrat, lemak, protein (Purba, 2003).

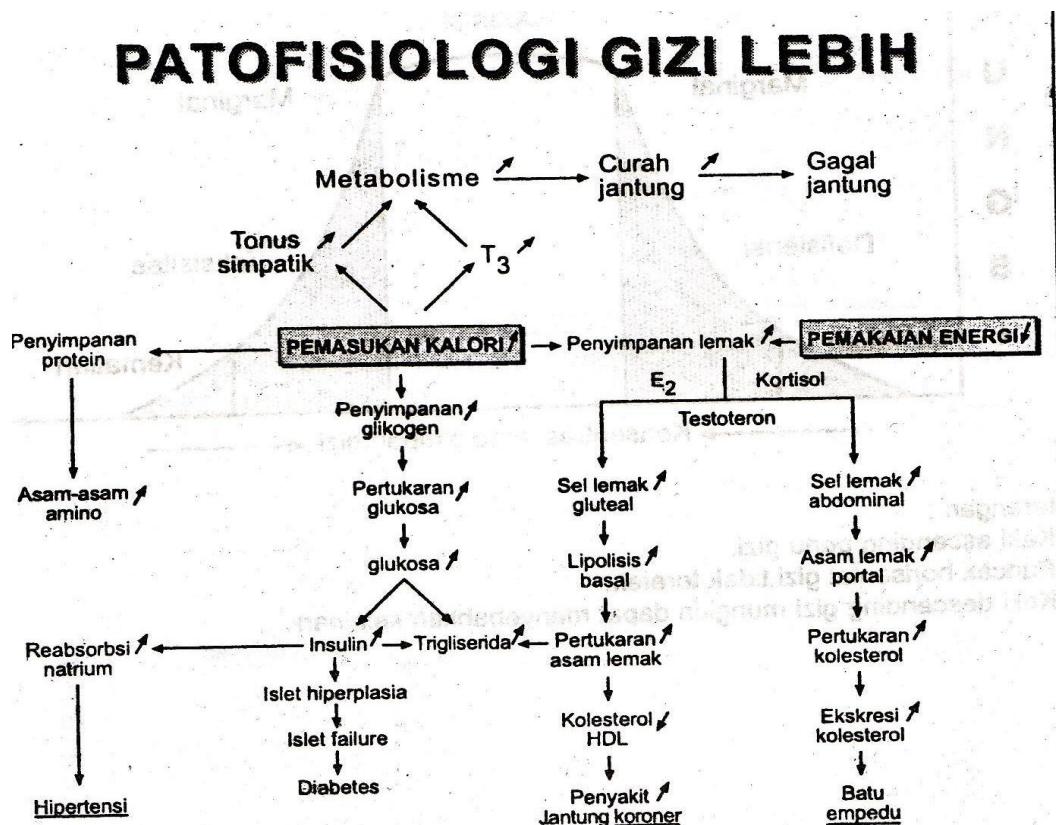
Energi yang dibebaskan dari setiap gram karbohidrat setelah dioksidasi menjadi karbon dioksida dan air adalah 4,1 kalori. Energi yang dibebaskan dari setiap gram lemak setelah dioksidasi menjadi karbon dioksida dan air adalah 9,3 kalori. Sedangkan energi yang dibebaskan dari setiap gram protein setelah dioksidasi menjadi karbon dioksida , air dan ureum adalah 4,35 kalori (Guyton *et al*, 1997).

Pada sistem biologis, energi berbentuk energi kimia (ATP) dipakai untuk menjalankan proses biokimia. Pembentukan ATP terutama terjadi dalam mitokondria melalui proses Fosforilasi ADP ($ADP + P_i \rightarrow ATP$). Proses

ini berkaitan dengan proses oksidasi yang disebut fosforilasi oksidatif (Darsono, 2003).

ATP yang terbentuk dapat digunakan untuk aktivitas fisik dalam waktu yang relatif lama. Selama beraktivitas fisik baik ringan maupun sedang, kebutuhan energi dapat dipenuhi oleh reaksi yang mempergunakan oksigen (O_2), yang disebut sebagai metabolisme aerobik. Reaksi aerobik penting untuk transfer energi terutama pada waktu olahraga berat berlangsung lama (Purba, 2003).

Gambar 3. Patofisiologi Gizi Lebih (Slamet, S, 1993)



D. Pengaruh Aktivitas Olahraga Aerobik Terhadap Indeks Massa Tubuh

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Idris (2001), yang menunjukkan bahwa kurangnya aktivitas fisik dan gaya hidup sedentary (kurang gerak) berhubungan dengan terjadinya kegemukan (overweight). Namun disisi lain terdapat penelitian yang mengatakan bahwa kegemukan (overweight) tidak identik dengan aktivitas fisik yang kurang melainkan lebih disebabkan karena mereka mengkonsumsi lebih banyak kalori. Ini menunjukkan bahwa, aktivitas fisik terhadap proporsi tubuh.

Dr. Titi Sekarinda MS, ahli gizi Rumah Sakit Pusat Pertamina, Jakarta, cenderung menganjurkan agar anak yang mengalami kegemukan memperbanyak porsi olahraganya dibandingkan harus diet makanan. Alasannya, karena umumnya anak sulit berdisiplin dalam mengonsumsi makanan. Kalau orangtuanya cukup disiplin memang diet bias dilakukan, tetapi kalau tidak sebaiknya olahraga diperbanyak, sehingga asupan makanan tetap sementara kalori yang dikeluarkan bertambah.

Menurut Syarif (2003), Peningkatan aktivitas fisik mempunyai pengaruh terhadap laju metabolisme. Latihan fisik yang diberikan disesuaikan dengan tingkat perkembangan motorik kemampuan fisik dan umurnya (www.keluargasehat.com, 2009).

Aktivitas fisik, terutama aktivitas olahraga yang kurang merupakan salah satu faktor yang memiliki korelasi yang erat dengan terjadinya kegemukan. Menurut Dedy Subardja (2004), kenaikan berat badan atau kegemukan dapat

dicegah dengan peningkatan energi untuk pergerakan sebagai suatu variabel yang paling mudah untuk dimodifikasi ditingkatkan melalui aktivitas fisik, terutama olahraga.

Sistem aerobik memiliki keuntungan lebih banyak dibandingkan dengan sistem energi lain dalam hal pengaturan berat badan, ini berarti berpengaruh juga dalam perubahan IMT. Hal ini terjadi karena, pembakaran lemak tubuh lebih efektif, sisa – sisa metabolisme lebih sedikit, jumlah energi yang dihasilkan lebih banyak dan efektifitas kontraksi massa otot lebih baik (Guyton *et al*, 1997).

Olahraga aerobik dalam aktivitasnya melakukan pembakaran bahan-bahan makanan lebih banyak dibandingkan dengan olahraga anaerobik, sehingga menghasilkan sisa – sisa metabolisme tubuh yang tidak terpakai lebih sedikit . Berarti juga lebih sedikit meninggalkan timbunan – timbunan zat sisa contohnya seperti lemak tubuh. Dengan demikian olahraga aerobik lebih efektif untuk menghindari overweight atau kegemukan dibandingkan dengan olahraga anaerobik (Purba, 2003).

Aktivitas olah raga aerobik dapat memberikan hasil yang maksimal jika dilakukan secara rutin dan efektif sehingga mencapai tujuan tidak menimbulkan cedera (Purba, 2003).

Menurut Azwar (2004), yang menyatakan bahwa nilai IMT dapat dipakai sebagai acuan dalam menentukan kategori proporsional postur tubuh sehingga dapat memperbaiki pola hidup untuk mencapai kehidupan yang lebih baik.

Pada penelitian Azwar (2004), menunjukkan bahwa aktivitas olahraga aerobik dapat membantu seseorang untuk memperoleh nilai IMT yang baik, ini berarti bahwa penelitian yang dilakukan peneliti memiliki hasil sama yaitu bahwa aktivitas olahraga aerobik dapat memberikan pengaruh yang baik untuk IMT sehingga proporsional postur tubuh dapat di jaga untuk perbaikan derajat kesehatan tubuh.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Desain penelitian ini adalah metode deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional* yakni jenis penelitian yang pengukuran variabel – variabelnya dilakukan sekaligus pada saat yang bersamaan (Notoatmodjo, 2005).

Rancangan penelitian ini adalah metode korelasi yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan. Penelitian ini mengkorelasikan antara olahraga aerobik dengan IMT pada pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung.

B. Tempat dan waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari tanggal 4 November 2009 hingga 18 Desember 2009.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi yang dipilih adalah pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung yaitu berjumlah 327 orang.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah pelajar di SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung telah memenuhi kriteria inklusi, sehingga didapatkan jumlah sampel sebanyak 91 responden yang terdiri dari 35 responden laki-laki dan 56 responden perempuan.

D. Kriteria Inklusi

- Pelajar SMEA YPPL Panjang Bandar Lampung.
- Berusia 15 – 17 tahun.
- Hanya terlibat dalam kegiatan olahraga aerobik intra kurikuler.
- Bersedia dan mengisi *informed consent*.
- Tidak cacat fisik.

E. Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel bebas dari penelitian ini adalah aktivitas olahraga aerobik.

Variabel terikat dari penelitian ini adalah Indeks Massa Tubuh (IMT).

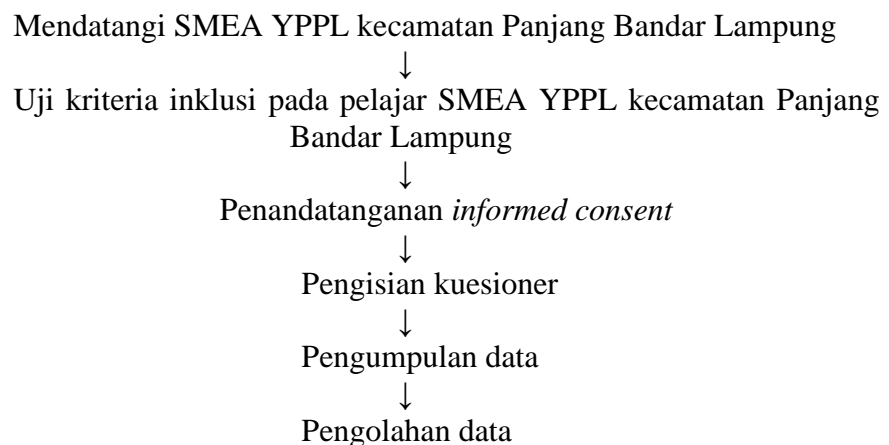
F. Sumber Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa kuesioner dan pengukuran langsung.

G. Tahap Kerja

1. Peneliti menetapkan populasi pelajar di SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung.
2. Menentukan sampel penelitian berdasarkan kriteria inklusi.
3. Setelah sampel ditentukan, sebelum pengukuran, terlebih dahulu sampel mengisi kuesioner dan menandatangani *informed consent*.
4. Dilakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan sampel.
5. Dilakukan penghitungan nilai IMT .

H. Prosedur Penelitian



I. Instrumen penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah lembar kuesioner, timbangan berat badan (*detecto*), dan pengukur tinggi badan.

J. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan diubah dalam bentuk tabel-tabel, kemudian data diolah menggunakan program komputer yang terdiri dari beberapa langkah :

1. Editing
2. Coding
3. Data Entry
4. Tabulasi

K. Definisi Operasional

Tabel 4. Definisi operasional yang digunakan dalam penelitian.

Definisi	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
Aktivitas olahraga aerobik adalah aktivitas fisik yang memerlukan O ₂ .	Wawancara	Kuesioner	Rutin = 3-5 kali/minggu Tidak Rutin= 0-2 kali/minggu	Skala Ordinal
IMT adalah penghitungan berat badan/ tinggi badan ² (m/kg ²).	Pengukuran	Timbangan berat badan (<i>detecto</i>) dan pengukur tinggi badan	Kurus/normal = IMT < 25,0 Overweight = IMT > 25,0	Skala Ordinal

L. Analisis Data

Setelah data dikumpulkan, dilakukan penelitian dan kemudian dianalisis ada tidaknya hubungan aktivitas olahraga aerobik terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pelajar SMEA YPPL Panjang Bandar Lampung.

Uji statistik yang digunakan adalah chi square.

Rumus *Chi square* adalah :

$$x^2 = \frac{\sum(O - E)^2}{E}$$

Keterangan :

x^2 : *Chi square*

O : Nilai observasi dari sampel penelitian (nilai observasi)

E : Nilai yang diharapkan pada populasi penelitian (nilai ekspektasi)

Untuk menguji kemaknaan, digunakan batas kemaknaan sebesar 5% ($\alpha = 0,05$). Hasil uji dikatakan ada hubungan apabila nilai *p value* $\leq \alpha$ (*p value* $\leq 0,05$). Hasil uji dikatakan tidak ada hubungan apabila *pvalue* $> \alpha$ (*p value* $> 0,05$).

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian tentang Hubungan Aktivitas Olahraga Aerobik terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung tahun 2009 mulai dari 4 November 2009 sampai dengan 18 Desember 2009. Jumlah populasi penelitian adalah 327 pelajar, yang terdiri dari 17 pelajar berusia dibawah 15 tahun, 26 pelajar berusia di atas 17 tahun, 38 pelajar atlet nasional dan 28 pelajar terlibat dalam olahraga di luar lingkungan sekolah, 127 pelajar aktif dalam olahraga anaerobik, sehingga yang memenuhi kriteria inklusi untuk menjadi sampel sebanyak 91 pelajar.

Penelitian ini dalam pengambilan data, dilakukan secara dua tahap, yaitu dilakukan dengan cara wawancara terpimpin dengan menggunakan kuesioner dan selanjutnya adalah pengukuran berat badan dan tinggi badan.

a. Karakteristik Responden

Tabel 5. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	35	38,5%
Perempuan	56	61,5%
Total	91	100 %

Dari tabel 5 diatas diketahui bahwa dari 91 responden terdapat responden laki-laki sebanyak 35 responden (38,5%) dan responden perempuan sebanyak 56 responden (61,5%).

Tabel 6. Karakteristik responden berdasarkan usia

Usia	Frekuensi	Persentase
15 tahun	30	32,9%
16 tahun	27	29,7%
17 tahun	34	37,4%
Total	91	100 %

Dari tabel 6 diatas diketahui bahwa dari 91 responden terdapat 30 responden (32,9%) berusia 15 tahun, 27 responden (29,7%) berusia 16 tahun, dan sebanyak 34 responden (37,4%) berusia 17 tahun.

b. Karakteristik Responden Berdasarkan Aktivitas Olahraga Aerobik

Tabel 7. Distribusi aktivitas olahraga aerobik.

Aktivitas Olahraga Aerobik	Frekuensi	Persentase
Rutin	63	69,2 %
Tidak rutin	28	30,8 %
Total	91	100 %

Tabel 7 menunjukkan distribusi aktivitas olahraga aerobik responden di SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung tahun 2009. Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa, dari 91 responden, yang melakukan aktivitas olahraga aerobik secara rutin sebanyak 63 responden (69,2%), dan sebanyak 28 responden tidak rutin melakukan olahraga aerobik (30,8%). Dari tabel tersebut diperoleh data bahwa lebih banyak 69,2% responden melakukan aktivitas olahraga aerobik secara rutin.

Tabel 8. Distribusi aktivitas olahraga aerobik berdasarkan jenis kelamin responden.

Aktivitas Olahraga Aerobik	Jenis Kelamin		Total
	Laki-laki	Perempuan	
Rutin	18 (19,8%)	45 (49,4%)	63 (69,2%)
Tidak Rutin	17 (18,7%)	11(12,1%)	28 (30,8%)
Total	35 (38,5 %)	56 (61,5 %)	91 (100 %)

Dari tabel 8. diatas dapat diketahui bahwa, dari 91 responden terdapat 35 responden laki-laki (38,5 %) dan 56 responden perempuan (61,5%). Dari 35 responden laki-laki (38,5%) terdapat 18 responden (19,8%) yang rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik dan 17 responden (18,7%) yang tidak rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik. Dari 56 responden perempuan (61,5%) terdapat 45 responden (49,4%) yang rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik dan 11 responden (12,1%) yang tidak rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik. Dari tabel diatas diperoleh data bahwa lebih banyak 49,4 % responden perempuan yang melakukan aktivitas olahraga aerobik secara rutin.

Tabel 9. Distribusi aktivitas olahraga aerobik berdasarkan usia responden.

Aktivitas Olahraga Aerobik	Usia			Total
	15 tahun	16 tahun	17 tahun	
Rutin	24 (26,3%)	20 (22,0%)	19 (20,9%)	63 (69,2%)
Tidak rutin	6 (6,6%)	7 (7,7%)	15 (16,5%)	28 (30,8%)
Total	30 (32,9%)	27 (29,7%)	34 (37,4%)	91 (100%)

Dari tabel 9 diatas dapat diketahui bahwa, dari 91 responden terdapat sebanyak 63 responden (69,2%) rutin melakukan aktivitas aerobik, yang terdiri dari 24 responden (26,3%) berusia 15 tahun, 20 responden (22,0%) berusia 16 tahun, dan terdapat sebanyak 28 responden (30,8%) yang tidak rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik, yang terdiri dari 6 responden (6,6%) berusia 15 tahun, 7 responden (7,7%) berusia 16 tahun, 15

responden (16,5%) berusia 17 tahun. Dari tabel diatas diperoleh data bahwa, responden yang rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik lebih banyak 26,3% berusia 15 tahun, dan responden yang tidak rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik lebih banyak 16,5 % berusia 17 tahun.

c. Karakteristik Responden berdasarkan IMT

Tabel 10. Distribusi IMT responden

IMT	Frekuensi	Persentase
Kurus/ Normal	62	68,1%
Overweight	29	31,9%
Total	91	100%

Tabel 10 menunjukkan distribusi IMT responden di SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung tahun 2009. Dari tabel dapat diketahui bahwa dari 91 responden dengan $IMT < 25,0$ (kurus/normal) sebanyak 62 responden (68,1%), dan responden dengan $IMT > 25,0$ (overweight) sebanyak 21 responden (31,9%). Dari tabel diatas diperoleh data bahwa lebih banyak 68,1% responden yang memiliki $IMT < 25,0$ (kurus/normal).

Tabel 11. Distribusi IMT berdasarkan jenis kelamin responden.

IMT	Jenis Kelamin		Total
	Laki-laki	Perempuan	
Kurus/normal	18 (19,8%)	44 (48,3%)	62 (68,1%)
Overweight	17 (18,7%)	12 (13,2%)	29 (31,9%)
Total	35 (38,5%)	56 (61,5%)	91 (100%)

Dari tabel 11 diatas menunjukkan distribusi IMT berdasarkan jenis kelamin responden pada pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung tahun 2009. Dari tabel 11 diperoleh data bahwa dari 91 responden, sebanyak 62 responden (68,1%) IMT kurus/normal (<25.0), yang terdiri dari 18 responden laki-laki (19,8%) , dan sebanyak 44 responden perempuan (68,1%), sedangkan sebanyak 29 responden (31,9%) memiliki IMT overweight (>25,0) yang terdiri dari 17 responden laki-laki (18,7%), dan 12 responden perempuan (13,2%). Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa lebih banyak responden perempuan 48,3% yang memiliki IMT < 25,0 (kurus/normal).

Tabel 12. Distribusi IMT berdasarkan usia responden.

IMT	Usia			Total
	15 tahun	16 tahun	17 tahun	
Kurus/normal	24 (26,3%)	20(22,0%)	18 (19,8%)	62 (68,1%)
Overweight	6 (6,6%)	7(7,7%)	16 (17,6%)	29 (31,9%)
Total	30 (32,9%)	27 (29,7%)	34 (37,4%)	91 (100%)

Tabel 12 menunjukkan distribusi IMT berdasarkan usia responden di SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung. Dari tabel 12, diperoleh data bahwa dari 91 responden, sebanyak 62 responden (68,1%) IMT <25,0 (kurus/normal) yang terdiri dari 24 responden (26,3%) berusia 15 tahun, 20 responden (22,0%) berusia 16 tahun, dan 18 responden (19,8%) berusia 17 tahun, dan sebanyak 29 responden (31,9%) IMT > 25,0 (overweight) yang terdiri dari 6 responden (6,6%) berusia 15 tahun, 7 responden (7,7%) berusia 16 tahun, dan 16 responden (17,6%) berusia 17 tahun. Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa lebih banyak 26,3% responden IMT <25,0 (kurus/normal) yang berusia 15 tahun.

d. Hubungan Aktivitas Olahraga Aerobik dengan IMT pada Pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung tahun 2009.

Tabel 13. Aktivitas Olahraga Aerobik dengan IMT

			IMT		Total
			Kurus/Normal	Overweight	
Aktivitas Aerobik	Rutin	Count	61	2	63
		% of Total	67.0%	2.2%	69.2%
	Tidak Rutin	Count	1	27	28
		% of Total	1.1%	29.7%	30.8%
Total	Count	62	29	91	
	% of Total	68.1%	31.9%	100.0%	

Berdasarkan tabel 13 diatas dapat diketahui tabulasi silang antara aktivitas olahraga aerobik dengan IMT pada pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung. Dari 63 responden (69,2%) yang melakukan

aktivitas olahraga aerobik secara rutin didapatkan hasil sebanyak 61 responden (67,0 %) IMT <25,0 (kurus/normal), dan sebanyak 2 responden (2,2%) IMT > 25,0 (overweight). Sedangkan, dari 28 responden (30,8%) yang tidak rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik, diperoleh data bahwa sebanyak 27 responden (29,7%) IMT > 25,0, (overweight) dan sebanyak 1 responden (1,1%) IMT < 25,0 (overweight). Dari 62 responden (68,1%) yang memiliki IMT < 25,0 (kurus/normal) terdapat sebanyak 61 responden (67,0%) yang rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik, dan sebanyak 1 responden (1,1%) yang tidak rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik. Dari 29 responden (31,9%) yang memiliki IMT > 25,0 terdapat sebanyak 27 responden (29,7%) yang tidak rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik, dan sebanyak 2 responden (2,2%) yang rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik. Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa pada responden yang rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik secara rutin lebih banyak 67,0% yang memiliki IMT < 25,0 (kurus/normal), dan pada responden yang tidak rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik lebih banyak 29,7% yang IMT > 25,0 (overweight).

Tabel 14. Analisis *Chi Square Test* hubungan Aktivitas olahraga aerobik dengan IMT.

Variabel	<i>p-value</i>	A	Keterangan
Hubungan Aktivitas Olahraga Aerobik dengan IMT	0,000	0,05	<i>p-value</i> < α

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan tes *Chi Square* didapatkan nilai *p-value* yaitu 0,000 ($p\text{-value} < 0,05$). Hal ini berarti ada hubungan yang signifikan antara aktivitas olahraga aerobik dengan penurunan IMT.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa dari 91 responden yang melakukan aktivitas olahraga aerobik sebanyak 63 responden (69,2%) rutin dan sebanyak 28 responden (30,8%) tidak rutin. Banyaknya pelajar yang melakukan aktivitas olahraga aerobik secara rutin menunjukkan bahwa pelajar SMEA YPPL secara garis besar kondisi fisiknya berada dalam taraf yang baik.

Aktivitas olahraga aerobik di gambarkan dalam dua kategori yaitu rutin dan tidak rutin Hal ini dimaksudkan agar dapat terlihat dengan jelas hubungan antara aktivitas olahraga aerobik dengan IMT.

IMT digambarkan dalam dua kategori yaitu kurus/ normal ($<25,0$) dan overweight ($>25,0$). Hal ini dimaksudkan agar mempermudah melihat perbedaan hubungan dengan aktivitas olahraga aerobik yang rutin dan tidak rutin. Kategori kurus dan normal dijadikan menjadi satu kategori karena sesuai dengan tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah ada hubungan antara aktivitas olahraga yang rutin dan tidak rutin dengan IMT. Sehingga penulis menjadikannya satu kategori agar tidak mendapatkan hasil yang bias.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa, lebih banyak 45 responden perempuan (49,4%) yang rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik dan 44 responden (48,3%) diantaranya memiliki IMT $<25,0$ (kurus/normal). Hal ini menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak yang melakukan aktivitas olahraga aerobik bukan hanya bertujuan untuk pengaturan berat badan yang berarti pengontrolan nilai IMT agar ideal tapi juga perempuan juga perlu melakukan aktivitas olahraga aerobik untuk mencegah resiko gangguan kesehatan contohnya dismenorea, karena olahraga aerobik dapat melancarkan haid. Ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mia (2009), dimana didapatkan data bahwa perempuan yang rutin melakukan olahraga aerobik dapat mengurangi keluhan dismenorea.

Hubungan aktivitas olahraga aerobik terhadap IMT

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui tabulasi silang antara aktivitas olahraga aerobik dengan IMT pada pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung. Dari hasil analisis bivariat analitik dengan menggunakan tes *Chi Square* didapatkan nilai *p-value* yaitu 0,000 ($p\text{-value} < 0,05$). Hal ini berarti ada hubungan yang signifikan antara aktivitas olahraga aerobik dengan IMT

Dari hasil uji statistik *Chi Square* diketahui ada perbedaan perubahan nilai IMT pada pelajar SMEA YPPL yang rutin dan tidak rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik. IMT $< 25,0$ (kurus/normal) lebih banyak

(67,0%) terjadi pada pelajar yang rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik. Sedangkan pada pelajar yang tidak rutin melakukan olahraga aerobik lebih banyak (29,7%) IMT > 25,0 (overweight).

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Idris (2001), yang menunjukkan bahwa kurangnya aktivitas fisik dan gaya hidup sedentary (kurang gerak) berhubungan dengan terjadinya kegemukan (overweight). Namun disisi lain terdapat penelitian yang mengatakan bahwa kegemukan (overweight) tidak identik dengan aktivitas fisik yang kurang melainkan lebih disebabkan karena mereka mengkonsumsi lebih banyak kalori.

Dr. Titi Sekarindah MS, ahli gizi Rumah Sakit Pusat Pertamina, Jakarta, cenderung menganjurkan agar anak yang mengalami kegemukan memperbanyak porsi olahraganya dibandingkan harus diet makanan. Alasannya, karena umumnya anak sulit berdisiplin dalam mengonsumsi makanan. Kalau orangtuanya cukup disiplin memang diet bias dilakukan, tetapi kalau tidak sebaiknya olahraga diperbanyak, sehingga asupan makanan tetap sementara kalori yang dikeluarkan bertambah.

Menurut Syarif (2003), Peningkatan aktivitas fisik mempunyai pengaruh terhadap laju metabolisme. Latihan fisik yang diberikan disesuaikan dengan tingkat perkembangan motorik kemampuan fisik dan umurnya (www.keluargasehat.com, 2009).

Aktivitas fisik, terutama aktivitas olahraga yang kurang merupakan salah satu faktor yang memiliki korelasi yang erat dengan terjadinya kegemukan. Menurut Dedy Subardja (2004), kenaikan berat badan atau kegemukan dapat dicegah dengan peningkatan energy untuk pergerakan sebagai suatu variabel yang paling mudah untuk dimodifikasi ditingkatkan melalui aktivitas fisik, terutama olahraga.

Sistem aerobik memiliki keuntungan lebih banyak dibandingkan dengan sistem energi lain dalam hal pengaturan berat badan, ini berarti berpengaruh juga dalam perubahan IMT. Hal ini terjadi karena, pembakaran lemak tubuh lebih efektif, sisa – sisa metabolisme lebih sedikit, jumlah energi yang dihasilkan lebih banyak dan efektifitas kontraksi massa otot lebih baik (Guyton *et al*, 1997).

Olahraga aerobik dalam aktivitasnya melakukan pembakaran bahan-bahan makanan lebih banyak dibandingkan dengan olahraga anaerobik, sehingga menghasilkan sisa – sisa metabolisme tubuh yang tidak terpakai lebih sedikit . Berarti juga lebih sedikit meninggalkan timbunan – timbunan zat sisa contohnya seperti lemak tubuh. Dengan demikian olahraga aerobik lebih efektif untuk menghindari overweight atau kegemukan dibandingkan dengan olahraga anaerobik (Purba, 2003).

Aktivitas olah raga aerobik dapat memberikan hasil yang maksimal jika dilakukan secara rutin dan efektif sehingga mencapai tujuan tidak menimbulkan cedera (Purba, 2003).

Hasil penelitian ini didukung oleh Rahayu (2002) yang dalam penelitiannya didapat bahwa aktivitas aerobik responden berpengaruh terhadap nilai IMT yaitu kurus (40%), normal (56%), dan overweight (4%). Olahraga aerobik apabila dilakukan secara rutin dan teratur maka dapat mempertahankan kondisi tubuh tetap ideal.

Penelitian lain (Azwar, 2004) yang menyatakan bahwa nilai IMT dapat dipakai sebagai acuan dalam menentukan kategori proporsional postur tubuh sehingga dapat memperbaiki pola hidup untuk mencapai kehidupan yang lebih baik. Pada penelitian Azwar (2004), menunjukkan bahwa aktivitas olahraga aerobik dapat membantu seseorang untuk memperoleh nilai IMT yang baik, ini berarti bahwa penelitian yang dilakukan peneliti memiliki hasil sama yaitu bahwa aktivitas olahraga aerobik dapat memberikan pengaruh yang baik untuk IMT sehingga proporsional postur tubuh dapat di jaga untuk perbaikan derajat kesehatan tubuh.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan mengenai hubungan aktivitas olahraga aerobik yang rutin dan tidak rutin terhadap perubahan IMT dan lingkaran pinggang pada pelajar di SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung tahun 2009, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Angka IMT lebih banyak (67,0%) $< 25,0$ (kurus/normal) pada pelajar yang melakukan aktivitas olahraga aerobik secara rutin. Sedangkan pada pelajar yang tidak rutin melakukan aktivitas olahraga aerobik lebih banyak (29,7%) $IMT > 25,0$ (overweight).
2. Ada hubungan yang bermakna antara aktivitas olahraga aerobik dengan IMT dan lingkaran pinggang pada pelajar SMEA YPPL kecamatan Panjang Bandar Lampung tahun 2009 dengan hasil uji nilai statistik diperoleh nilai $p\text{-value} = 0,000$, berarti $p\text{-value} < 0,05$ dengan kata lain H_0 ditolak.

B. Saran

1. Bagi peneliti lain disarankan meneliti berbagai faktor lain yang berhubungan dengan perubahan nilai IMT.
2. Bagi masyarakat, hendaknya dapat melakukan upaya perbaikan pola hidup dengan rutin berolahraga untuk memperoleh kesehatan tubuh yang baik.
3. Bagi institusi pendidikan terkait
 - Perguruan tinggi khususnya Fakultas Kedokteran, diharapkan dapat bekerjasama dengan pihak terkait untuk melakukan penyuluhan tentang pentingnya aktivitas olahraga yang baik demi kesehatan.
 - Yayasan Pendidikan khususnya Sekolah Menengah, diharapkan dapat menyediakan sarana dan prasana olahraga aerobik yang lebih banyak manfaatnya bagi kesehatan.
 - Dinas Pendidikan , diharapkan dapat bekerjasama untuk memperhatikan kurikulum mata pelajaran olahraga, sehingga hasil dari proses pembelajaran bukan hanya mendapatkan nilai yang baik tetapi juga memberikan dampak positif baik secara fisik, mental maupun sosial.