

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. TINJAUAN PUSTAKA

1. KEBUGARAN JASMANI

a. PENGERTIAN KEBUGARAN JASMANI

American College of Sports Medicine mendefinisikan kebugaran jasmani adalah kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang hingga berat tanpa merasa lelah dan kapabilitas untuk memelihara kemampuan tersebut sepanjang hidup. Definisi lain diberikan oleh *U.S. Centers for Disease Control and Prevention* yang menyatakan bahwa kebugaran jasmani adalah seperangkat perlengkapan yang dimiliki atau didapatkan oleh seseorang yang berhubungan dengan kemampuan melakukan aktivitas fisik (ACSM, 2008). Nurhasan (2005) menjelaskan pengertian kesegaran jasmani sebagai kemampuan seseorang untuk melakukan aktifitas fisik dalam waktu yang relatif lama, yang dilakukan secara cukup efisien, tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti.

Kebugaran jasmani terdiri dari 2 yaitu *health-related physical fitness* (kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan) dan *athletic ability or skill-related physical fitness* (kebugaran jasmani yang berkaitan dengan skill/kemampuan atletik). Lutan, (2002) berpendapat bahwa kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan adalah kemampuan seseorang untuk melakukan tugas fisik yang memerlukan kekuatan,

daya tahan, dan fleksibilitas. Menurut pandangan dari bagian kesehatan masyarakat, komponen *health-related* lebih penting dibandingkan dengan yang berhubungan dengan kemampuan atletik (ACSM, 2008).

Kebugaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan dibagi menjadi lima komponen yang berperan seimbang, yaitu kebugaran kardiorespirasi, komposisi tubuh, fleksibilitas, kekuatan otot, dan daya tahan otot. Kebugaran kardiorespirasi menjadi salah satu komponen dari kebugaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan. Kebugaran kardiorespirasi berhubungan dengan kemampuan untuk melakukan latihan otot besar, dinamis, intensitas sedang hingga tinggi dalam jangka waktu lama (ACSM, 2008). Rendahnya kebugaran kardiorespirasi berkaitan dengan tingginya resiko terjadinya penyakit kardiovaskular. Hal ini terjadi karena kebugaran kardiovaskular mencerminkan kemampuan terintegrasi untuk mengangkut oksigen dari atmosfer ke mitokondria saat melakukan suatu pekerjaan fisik (Ross *et al.*, 2016).

Komponen kebugaran jasmani menurut Roji (2004) meliputi: (a) daya tahan jantung atau peredaran darah dan paru-paru, (b) kemampuan adaptasi biokimia, (c) bentuk tubuh, (d) kekuatan otot, (e) tenaga ledak otot, (f) daya tahan otot, (g) kecepatan, (h) kelincahan, (i) kelenturan, (j) kecepatan reaksi, (k) koordinasi.

b. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEBUGARAN KARDIORESPIRASI

Daya tahan kardiorespirasi dipengaruhi beberapa faktor yaitu faktor genetik, umur dan jenis kelamin, aktivitas fisik, komposisi lemak tubuh dan kebiasaan merokok yang diuraikan sebagai berikut:

1) Genetik

Kebugaran kardiorespirasi dipengaruhi oleh faktor genetik yakni sifat-sifat spesifik yang ada dalam tubuh seseorang sejak lahir. Penelitian menunjukkan pada anak kembar menunjukkan bahwa kebugaran respirasi lebih besar perbedaannya antar saudara kandung dibandingkan yang anak kembar. Seseorang mewarisi faktor-faktor yang mempengaruhi kebugaran diantaranya kapasitas maksimal sistem respirasi dan kardiovaskuler, jantung yang lebih besar, sel darah merah dan hemoglobin yang lebih banyak (Sharkey, 2003).

2) Usia

Faktor usia mempengaruhi komponen-komponen kebugaran jasmani. Kebugaran kardiovaskuler cenderung meningkat pada masa anak-anak sampai usia 20 tahun dan mencapai maksimal pada usia 20-30 tahun (Departemen Kesehatan, 1994). Kebugaran kardiorespirasi makin menurun sejalan dengan bertambahnya usia (Sharkey, 2003).

3) Jenis Kelamin

Kebugaran kardiorespirasi pada usia anak tidak jauh berbeda antara laki-laki dan perempuan, namun setelah masa pubertas

terdapat perbedaan kebugaran kardiorespirasi antara laki-laki dan perempuan. Kapasitas vital paru perempuan lebih kecil dibanding laki-laki.

4) Aktivitas Fisik

Kegiatan fisik sangat mempengaruhi semua komponen kebugaran jasmani. Latihan yang bersifat aerobik yang dilakukan akan meningkatkan daya tahan kardiorespirasi dapat mengurangi lemak tubuh (Departemen Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pembinaan Kesehatan Masyarakat Direktorat Bina Upaya Kesehatan Puskesmas, 1994). Aktivitas fisik dapat diartikan sebagai segala macam pergerakan yang ditimbulkan oleh otot yang berujung pada pengeluaran tenaga. Semakin banyak otot yang terlibat, semakin tinggi intensitas dan frekuensinya, menyebabkan semakin tinggi juga energi yang dikeluarkan. Dalam hal ini tidak terdapat batasan minimum yang spesifik, meskipun aktivitas-aktivitas yang ada dapat dikelompokkan ke dalam aktivitas ringan, sedang, maupun berat (Shephard *and* Tudor-Locke, 2016). Keuntungan latihan fisik terhadap kebugaran kardiorespirasi diantaranya disebabkan karena: (Bucher, 1983):

- a) Pengaruh terhadap kerja jantung
 - Peningkatan ukuran otot jantung
 - Peningkatan jumlah isi darah perdenyut jantung yang dipompakan ke seluruh tubuh

- Penurunan denyut jantung. Diperkirakan bahwa jantung manusia berdenyut 6 sampai 8 kali lebih sedikit bila seseorang terlatih.
 - Penurunan tekanan arteri
- b) Pengaruh terhadap pernafasan
- Dada bertambah luas pada individu masa pertumbuhan
 - Penurunan jumlah pernafasan permenit berkurang
 - Pernafasan lebih dalam dengan diafragma
 - Peningkatan jumlah kapiler dalam paru-paru
- c) Pengaruh terhadap sistem otot
- Sarkolema dari serabut otot menjadi lebih tebal dan kuat.
 - Ukuran otot bertambah.
 - Kekuatan otot meningkat.
 - Daya tahan otot meningkat.
 - Terjadi penambahan jumlah kapiler.

c. DAMPAK RENDAHNYA KEBUGARAN

KARDIORESPIRASI

Rendahnyanya kebugaran kardiorespirasi berkaitan dengan tingginya resiko terjadinya penyakit kardiovaskular. Hal ini terjadi karena kebugaran kardiovaskular mencerminkan kemampuan terintegrasi untuk mengangkut oksigen dari atmosfer ke mitokondria saat melakukan suatu pekerjaan fisik (Ross *et al.*, 2016). Rendahnya

kebugaran kardiorespirasi atau *Cardio Respiratory Fitness (CRF)* juga telah dihubungkan dengan bentuk spesifik kematian akibat penyakit kardiovaskular seperti kematian jantung mendadak dan lamanya bertahan hidup setelah terjadinya infark miokardium. Seseorang dengan kebugaran kardiorespirasi sedang hingga tinggi memiliki resiko 44-48% lebih rendah mengalami kematian jantung mendadak dibandingkan dengan seseorang yang memiliki kebugaran kardiorespirasi rendah. Hubungan antara kebugaran kardiorespirasi dengan kematian menunjukkan potensi prognosis yang kuat, meskipun kebugaran kardiorespirasi dapat berubah sepanjang hidup dipengaruhi oleh usia, tingkat aktivitas fisik, gaya hidup, dan parameter-parameter kesehatan lain. Pentingnya mengetahui tingkat kebugaran kardiorespirasi salah satunya untuk mengidentifikasi resiko kematian akibat penyakit kardiovaskular (Harber *et al.*, 2017).

d. VO₂MAX

Merupakan akibat dari curah jantung maksimum dan ekstraksi oksigen maksimum oleh jaringan. Dimana kedua hal tersebut dapat meningkat dengan dilakukannya latihan (Ganong, 2001). Berkaitan dengan hal tersebut, VO₂max juga dapat diartikan sebagai nilai maksimum oksigen yang dapat dikonsumsi seseorang selama latihan, dimana VO₂max akan lebih tinggi pada seseorang dengan tingkat kebugaran yang baik dan dapat melakukan aktivitas

lebih kuat dibandingkan dengan seseorang dengan kondisi kebugaran yang kurang baik (Pate, 1993).

Pengukuran VO_2max dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran VO_2max secara langsung dapat dilakukan di laboratorium dengan spirometer yang sudah terkomputerisasi sehingga data yang didapatkan merupakan data objektif (Astrand, 2003). Pengukuran yang paling umum adalah dengan menggunakan ergometer atau treadmill dengan beban kerja yang dinaikkan secara progresif hingga menimbulkan kelelahan. Selama dilakukan pembebanan kerja, konsumsi oksigen terus menerus diukur hingga tercapai nilai maksimal. Pengukuran langsung membutuhkan peralatan mutakhir di laboratorium dan tenaga fisiologi khusus (Astrand, 1977).

Metode pengukuran VO_2max secara tidak langsung disebut juga sebagai tes lapangan, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur VO_2max dengan tujuan menilai kebugaran aerobik dengan pemberian beban kerja yang terukur seperti berlari pada jarak tertentu (Cooper, 1968). Pengukuran kebugaran dengan perkiraan atau prediksi melalui detak jantung merupakan pengukuran kapasitas aerobik secara tidak langsung. Jenis tes naik turun bangku yang dapat digunakan yaitu *Harvard step test*, *Queen's College step test*, dan *Young Men's Christian Association (YMCA) 3-minute step test* (Fatmah, 2011).

2. INDEKS MASSA TUBUH

a. PENGERTIAN INDEKS MASSA TUBUH

Batasan berat badan orang dewasa sejak tahun 1985 dinilai berdasarkan *Body Mass Index* (BMI). *Body Mass Indeks* selanjutnya dapat diartikan sebagai Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh adalah pengukuran sederhana dalam menentukan status gizi seseorang. Indeks Massa Tubuh dapat dibagi atas tiga golongan, yaitu kurus, normal, dan gemuk (Supariasa *et al*, 2002). Indeks Massa Tubuh atau IMT berguna untuk mengelompokkan resiko kesehatan yang dapat terjadi jika tidak terdapat atau terkendala akses terhadap pemeriksaan lain yang lebih lengkap. Meskipun lebih akurat dibandingkan tabel tinggi terhadap berat badan, pengukuran IMT tetap berlandaskan bahwa berat badan harus proporsional dengan tinggi badan. Penghitungan IMT dilakukan dengan membagi berat badan seseorang (dalam kilogram) dengan kuadrat dari tinggi badan orang tersebut (dalam meter) (Fahey *et al*, 2015).

Klasifikasi IMT menurut *World Health Organization* (WHO) yaitu seseorang dengan IMT 18,5-24,9 digolongkan normal, IMT lebih dari 25 termasuk *overweight*, dan IMT di atas 30 termasuk obesitas. Menurut pedoman praktis memantau status gizi oleh departemen kesehatan Republik Indonesia tahun 2011, Indeks Massa Tubuh (IMT) atau *Body Mass Index* (BMI) adalah suatu alat atau cara yang mudah dan tidak rumit untuk memantau status gizi orang dewasa, terutama kaitannya dengan

berat badan lebih dan berat badan kurang. Kurangnya berat badan dapat menyebabkan peningkatan resiko menderita penyakit infeksi, sedangkan kelebihan berat badan akan menyebabkan peningkatan resiko terhadap masalah-masalah degeneratif. Karena hal tersebut, dengan mempertahankan berat badan pada rentang normal akan menjadikan orang tersebut memiliki peningkatan usia harapan hidup. Pada kondisi normal, berkembangnya berat badan searah dengan pertumbuhan tinggi badan. Dimana tinggi adalah parameter antropometri untuk memberikan gambaran tentang kondisi pertumbuhan skeletal. Sedangkan berat badan merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk memberikan gambaran massa tubuh (Supariasa, 2002).

b. PENGGOLONGAN STATUS GIZI BERDASAR IMT

Berdasarkan pedoman praktis memantau status gizi oleh departemen kesehatan Republik Indonesia tahun 2011, pengkategorian status gizi merujuk kepada ketentuan *Food and Agriculture Organization (FAO)/World Health Organization (WHO)* yang membedakan antara batas ambang untuk laki-laki dan perempuan. Batas ambang normal untuk perempuan adalah 18,27-23,8. Batas ambang normal untuk laki-laki adalah 20,1-25,0. Dengan ketentuan penggunaan ambang batas laki-laki pada kategori kurus tingkat berat dan penggunaan ambang batas pada perempuan untuk kategori gemuk tingkat berat. Kemudian dilakukan modifikasi pada batas ambang

berdasarkan pengalaman klinis dan hasil penelitian yang dilakukan di beberapa negara berkembang. Didapatkan kesimpulan bahwa batas ambang IMT di Indonesia adalah berikut ini:

Tabel 2.1 Kategori Indeks Massa Tubuh

	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 – 18,4
Normal		18,5 – 25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,1 – 27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	> 27,0

(Sumber: Pedoman praktis memantau status gizi orang dewasa, Departemen Kesehatan Republik Indonesia 2011)

Jika seseorang termasuk kategori:

- 1) IMT <17,0: keadaan orang tersebut disebut kurus dengan kekurangan berat badan tingkat berat atau Kurang Energi Kronis (KEK) berat.
- 2) IMT 17,0-18,4: keadaan orang tersebut disebut kurus dengan kekurangan berat badan tingkat ringan atau KEK ringan.

c. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI INDEKS MASSA TUBUH (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) dipengaruhi oleh faktor usia, jenis kelamin, genetik, pola makan, aktivitas yang diuraikan sebagai berikut:

- 1) Usia

Menurut Kantachuversiri *et al.* (2005), didapatkan bahwa ada hubungan signifikan antara usia yang lebih tua dengan IMT pada kategori obesitas. Pada kelompok usia subjek 40-49 tahun dan kelompok usia subjek 50-59 tahun beresiko lebih tinggi terjadi obesitas dibandingkan kelompok usia subjek yang kurang dari 40 tahun. Kondisi ini diduga akibat turunnya aktivitas fisik, metabolisme tubuh yang melambat, dan konsumsi pangan yang lebih sering.

2) Jenis Kelamin

Kategori IMT kelebihan berat badan (*overweight*) lebih banyak terjadi pada laki-laki. Untuk IMT kategori obesitas ditemukan lebih tinggi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Didapatkan bahwa pada periode 1999-2000 angka obesitas di Amerika sebesar 27,34% pada laki-laki dan sebesar 30,1% pada perempuan menurut data *National Health and Nutrition (NHANES)* (Hill, 2006)

3) Genetik

Didapatkan dari penelitian terdahulu, bahwa hubungan IMT sangat erat dengan generasi pertama dari 24 keluarga. Dimana 40% lebih variasi IMT dapat dijelaskan akibat faktor genetik. Pada studi lain, didapatkan bahwan pada dua orang tua yang obesitas, 80% keturunannya juga mengalami obesitas dan di bawah 10% keturunannya yang memiliki berat badan normal (Hill, 2006).

4) Pola Makan

Pola makan terkait jenis, proporsi, dan variasi atau kombinasi makanan yang dikonsumsi seorang individu, masyarakat, atau sekelompok populasi. Makanan cepat saji berperan dalam peningkatan IMT dimana konsumsi makanan cepat saji dapat menyebabkan obesitas. Hal ini dapat terjadi akibat tingginya kandungan lemak dan gula yang terdapat pada makanan cepat saji. Frekuensi dan porsi makan yang meningkat juga memiliki pengaruh terhadap peningkatan terjadinya obesitas. Konsumsi makanan tinggi lemak akan menyebabkan peningkatan berat badan yang lebih cepat dibandingkan dengan konsumsi makanan tinggi karbohidrat pada jumlah kalori yang sama (Abramowitz, 2004).

5) Aktivitas Fisik

Pengeluaran energi atau energi ekpenditur terjadi akibat Bergeraknya tubuh yang diakibatkan oleh kontraksi otot. Supaya kesehatan tubuh dapat tetap terjaga, dibutuhkan aktivitas fisik sekitar 30 menit setiap hari dalam seminggu dengan intensitas sedang atau berat. Pencegahan peningkatan berat badan atau penurunan berat badan membutuhkan aktivitas fisik kurang lebih 60 menit dalam sehari (WHO, 2003).

3. INDEKS MASSA TUBUH DAN KEBUGARAN

Ambilan oksigen maksimum atau VO_{2max} sangat ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya: komposisi tubuh, usia, genetik, latihan, dan

jenis kelamin. Komposisi tubuh dan latihan memiliki peran yang cukup besar terhadap VO_{2max} seseorang. Semakin tinggi VO_{2max} , akan semakin meningkatkan kemampuan kerja seseorang. Berat badan yang berlebih dan banyaknya lipatan lemak cenderung menyebabkan seseorang memiliki VO_{2max} lebih rendah, yang dapat mengakibatkan terbatasnya kemampuan kerja tubuh dan kapasitas tubuh dalam menghasilkan energi (Liwijaya, 1992). Lemak tubuh yang tinggi juga dapat menjadi beban tambahan bagi fungsi kardiorespirasi saat latihan. Hal ini akan berdampak pada ambilan oksigen yang digunakan untuk metabolisme rendah, utamanya bagi sel-sel muskuloskeletal (Andriani, 2016).

4. MAHASISWA KEDOKTERAN TINGKAT AKHIR, KEBUGARAN, DAN INDEKS MASSA TUBUH

a. MAHASISWA

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), mahasiswa adalah orang yang belajar di perguruan tinggi. Mahasiswa merupakan individu yang sedang menuntut ilmu pada tingkat perguruan tinggi atau yang setara dengan perguruan tinggi, baik swasta maupun negeri (Siswoyo, 2007). Menurut Yusuf (2012), usia seorang mahasiswa termasuk dalam kelompok masa remaja akhir sampai masa dewasa awal yaitu pada rentang usia 18-25 tahun. Dimana berdasarkan data dari riset kesehatan dasar tahun 2018 didapatkan pada usia >18 tahun, 13,6% penduduk memiliki angka indeks

massa tubuh 25,0 hingga 26,9, sedangkan sebanyak 21,8% penduduk memiliki angka indeks massa tubuh $\geq 27,0$.

b. MAHASISWA KEDOKTERAN TINGKAT AKHIR

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2013 tentang Pendidikan Kedokteran, mahasiswa kedokteran atau mahasiswa kedokteran gigi yang selanjutnya disebut mahasiswa adalah peserta didik yang mengikuti pendidikan kedokteran. Menurut buku panduan akademik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) tahun 2015/2016, pendidikan kedokteran di UMY ditempuh dalam waktu 4 tahun atau 8 semester menggunakan sistem blok. Mahasiswa tingkat akhir adalah tahapan dimana mahasiswa pada tingkatan ini dihadapkan dengan suatu tugas akhir untuk dapat menyelesaikan perkuliahan dan mendapatkan gelar sarjana S-1 dari instansi terkait (Ushfuriyah, 2015).

c. MAHASISWA KEDOKTERAN TINGKAT AKHIR, KEBUGARAN, DAN INDEKS MASSA TUBUH

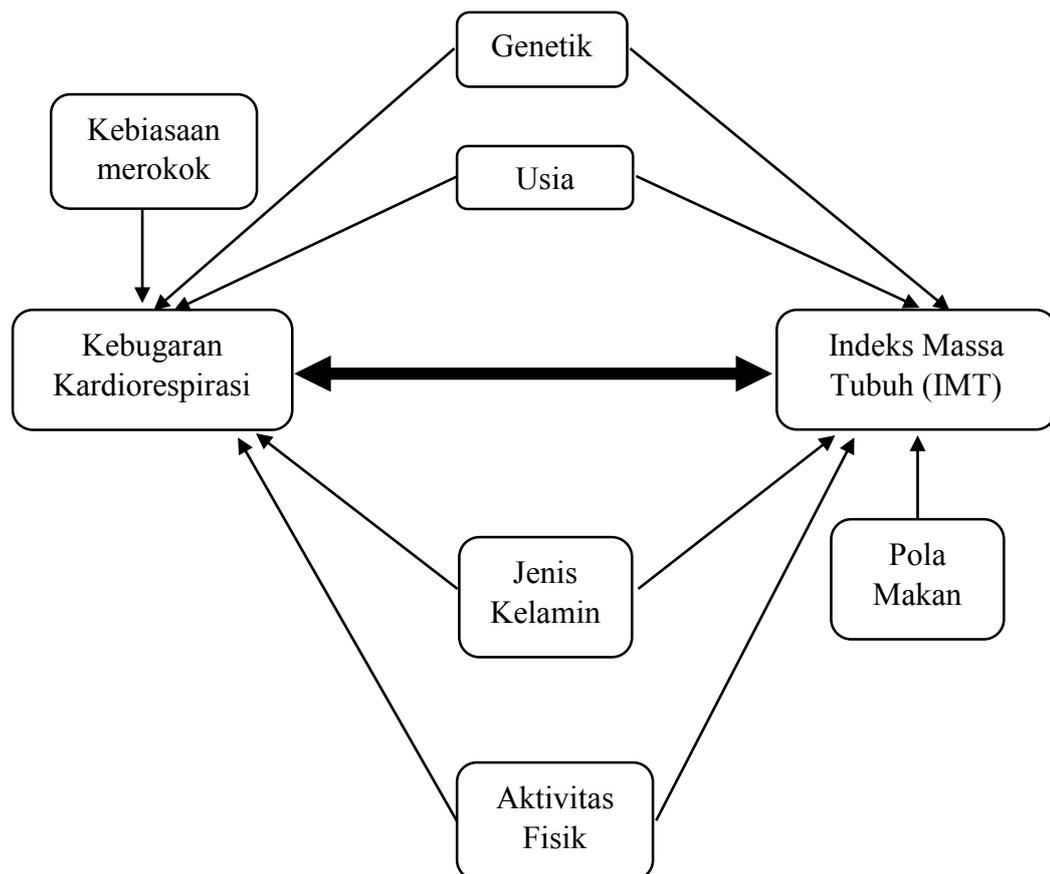
Mahasiswa kedokteran dalam penelitian Riskawati (2018) sebagian besar melakukan aktivitas fisik tingkat ringan dan termasuk dalam kategori rendah. Hal ini didukung oleh penelitian Abaa *et al* (2017) yang mendapatkan bahwa aktivitas fisik pada mahasiswa kedokteran termasuk dalam kategori rendah. Menurut *World Health Organization* (WHO) *Global NCD Action Plan 2013-2020*, seseorang berisiko terkena penyakit menular sebanyak 20-30% lebih tinggi jika kurang melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik yang dikatakan mencukupi adalah sebanyak 150 menit tiap

minggu (WHO, 2013). Dengan dilakukannya latihan fisik, dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi (VO_{2max}) secara bermakna (Watulingas, 2013). Aktivitas fisik juga berkaitan erat dengan peningkatan Indeks Massa Tubuh yang merupakan salah satu indikator dari penyakit kardiovaskular (Candrawati, 2011).

Pada penelitian Syauqy (2017) yang dilakukan pada mahasiswa kedokteran didapatkan bahwa lebih dari setengah dari responden memiliki kebugaran jasmani yang buruk. Penelitian lain oleh Elzandri (2018) didapatkan bahwa hampir setengah dari responden yang merupakan mahasiswa kedokteran memiliki kebugaran jasmani rendah dan sangat rendah. Hal ini dapat terjadi akibat beberapa hal, yaitu IMT, kebiasaan olah raga, kebiasaan merokok, dan usia (Walker, 2008; Hermanto, 2012). Mahasiswa preklinik memiliki tingkat aktivitas fisik lebih tinggi dibandingkan mahasiswa yang sudah masuk fase klinik (Wattanapisit, 2016). Pada mahasiswa kedokteran tingkat akhir didapatkan sebagian besar tidak melakukan atau jarang melakukan aktivitas fisik selama 30 menit sebanyak 5 kali tiap pekan. Hal ini berbeda dengan mahasiswa tingkat pertama dimana hanya terdapat sekitar setengahnya saja yang tidak atau jarang melakukan aktivitas fisik selama 30 menit sebanyak 5 kali dalam satu pekan. Persentase ini sedikit meningkat pada jenis kelamin perempuan. Mahasiswa kedokteran tingkat akhir juga lebih sedikit yang rerata waktu tidurnya selama 7-8 jam tiap hari, dimana pada mahasiswa tingkat pertama masih lebih banyak persentase mahasiswa yang memiliki rerata tidur

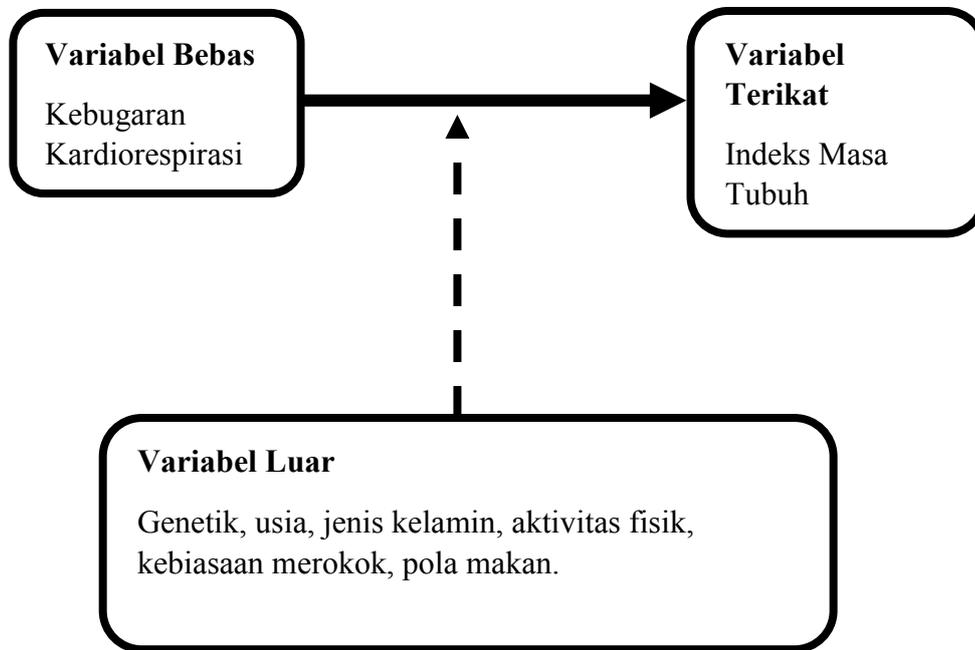
sebanyak 7-8 jam perhari. Pada mahasiswa tingkat akhir juga lebih jarang sarapan, lebih jarang makan sebanyak 3 kali dalam sehari, dan indeks massa tubuhnya juga cenderung lebih banyak yang berada di atas angka 25,0 (Nacar *et al*, 2015). Rendahnya tingkat aktivitas fisik dan olah raga mahasiswa kedokteran antara lain disebabkan oleh beberapa faktor penghalang yang penting diantaranya tidak ada cukup waktu, malas, dan kelelahan akibat kegiatan-kegiatan akademik (Rao *et al*, 2012).

B. KERANGKA TEORI



Gambar 1. Kerangka Teori

C. KERANGKA KONSEP



Gambar 2. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

H0: Tidak terdapat hubungan antara kebugaran kardiorespirasi dengan Indeks Massa Tubuh pada mahasiswa kedokteran tingkat akhir di FKIK UMY.

H1: Terdapat hubungan antara kebugaran kardiorespirasi dengan Indeks Massa Tubuh pada mahasiswa kedokteran tingkat akhir di FKIK UMY.