

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK DENGAN  
TINGKAT VO<sub>2</sub>MAKS PADA SISWA SEKOLAH  
MENENGAH ATAS PONDOK PESANTREN  
PUTRI DARUL ISTIQAMAH MAROS**

**Disusun dan Diajukan oleh**

**MUTMAINNAH MUNIR**

**R021181303**



**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI**

**FAKULTAS KEPERAWATAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2022**

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK DENGAN  
TINGKAT VO<sub>2</sub>MAKS PADA SISWA SEKOLAH  
MENENGAH ATAS PONDOK PESANTREN  
PUTRI DARUL ISTIQAMAH MAROS**

**Disusun dan Diajukan oleh**

**MUTMAINNAH MUNIR**

**R021181303**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisioterapi**



**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI**

**FAKULTAS KEPERAWATAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mutmainnah Munir  
NIM : R021181303  
Program Studi : Fisioterapi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

“Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Tingkat VO2Maks pada Siswa Sekolah Menengah Atas Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros” adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 08 Juli 2022



Mutmainnah Munir

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK DENGAN TINGKAT  
VO2MAKS PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS  
PONDOK PESANTREN PUTRI DARUL  
ISTIQAMAH MAROS**

Disusun dan diajukan oleh

**MUTMAINNAH MUNIR**

**R011181032**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Fisioterapi Fakultas

Keperawatan Universitas Hasanuddin


Pada tanggal 08 Juli 2022

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

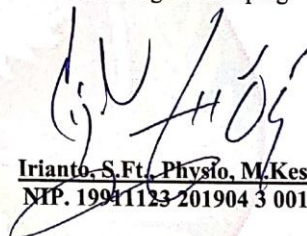
Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



**Riskah Nur'amalia, S.Ft., Physio, M.Biomed.**  
NIP. 1993905 202001 6 001



**Irianto, S.Ft., Physio, M.Kes.**  
NIP. 19941123 201904 3 001

Ketua Program Studi S1 Fisioterapi

dan Kepala Keperawatan

Universitas Hasanuddin



**Andi Besse Ahsanivah, S.Ft., Physio, M.Kes.**  
NIP. 19901002 201803 2 001

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Segala puji serta syukur kami ucapkan kepada *Allah Subhana Wata'ala* pemilik dan pencipta alam semesta, yang telah melimpahkan nikmat, rahmat serta karunia-Nya kepada kami, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul “Hubungan Antara Aktivitas Fisik dengan Tingkat VO2Maks pada Siswa Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros”. Sholawat serta salam juga tidak luput penulis curahkan kepada baginda *Rasulullah Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam* beserta para keluarga, sahabat, serta para pengikut-Nya hingga akhir zaman yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, peneliti menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan kemampuan peneliti. Secara khusus, perkenankan penulis dengan setulus hati dan rasa hormat untuk menyampaikan terima kasih atas kasih sayang, doa, motivasi, nasehat serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi. Penyusunan skripsi ini dapat terwujud berkat Allah SWT yang telah mempermudah dan bantuan banyak pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh Karena itu, sudah sepatutnya ucapat terima kasih kepada:

1. Ketua Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, ibu A. Besse Ahsaniyah A. Hafid, S.Ft., Physio, M.Kes. yang telah memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi.
2. Dosen Pembimbing yang saya hormati, Ibu Riskah Nur'amalia, S.Ft., Physio, M.Biomed. dan Bapak Irianto, S.Ft., Physio, M.Kes. yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing serta memberikan segala masukan, kritik dan saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi dari pemilihan judul hingga akhir.
3. Dosen penguji Ibu Fadhia Adliah, S.Ft., Physio, M.Kes. dan Ibu Yusfina, S.Ft., Physio, M.Kes. yang telah memberikan banyak masukan dan saran yang membangun terkait penelitian ini sehingga mendapatkan banyak pelajaran untuk kedepannya.

4. Bapak Ahmad Fatillah selaku staf administrasi program studi fisioterapi yang senantiasa membantu penulis dalam hal administrasi dan proses penyelesaian skripsi ini.
  5. Kedua orang tua saya, bapak Munir dan Ibu Naimah beserta seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan doa, dukungan, serta motivasi selama menyelesaikan skripsi.
  6. Pihak Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros yang telah memberikan kami kesempatan untuk melakukan penelitian di Pondok Pesantren.
  7. Sahabat saya DeKan (Yulisar, Husnul, Amny, Dini, dan Nurhalizah) yang selalu memberikan bantuan, *support* dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini.
  8. Teman-teman sepembimbingan saya, Imah dan Vio yang telah berjuang bersama-sama hingga skripsi ini selesai.
  9. Sahabat KKN saya Mega yang telah memberikan banyak bantuan, *support* dan selalu menemani penulis selama penyusunan skripsi selesai.
  10. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Semoga amal ibadahnya diterima dan dibalas dengan pahala yang berlipat ganda Aamiin.
- Akhir kata, saya berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat pengembangan ilmu.

Makassar, 27 Juni 2022

Penulis

## ABSTRAK

Nama : Mutmainnah Munir  
Program Studi : Fisioterapi  
Judul Skripsi : Hubungan Antara Aktivitas Fisik dengan Tingkat VO2Maks pada Siswa Sekolah Menengah Atas Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros

Kelompok remaja hingga dewasa muda (15 – 24 tahun) memiliki gaya hidup tidak aktif atau kurang melakukan aktivitas fisik yang dimana dilihat dari jenis kelamin, perempuan memiliki presentase lebih besar dalam hal kurang melakukan aktivitas fisik. Volume Oksigen Maksimal (VO2Maks) dapat ditingkatkan dengan rutin melakukan aktivitas fisik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat VO2Maks pada siswa sekolah menengah atas Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional* dan metode *purposive sampling*. Subjek penelitian yakni Siswa SMA Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros yang berusia kisaran 15 – 18 tahun. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 89 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan data primer melalui instrumen pengukuran aktivitas fisik dengan menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) dan pengukuran tingkat VO2Maks menggunakan *Cooper Test* (Lari 2.4 Km). Hasil Penelitian setelah dilakukan uji normalitas *Kolmogrov Smirnov* diperoleh sebaran data tidak normal ( $p < 0.05$ ), kemudian dilakukan uji analisis hubungan (*Spearman Rho*) menunjukkan nilai signifikansi ( $p$ ) kedua variabel sebesar ( $p < 0.05$ ) yang berarti bahwa terdapat hubungan yang signifikan dengan korelasi negatif atau berbanding terbalik antara variabel aktivitas fisik dengan tingkat VO2Maks ( $r = -0.498$ ). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat aktivitas fisik, maka semakin rendah tingkat VO2Maksnya.

**Kata Kunci:** aktivitas fisik, tingkat VO2Maks, siswa putri

## ABSTRACT

*Name* : Mutmainnah Munir  
*Study Program* : Physiotherapy  
*Title* : *Correlation Between Physical Activity and The Level of VO2Max in Darul Istiqamah Islamic Boarding School Students, Maros*

*Adolescents to young adults (15-24 years) have an inactive lifestyle or lack of physical activity, which in terms of gender, women have a greater percentage of less physical activity. Physical activity is closely related to cardiorespiratory fitness. A person's fitness level can be seen by measuring his VO2Max level. Maximum Oxygen Volume (VO2Max) can be increased by doing regular physical activity. This study aims to determine the relationship between physical activity and the level of VO2Max in high school students at Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros. This research is a descriptive study with a cross sectional approach and purposive sampling method. The research subjects were Darul Istiqamah Maros Islamic boarding school high school students aged 15-19 years. The number of respondents in this study were 90 people. Data was collected by collecting primary data through physical activity measurement instruments using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and measuring VO2Max levels using the Cooper Test (2.4 KM Run). The results of the study after the Kolmogrov Smirnov normality test was obtained that the data distribution was not normal ( $p < 0.05$ ), then the relationship analysis test (Spearman Rho) showed a significance value ( $p$ ) for the two variables of ( $p < 0.05$ ) which means that there is a unidirectional relationship ( positive correlation) between physical activity variables and the level of VO2Max ( $r= 0.396$ ). This shows that the higher the level of physical activity, the better the level of VO2Max with optimal limits.*

**Keyword:** *physical activity, level of VO2Maks and female students*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1 Manfaat Akademik.....	5
1.4.2 Manfaat Aplikatif.....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Umum Tentang Remaja .....	6
2.2 Tinjauan Umum Tentang Aktivitas Fisik.....	10
2.2.1 Definisi Aktivitas Fisik.....	12
2.2.2 Klasifikasi Aktivitas Fisik.....	13
2.2.3 Manfaat Aktivitas Fisik bagi Kesehatan .....	16
2.2.4 Komponen Aktivitas Fisik .....	16
2.2.5 Jenis Aktivitas Fisik.....	17
2.2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Fisik .....	18
2.2.7 Pengukuran Aktivitas Fisik.....	19
2.3 Tinjauan Umum Tentang VO <sub>2</sub> Maks.....	20
2.3.1 Definisi VO <sub>2</sub> Maks .....	20
2.3.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi VO <sub>2</sub> Maks .....	21

2.3.3 Pengukuran VO2Maks .....	22
2.4 Tinjauan Hubungan Antara Aktivitas Fisik dengan Tingkat VO2Maks.....	25
2.5 Kerangka Teori.....	27
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS .....</b>	<b>28</b>
3.1 Kerangka Konsep .....	28
3.2 Hipotesis Penelitian.....	28
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Rancangan Penelitian .....	29
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	29
4.3 Populasi dan Sampel .....	29
4.4 Alur Penelitian .....	32
4.5 Variabel Penelitian .....	33
4.7 Rencana Pengolahan dan Analisis Data.....	37
4.8 Masalah Etika.....	37
<b>BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
5.1 HASIL PENELITIAN.....	39
5.1.1 Distribusi Aktivitas Fisik pada Siswa SMA Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.....	41
5.1.2 Distribusi Tingkat VO2Maks pada Siswa SMA Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.....	44
5.1.3 Analisis Uji Hubungan antara Tingkat Aktivitas Fisik dengan Tingkat VO2Maks pada Siswa SMA Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros .....	47
5.2 PEMBAHASAN .....	49
5.2.1 Gambaran Karakteristik Sampel Penelitian .....	49
5.2.2 Gambaran Aktivitas Fisik pada Siswa SMA Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.....	51
5.2.3 Gambaran Tingkat VO2Maks pada siswa SMA Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.....	54
5.2.4 Analisis Hubungan Antara Aktivitas Fisik dengan Tingkat VO2Maks Siswa SMA Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.....	56
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>62</b>
6.1 Kesimpulan .....	62
6.2 Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1.1 Tingkat Aktivitas Fisik .....	16
1.2 Norma Tes Lari Jarak Menengah pada Laki-Laki .....	23
1.3 Norma Tes Lari Jarak Menengah pada perempuan .....	23
1.4 Norma Tes Balke pada Laki-Laki.....	24
1.5 Norma Tes Balke pada Perempuan.....	24
1.6 Norma <i>Cooper Test</i> pada Laki-laki .....	25
1.7 Norma <i>Cooper Test</i> pada Perempuan.....	25
1.8 Kategori <i>Harvard Test</i> .....	26
4.2 Kategori <i>Cooper Test</i> .....	36
5.1 Karakteristik Umum Responden .....	41
5.2 Distribusi Rata-rata Usia Responden .....	42
5.3 Distribusi Rata-rata IMT Responden .....	42
5.4 Distribusi Aktivitas Fisik Responden .....	43
5.5 Rata-rata Aktivitas Fisik Responden.....	43
5.6 Distribusi Aktivitas Fisik Berdasarkan Usia .....	43
5.7 Distribusi Aktivitas Fisik Berdasarkan IMT .....	45
5.8 Distribusi Tingkat VO2Maks Responden .....	46
5.9 Rata-rata Tingkat VO2Maks Responden .....	47
5.10 Distribusi Tingkat VO2Maks Berdasarkan Usia.....	47
5.11 Distribusi Tingkat VO2Maks Berdasarkan IMT .....	48
5.12 Distribusi Aktivitas Fisik Berdasarkan Tingkat VO2Maks .....	50
5.13 Hasil Uji Normalitas Aktivitas Fisik dengan Tingkat VO2Maks ..	51
5.14 Hasil Uji <i>Spearman's Rho</i> .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.10 Kerangka Teori.....	27
3.1 Kerangka Konsep .....	28
4.1 Alur Penelitian .....	32
5.1 Distribusi Tingkat Aktivitas Fisik.....	43
5.2 Distribusi Tingkat Aktivitas Fisik Berdasarkan Usia .....	44
5.3 Distribusi Tingkat VO <sub>2</sub> Maks.....	45
5.4 Distribusi Rata-rata Tingkat VO <sub>2</sub> Maks Berdasarkan Usia.....	47
5.5 Distribusi Aktivitas Fisik Berdasarkan Tingkat VO <sub>2</sub> Maks .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian .....	62
Lampiran 2. Surat Keterangan Lolos Uji Etik.....	63
Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Menyelesaikan Penelitian .....	64
Lampiran 4. Hasil Uji SPSS .....	65
Lampiran 5. <i>Informed Consent</i> .....	69
Lampiran 6. Jadwal Aktivitas Siswa Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros .....	70
Lampiran 7. Aktivitas Harian Siswa Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros Berdasarkan Intensitas.....	71
Lampiran 8. Kuesioner Aktivitas Fisik (IPAQ) .....	72
Lampiran 9. Dokumentasi .....	77
Lampiran 10. Bukti <i>Submit</i> Artikel .....	93
Lampiran 11. <i>Draft</i> Artikel .....	94

## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

---

<b>Lambang / Singkatan</b>	<b>Arti dan Keterangan</b>
WHO	<i>World Health Organization</i>
MET	<i>Metabolic Equivalent</i>
ATP	<i>Adenosine Triphosphate</i>
IPAQ	<i>International Physical Activity Questionnaire</i>
GDHS	<i>Global School Health Survey</i>
MRI	<i>Magnetic Resonance Imaging</i>
IMT	Indeks Massa Tubuh
Km	Kilometer
dkk	dan kawan-kawan
VO2Maks	Volume Oksigen Maksimal

---

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pondok pesantren dikenal dengan istilah *boarding school* sebagai lembaga pendidikan dimana para siswa tidak hanya belajar tetapi juga bertempat tinggal dan hidup di lembaga tersebut. Pelayanan pendidikan dan bimbingan dengan sistem *boarding school* diupayakan akan diperoleh jadwal pembelajaran yang lebih luas dan menyeluruh dimana segala aktivitas siswa terbimbing selama 24 jam. Pondok pesantren dengan sistem *boarding school* lebih banyak mendalami pelajaran ilmu agama dibandingkan dengan pelajaran umum (Meylania, 2019).

Pondok pesantren yang menyelenggarakan pendidikan tidak lagi terbatas pada pengajaran yang berkaitan dengan bagaimana membaca, menafsirkan dan memahami Al-qur'an, namun sudah dilengkapi dengan pengajaran dasar-dasar ilmu pengetahuan umum dan bahkan beberapa pengajaran keterampilan khusus yang berkaitan dengan penghidupan para siswa, contohnya tentang aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani. Kebugaran jasmani di lingkungan pondok pesantren perlu dibina untuk tercapainya proses belajar-mengajar yang optimal, karena siswa yang memiliki kebugaran jasmani yang baik maka segala aktivitas yang dilakukan dapat menjadi lebih baik pula (Al-Jamil, 2018).

Kemampuan daya tahan kardiorespirasi menjadi salah satu komponen terpenting dalam kebugaran jasmani. Daya tahan kardiorespirasi menggambarkan kemampuan paru-paru, jantung dan pembuluh darah dalam mengalirkan oksigen ke dalam tubuh. Seseorang yang memiliki kebugaran jasmani yang baik memiliki jantung yang efisien, paru-paru yang efektif, serta peredaran darah yang baik dan dapat menyuplai otot-otot sehingga mampu bekerja secara normal tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan (Anshari, 2019). Kebugaran jasmani yang baik dapat dilakukan dengan meningkatkan aktivitas fisik secara baik dan teratur (Gumilang, 2019).

Kebugaran jasmani itu penting bagi siswa pondok pesantren karena aktivitas fisik siswa pondok pesantren berbeda dengan aktivitas fisik siswa pada sekolah umumnya. Aktivitas fisik siswa di pondok pesantren cenderung sama dan padat karena semua aktivitas siswa diatur oleh pihak pesantren. Berbeda halnya dengan aktivitas fisik siswa pada sekolah umum yang dimana aktivitas fisiknya hanya diatur dalam sekolah saja. Apabila fisik siswa pondok pesantren tidak dibina dengan baik maka kondisi fisik para siswa pesantren itu dalam keadaan lemah dan tidak bisa melaksanakan aktivitas yang lebih luas dan lebih berat. Maka disitulah pentingnya dimaksimalkan demi tercapainya kebugaran jasmani yang baik bagi siswa pondok pesantren. Sehubungan dengan hal tersebut, maka perlu pengkajian lebih dalam mengenai aktivitas fisik dan kebugaran jasmani pada siswa pondok pesantren dalam kondisi saat ini (Al-Jamil, 2018). Hal ini dapat dilihat dari adanya penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa aktivitas fisik siswa pondok pesantren masih tergolong pada klasifikasi aktivitas fisik sedang (Sofiah, 2020).

Hasil dari laporan kesehatan dunia menyatakan bahwa kurang melakukan aktivitas fisik dapat menyebabkan 1,9 juta kematian di seluruh dunia setiap tahunnya (WHO, 2017). Adapun data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2013, menyatakan bahwa kelompok remaja hingga dewasa muda (15 – 24 tahun) memiliki gaya hidup tidak aktif atau kurang melakukan aktivitas fisik. Terdapat hasil penelitian di Indonesia menurut Riset Kesehatan Dasar menunjukkan bahwa apabila dilihat dari segi jenis kelamin, maka perempuan memiliki persentasi lebih besar daripada laki-laki dalam hal kurang melakukan aktivitas fisik sebesar 26,1% (Riskesdas, 2013). Di Indonesia pada tahun 2018 proporsi aktivitas fisik kurang pada penduduk usia  $\geq 10$  tahun meningkat menjadi (33,5%) dibandingkan pada tahun 2013 (26,1%) (Kemenkes RI, 2018).

*World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa aktivitas fisik erat kaitannya dengan kebugaran kardiorespirasi (WHO, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gumilang (2019) juga membahas tentang hubungan antara aktivitas fisik dengan daya tahan kardiorespirasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas



fisik dengan tingkat VO2Maks pada siswa pesantren. Namun, pada penelitian ini pengukuran tingkat VO2Maks yang digunakan adalah *Multisage Fitness Test* (MFT) atau *beep test*. Pada penelitian ini, sampel dikategorikan dengan tingkat VO2Maks baik, sedang dan kurang berdasarkan usia dan jenis kelamin. Berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Dion Erwinanto (2017) di mana dari hasil data yang didapatkan tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan daya tahan kardiorespirasi.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan ditemukan bahwa pondok pesantren putri Darul Istiqamah Maros sebagai pesantren *boarding school* dimana semua siswa belajar dan tinggal di asrama. Pada pukul 20.00 wita semua siswa sudah diharapkan untuk tidur dan bangun lebih awal pada pukul 02.00 wita dini hari untuk melaksanakan shalat malam dan menghafal al-qur'an hingga pukul 04.30 wita. Pada pukul 05.00 – 05.30 wita siswa melakukan shalat subuh, *breakfast* dan persiapan untuk sekolah. Kemudian mereka masuk sekolah pada pukul 08.00 – 15.40 wita. Setelah itu, pukul 15.40 – 17.30 diadakan *break time* dimana ada beberapa siswa mengikuti kegiatan ekstrakurikuler seperti kegiatan renang, bermain bulu tangkis dan karate. Namun, tidak semua siswa mengikuti kegiatan ekstrakurikuler tersebut. Selanjutnya pada pukul 17.30 – 20.00 wita siswa akan mandi, istirahat, sholat dan makan malam. Kemudian pada pukul 20.00 wita seluruh siswa diharapkan untuk tidur dan bangun kembali pada pukul 02.00 wita dini hari. Lamanya proses belajar dan menghafal al-qur'an yang harus diikuti oleh siswa mengakibatkan aktivitas siswa lebih banyak dihabiskan dengan duduk. Siswa di pondok pesantren putri Darul Istiqamah Maros bisa dikatakan lebih banyak menghabiskan waktu dengan duduk dalam jangka waktu yang lama. Duduk dalam jangka waktu yang lama ini dapat menimbulkan resiko berat badan meningkat, penyakit kardiovaskuler, diabetes mellitus tipe dua, kanker bahkan bisa menyebabkan kematian.

Kurikulum yang digunakan oleh SMA pondok pesantren putri Darul Istiqamah Maros yaitu kurikulum *mar'atusshalihah* yang merupakan gabungan antara kurikulum keislaman dengan kurikulum 2013. Kurikulum ini dimana siswa tidak hanya belajar ilmu pengetahuan umum namun juga belajar ilmu pengetahuan islam. Metode pembelajaran yang digunakan juga lebih banyak

dengan metode duduk karena aktivitas yang dilakukan seperti pada saat proses belajar mengajar, membaca dan menghafal alqur'an. Aktivitas ini lebih banyak dihabiskan dengan duduk dalam jangka waktu yang lama. Pondok Pesantren Darul Istiqamah Maros juga menerapkan sistem Tilawa yang artinya siswa diharapkan tidur lebih awal pada malam hari dan bangun lebih cepat dini hari untuk melaksanakan kegiatan shalat malam dan menghafal al-qur'an. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang tinggal di pondok pesantren memiliki banyak aktivitas.

Penelitian tentang hubungan antara aktivitas fisik dan tingkat  $VO_2$  maks sudah banyak dilakukan di Indonesia. Penelitian tersebut berfokus pada remaja SMP, SMA dan bahkan pada mahasiswa. Belum terdapat penelitian yang dilakukan dan berfokus pada remaja SMA yang bertempat tinggal di pondok pesantren, sehingga belum ada upaya yang dilakukan untuk meningkatkan daya tahan kardiorespirasi siswa pondok pesantren. Oleh karena itu, peneliti akan melaksanakan penelitian tentang hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat  $VO_2$  Maks pada siswa SMA Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Apakah terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat  $VO_2$  Maks pada siswa sekolah menengah atas pondok pesantren putri Darul Istiqamah Maros?”.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum yang diharapkan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat  $VO_2$  Maks pada siswa pondok pesantren putri Darul Istiqamah Maros.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Diketahui gambaran aktivitas fisik Siswa Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.
2. Diketahui gambaran tingkat  $VO_2$  Maks pada Siswa Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.
3. Diketahui hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat  $VO_2$  Maks pada siswa Siswa Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Akademik**

1. Memberikan pengetahuan tentang tingkat aktivitas fisik dan kaitannya dengan VO<sub>2</sub>Maks dikalangan remaja.
2. Menambah pustaka baik tingkat di program studi, tingkat fakultas maupun tingkat universitas.
3. Untuk menambah ilmu pengetahuan dan sebagai bahan bacaan bagi individu yang ingin mengetahui tingkat aktivitas fisik dengan tingkat VO<sub>2</sub>Maksnya.

### **1.4.2 Manfaat Aplikatif**

1. Bagi Instansi Pendidikan Fisioterapi

Penelitian ini nantinya dapat digunakan untuk pengembangan analisa fisioterapi dari segi gerak dan fungsinya berdasarkan tingkatan aktivitas fisik dengan kemampuan daya tahan kardiorespirasi pada remaja saat ini sehingga dapat memperluas kompetensi fisioterapi dari segi preventif dan promotif.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana yang bermanfaat dalam mengaplikasikan ilmu dengan merancang dan melaksanakan penelitian.

3. Bagi Siswa Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk rutin melakukan aktivitas fisik agar daya tahan kardiorespirasi pada remaja juga meningkat.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Umum Tentang Remaja**

Menurut *World Health Organization* (WHO), remaja adalah penduduk yang mempunyai rentang usia 10 - 19 tahun. Menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN) remaja merupakan orang yang mempunyai rentang usai 10 hingga 24 tahun dan belum menikah. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 Tahun 2014, remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10 – 18 tahun (Depkes RI, 2018).

Masa remaja adalah salah satu fase perkembangan manusia yang paling cepat dan disertai perkembangan fisik, kognitif, sosial, emosional dan seksual yang berbeda (*World Health Organization*, 2018). Masa perkembangan remaja adalah masa yang dialami seseorang di mana dapat mencapai kematangan mental, emosional, sosial, fisik serta masa peralihan dari anak-anak menjadi dewasa (Fitri dkk., 2018). Perilaku yang menonjol dari remaja adalah munculnya rasa ingin tahu yang sangat besar serta berani mengambil resiko tanpa memikirkan pertimbangan-pertimbangan yang matang (Diananda, 2019).

Dalam buku *Strategic Guidance on Accelerating Actions for Adolescent Health* dijelaskan bahwa pada tahun 2015 terdapat 362 juta remaja yang berusia 10 hingga 19 tahun di wilayah Asia Tenggara atau sekitar 30% dari total populasi usia remaja yang ada di dunia. Berdasarkan analisa WHO dalam *Strategic Guidance on Accelerating for Adolescent Health* di wilayah Asia Tenggara mengidentifikasi beberapa hal (*World Health Organization-SEARO*, 2018), antara lain: (1) kesehatan seksual dan reproduksi, (2) kesehatan mental, (3) nutrisi dan aktivitas fisik, (4) penggunaan tembakau, alkohol, dan narkoba.

Penurunan aktivitas fisik meningkat pada kelompok usia muda (0 – 15 tahun) dan pada usia produktif (15 – 65 tahun). Terdapat 75% siswa yang masih bersekolah melakukan olahraga satu kali dalam seminggu, dan hanya terdapat 14% yang melakukan olahraga dua kali seminggu. Persentase ini akan semakin menurun seiring dengan adanya peningkatan jenjang pendidikan mulai dari SD

hingga perguruan tinggi. Menurut data Susenas (Survei Sosial Ekonomi Nasional) menunjukkan bahwa partisipasi olahraga atau melakukan aktivitas fisik pada usia 10 tahun keatas mengalami penurunan (Majid, 2020).

Aktivitas fisik pada usia remaja sangat berpengaruh pada tingkat aktivitas fisik di masa tua. Penurunan tertinggi tingkat aktivitas fisik pada manusia terjadi pada masa remaja. Secara global, 77,6% anak laki-laki dan 84,7% perempuan yang berusia 11 – 17 tahun memiliki tingkat aktivitas fisik dibawah rekomendasi WHO. Tingkat aktivitas fisik yang rendah pada usia anak-anak dan remaja memiliki banyak masalah pada kesehatan seperti terjadinya obesitas, penyakit kardiovaskuler dan lain-lain (Suryoadji dan Nugraha, 2020).

*World Health Organization* (WHO) merekomendasikan remaja yang berusia antara 5 – 17 tahun untuk melakukan aktivitas fisik setidaknya 60 menit dengan intensitas sedang hingga kuat setiap hari untuk meningkatkan atau mempertahankan kesehatan kardiorespirasi dan kebugaran otot (WHO, 2017). Aktivitas fisik yang baik dapat membantu anak-anak dan remaja untuk terhindar dari kegiatan negatif seperti merokok, minum alkohol dan narkoba (WHO, 2018).

Masa remaja dibagi menjadi tiga fase berdasarkan urutan proses perkembangannya, yaitu:

1. *Early Adolescence* (Remaja Awal usia 11 – 13 tahun)

Dimulai sejak mengalami masa pubertas ditandai proses pematangan fisik dan seksual yang cepat serta terjadi perubahan fungsi kognitif dari logika operasional konkret pada masa anak-anak menjadi logika operasi formal dan pola pemikiran abstrak yang baru berkembang. Berdasarkan interaksi sosial, remaja fase ini masih tergantung pada otoritas orang dewasa dan perlahan belajar mandiri untuk mengurus diri sendiri, khususnya perawatan diri serta kebutuhan dasar kesehatannya.

2. *Adolescence* (Remaja usia 14 – 17 tahun)

Usia 14 tahun dianggap sebagai tolak ukur perkembangan psikososial. Penerimaan diri terkait perubahan fisik terjadi sebagai bentuk peningkatan kedewasaan, peningkatan kemampuan kognitif, dan logika

operasi formal yang semakin kompleks, abstrak, dan logis. Dari sisi pergaulan sosial, sifat kompetitif muncul semakin besar sebagai bentuk kemandirian diri dalam mengambil keputusan.

### 3. *Young Adulthood* (Dewasa Muda usia 18 – 25 tahun)

Pemeriksaan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) menunjukkan bahwa bagian lobus frontal dan sistem limbik tetap berkembang di akhir fase remaja sampai awal usia 20an (Steinberg, 2014). Hal ini berdampak pada kedewasaan yang semakin baik dan mampu mengintegrasikan fisik dan emosionalnya.

Selain itu, perubahan fisik dan fisiologi yang terjadi selama masa remaja dapat dibedakan menjadi enam poin utama yaitu, sebagai berikut:

#### 1. Pertumbuhan Fisik dan Perkembangan Seksual Remaja

Perubahan fisik dapat dilihat dari tinggi badan dan berat badan, ciri seks sekunder, perubahan jumlah lemak, jaringan otot, dan perubahan sistem sirkulasi serta sistem respiratori. Perkembangan ciri seks sekunder laki-laki (seperti testis dan penis), adanya tumbuh rambut di wajah (kumis dan jenggot), suara memberat, dan mulainya produksi sperma di dalam testis. Pada perempuan terjadi siklus menstruasi, perkembangan payudara, melebarnya panggul, dan tumbuhnya rambut kemaluan.

#### 2. Peningkatan Tinggi dan Berat Badan

Percepatan signifikan dalam peningkatan tinggi badan akibat efek hormon gonad. Testosteron telah terbukti memiliki efek yang lebih kuat dibandingkan hormon estrogen dan menyebabkan kecepatan penambahan tinggi lebih signifikan terjadi pada remaja laki-laki. Namun perempuan memulai fase pertumbuhan lebih awal dua tahun dibandingkan laki-laki dan pada usia 14 tahun barulah remaja laki-laki menunjukkan peningkatan tinggi badan melampaui remaja perempuan.

#### 3. Pertumbuhan Tulang pada Remaja

Usia tulang merupakan indikator pada maturasi normal dan estrogen memainkan peranan utama dalam perkembangan usia tulang. Saat usia tulang mencapai 15 tahun pada perempuan dan 16 tahun pada laki-laki, serta tingkat penambahan tinggi badan kurang dari satu cm sejak

tahun lalu, maka seseorang dinyatakan telah mencapai ketinggian dewasa. Peningkatan ini tentu terkait dengan faktor genetik, tinggi badan, berat badan, tahap pubertas, Indeks Massa Tubuh (IMT), asupan gizi (kalsium), dan aktivitas olahraga.

#### 4. Perkembangan Otot pada Remaja

Pada masa pubertas, peningkatan massa otot dan kekuatan pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan akibat pengaruh hormon androgen. Pada usia 17 tahun, massa otot laki-laki dua kali lebih banyak daripada anak perempuan. Memasuki akhir masa pubertas, massa otot laki-laki mencapai dua sampai empat kali lebih banyak dibandingkan perempuan.

#### 5. Pertumbuhan Organ pada Remaja

Pubertas juga memberikan pengaruh terhadap organ seperti jantung, paru-paru, ginjal, limpa, dan otak. Tingkat metabolisme basal sekitar 10% lebih tinggi pada anak laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Volume pernapasan, kapasitas vital, dan fungsi lainnya yang terkait meningkat. Paru-paru lebih besar pada laki-laki dikarenakan tulang rusuk dan bahu lebih bidang dibandingkan perempuan.

#### 6. Perubahan Psikososial

Selama masa pubertas, seorang remaja secara bertahap menjadi individu yang mencoba menjalankan peranan tugas sosial, menjalani hidup sendiri, mengasumsikan tingkat tanggungjawab orang dewasa, menemukan kepribadiannya sendiri dengan membangun relasi. Citra tubuh (*body image*) adalah konsep yang dinamis, bahkan saat masa remaja dan melibatkan persepsi individu tentang tubuhnya.

## 2.2 Tinjauan Umum Tentang Indeks Massa Tubuh

### 2.2.1 Definisi Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh merupakan salah satu cara untuk menentukan status gizi seseorang dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan. Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat digunakan untuk penilaian status gizi atau menentukan standar proporsi komposisi tubuh pada orang dewasa, remaja hingga anak-anak.

Indeks Massa Tubuh adalah metode yang digunakan untuk pengukuran proporsi tubuh. Metode ini dikembangkan oleh seorang ahli statistik Belgia yang bernama Adolphe Quetelet diantara tahun 1830 – 1850 untuk mengerjakan permasalahan fisika. Sehingga metode ini juga dikenal sebagai Indeks Quetelet sesuai dengan nama penemunya (Arifuddin, 2020).

Indeks Massa Tubuh merupakan salah satu parameter yang umum digunakan untuk mengetahui rentang berat badan ideal dan memprediksi resiko kesehatan yang dapat terjadi akibat masalah berat badan yang tidak ideal (Sabaruddin, 2020). Interpretasi IMT pada anak tidak sama dengan IMT pada orang dewasa. Indeks Massa Tubuh pada anak disesuaikan dengan umur dan jenis kelamin karena anak laki-laki dan perempuan memiliki kadar lemak tubuh yang berbeda. IMT menggunakan rumus sederhana dalam perhitungannya, dengan membagi berat badan dalam kilogram dengan tinggi badan dalam meter kuadrat (Irmawati, 2017). Berikut rumus perhitungan IMT:

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

Kemudian hasil perhitungan tersebut akan dikategorikan berdasarkan klasifikasi IMT yang telah ditetapkan.

### 2.2.2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

Klasifikasi IMT menurut *World Health Organization* (2011) menyebutkan bahwa nilai >25 dimasukkan dalam kategori kelebihan berat badan dan >30 sudah termasuk obesitas. Berikut klasifikasi IMT di Indonesia dan klasifikasi nilai Imt menurut Asia Pasifik yaitu:



**Tabel 2.1 Klasifikasi IMT di Indonesia**

Hasil Pengukuran IMT	Interpretasi
<17	Kurus Sekali
17.0 – 18.4	Kurus
18.5 – 25.0	Normal
25.1 – 27.0	Gemuk
>27.0	Obesitas

Sumber: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2013)

**Tabel 2.2 Klasifikasi IMT Menurut Asia Pasifik**

Hasil Pengukuran IMT	Interpretasi
<18	<i>Underweight</i>
18.9 – 22.9	Normal
23.0 – 24.9	<i>Overweight</i>
25 – 29.9	Obesitas I
>30.0	Obesitas II

Sumber: *World Health Organization* (2000)

### 2.2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi IMT

#### 1) Usia

Kasus kejadian obesitas meningkat secara terus-menerus pada usia 20 – 60 tahun dan pada usia 60 tahun, angka obesitas sudah mulai mengalami penurunan (Utami dan Setyarini, 2017). Pada usia remaja umumnya memiliki massa otot serta tulang yang besar, hal tersebut hasil nilai IMT yang tinggi pada remaja walaupun kurang memiliki lemak dalam tubuh (Widyastuti dan Rosidi, 2018).

#### 2) Aktivitas Fisik

Dalam asupan energi yang berlebihan serta kurang seimbangnya pengeluaran energi akan terjadi kenaikan berat badan. Pola hidup yang terjadi pada masyarakat sekarang ini merujuk pada pola makan yang tinggi lemak, kalori, kolestrol, sehingga tidak dapat menyeimbangi aktivitas fisik. Dalam mencegah terjadinya obesitas, aktivitas fisik perlu dilakukan dengan sesuai, aman, dan efektif seperti berolahraga dengan teratur akan membantu dalam mengontrol berat badan seseorang (Nugroho, Mulyadi dan Masi, 2016).

#### 3) Jenis kelamin

Ada perbedaan massa otot antara pria dan wanita. Pria mempunyai massa otot yang lebih besar daripada wanita. Pria menggunakan kalori yang lebih banyak daripada wanita bahkan pada saat istirahat otot pada pria dapat membakar kalori lebih banyak dibandingkan jaringan pada tubuh yang lain dikarenakan otot lebih aktif secara metabolik. Oleh karena itu, perempuan lebih mudah mengalami kenaikan berat badan dibandingkan laki-laki dengan asupan kalori yang sama (Kurnia, Wibawa dan Adiputra, 2015).

#### 4) Pola Makan

Perkembangan yang terjadi pada seseorang akan mengalami perubahan salah satunya yaitu pola makan. Meningkatnya aktivitas yang dilakukan serta kesibukan seseorang akan berpengaruh pada pola makan yang tidak teratur. Selain itu, penyebab perubahan pola makan yaitu pengetahuan akan gizi yang kurang sehingga akan berakibat pada pola makan yang salah (Suryasmi, Citrawathi dan Sutajaya, 2018). Perilaku makan yang tidak sehat dapat menyebabkan masalah yang muncul seperti tidak konsentrasi dalam belajar, penurunan kebugaran tubuh hingga menyebabkan kekurangan energi kronik, anemia hingga obesitas (Siska, 2017).

#### 5) Olahraga

Berat badan dan tinggi badan merupakan penentu yang independen dalam kehidupan ke depannya. Orang yang memiliki tinggi badan yang tidak sesuai dengan berat badannya akan mempengaruhi representatif tubuh (Nuttal, 2015).

## **2.3 Tinjauan Umum Tentang Aktivitas Fisik**

### **2.3.1 Definisi Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik adalah semua gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang membutuhkan pengeluaran energi, seperti bermain, berolahraga, dan bekerja. Aktivitas fisik mengacu pada semua gerakan yang dilakukan, baik dalam waktu senggang maupun pada saat sedang bekerja. Aktivitas fisik memiliki intensitas dari sedang hingga tinggi yang dapat meningkatkan kesehatan (WHO, 2017). Kebugaran adalah kemampuan tubuh dalam melakukan kegiatan sehari-hari yang tidak menimbulkan kelelahan fisik dan mental. Kebugaran terdiri dari daya tahan jantung,

kekuatan otot, ketahanan otot serta fleksibilitas otot. Aktivitas fisik yang dilakukan setiap hari bahkan dari tahun ke tahun bisa saja dapat mempengaruhi kesehatan serta kualitas hidup seseorang. *World Health Organization* (2014) mengemukakan bahwa aktivitas fisik menjadi faktor resiko tertinggi keempat sebagai kematian global dari penyakit tidak menular. Terdapat 3,2 juta (sekitar 5,5%) jumlah kematian di seluruh dunia pertahun karena kurang melakukan aktivitas fisik (Owen dkk., 2017).

Menurut data Riskesdas (2013), kriteria aktivitas fisik dibagi menjadi dua, yakni aktif dan kurang aktif. Aktivitas fisik aktif adalah aktivitas yang dilakukan seseorang baik berat atau sedang atau keduanya. Aktivitas fisik kurang aktif adalah aktivitas yang dilakukan seseorang yang tergolong ringan. Ditemukan data proporsi untuk penduduk Indonesia yang berumur di atas 10 tahun yang melakukan aktivitas fisik secara aktif sebesar 73,0% dan yang kurang aktif sebesar 26,1% (Atika dkk., 2020).

### 2.3.2 Klasifikasi Aktivitas Fisik

Berdasarkan laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), aktivitas fisik terbagi menjadi tiga kategori berdasarkan intensitas yang dapat dihitung dengan menggunakan *scoring International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Aktivitas (kegiatan) fisik dibagi menjadi tiga golongan, yaitu:

1. Ringan: 75% waktu untuk duduk atau berdiri, 25% waktu untuk berdiri sambil bergerak.
2. Sedang: 40% waktu untuk duduk atau berdiri, 60% waktu untuk melakukan pekerjaan khusus.
3. Berat: 25% waktu untuk duduk dan berdiri, 75% waktu untuk melakukan pekerjaan khusus.

#### 1) Aktivitas Fisik Ringan

Aktivitas fisik ringan adalah aktivitas yang memerlukan sedikit tenaga dan tidak menyebabkan perubahan pada irama pernapasan. Saat beraktivitas fisik ringan, seseorang masih dapat berbicara dan bernyanyi. Energi yang dikeluarkan selama melakukan aktivitas ini adalah <3,5 kkal/menit.

Contohnya:

1. Berjalan santai di rumah atau asrama.
2. Duduk bekerja, membaca, menulis, menjahit.
3. Berdiri sambil melakukan pekerjaan ringan seperti cuci piring, memasak, menyetrika dan mengepel lantai.

## 2) Aktivitas Fisik Sedang

Aktivitas fisik sedang adalah aktivitas yang melibatkan pengeluaran keringat, detak jantung dan frekuensi napas menjadi lebih cepat, tetap dapat berbicara, tetapi tidak dapat bernyanyi. Energi yang dikeluarkan saat melakukan aktivitas ini adalah 3,5 – 7 kcal/menit.

Contohnya:

1. Berjalan cepat (kecepatan 5 km/jam) pada permukaan rata seperti di dalam atau di luar rumah, ke toko, dan ke pasar.
  2. Memindahkan perabot ringan.
  3. Berkebun.
  4. Bermain bersama anak dan cucu.
  5. Bermain bersama binatang peliharaan (kucing atau anjing peliharaan).
  6. Mencuci kendaraan (motor – mobil)
- 3) Aktivitas fisik berat, yaitu aktivitas yang menimbulkan perasaan tidak nyaman, detak jantung dan frekuensi napas meningkat, kesulitan untuk berbicara panjang. Energi yang dikeluarkan saat melakukan aktivitas ini adalah 7 – 8 kcal/menit.

Contohnya:

1. Mengangkat galon.
2. Karate.
3. Olahraga.

Tabel Aktivitas Fisik Harian Berdasarkan Intensitas

<b>Aktivitas Fisik Sedang</b>	<b>Aktivitas Fisik Berat</b>
Berjalan pada langkah cepat 4,8 – 7,2 km/jam pada permukaan rata di dalam atau di luar rumah/asrama, di kelas, ke tempat kerja atau ke toko.	Berjalan cepat dan jalan aerobik $\geq 7,4$ km/jam. Bersepeda $>15$ km/jam.
Berjalan santai.	Bersepeda stationer dengan tenaga berat.

---

Senam aerobik ( <i>low impact</i> ).	Senam aerobik ( <i>high impact</i> ).
Aerobik air.	<i>Step aerobic</i> .
Yoga.	Jogging air.
Senam.	Mengajar kelas aerobik.
Latihan beban (latihan sedang menggunakan beban bebas).	Latihan kalistenik, <i>push up</i> dan <i>sit up</i> dengan tenaga kuat.
Tinju menggunakan kantung pukulan ( <i>puching bag</i> ).	Latihan beban (latihan sirkuit training).
Dansa/menari.	Dansa profesional.
Berenang (rekreasi).	Lari.
Aerobik air.	Berjalan mendaki bukit.
Menyelam.	Mendorong kursi roda.
Menembak.	Mendaki gunung.
Bermain bulu tangkis dan bola voli (kompetitif).	<i>Roller</i> atau <i>inline skating</i> .
Berkebun:	Berkebun:
Membersihkan rumput dan daun yang berserakan, mencangkul, menanam.	Menggunakan peralatan besar, menebang pohon secara manual, menggunakan kapak dan memanjat pohon.
Aktivitas bermain dengan anak: jalan-jalan, berlarian.	Aktivitas bermain dengan anak: menggendong anak.

---

Sumber: CDC, 1999

Salah satu aktivitas fisik yang dominan dilakukan pada remaja pesantren adalah duduk karena metode pembelajaran yang digunakan lebih banyak dihabiskan dengan duduk. Contohnya adalah duduk pada saat proses belajar mengajar, membaca dan menghafal al-qur'an serta mengikuti kajian-kajian wajib di pesantren. Aktivitas fisik duduk yang dimaksud ini adalah duduk dalam jangka waktu yang lama. Berdasarkan hasil dari *literatur review*

didapatkan bawa durasi duduk yang tinggi (>7 jam) banyak ditemukan pada siswa yang berada di pondok pesantren. Hal ini dikarenakan siswa yang bertempat tinggal di pondok pesantren memiliki jadwal sekolah yang relatif lebih lama sehingga durasi duduk siswa pondok pesantren dalam sehari lebih lama dibandingkan dengan siswa sekolah umum (Septadina, Adnindya dan Alfiah, 2019). Oleh karena itu, perlu dikaji lebih dalam lagi tentang seberapa besar durasi duduk yang dihabiskan oleh siswa pesantren per minggu.

### **2.3.3 Manfaat Aktivitas Fisik bagi Kesehatan**

Aktivitas fisik memiliki banyak manfaat, utamanya dalam mencegah beberapa penyakit. Terdapat beberapa penelitian menjelaskan bahwa aktivitas fisik dapat menurunkan resiko terkena penyakit jantung koroner, stroke, tekanan darah tinggi, diabetes tipe dua, kanker usus besar dan kanker payudara. Berdasarkan penelitian baru yang telah dilakukan, manfaat lain dari aktivitas fisik antara lain dapat meningkatkan kesehatan tulang dan status berat badan, dapat memberikan peningkatan fungsi kognitif, mengurangi kecemasan dan resiko terjadinya depresi, serta dapat meningkatkan kualitas hidup (Bushman, 2018).

### **2.3.4 Komponen Aktivitas Fisik**

Ada beberapa komponen aktivitas fisik untuk mempertahankan kesehatan tubuh (Faruk, 2021), yaitu:

#### **1. Daya Tahan (*Endurance*)**

Daya tahan adalah suatu kemampuan untuk melakukan suatu gerakan atau usaha melewati suatu periode waktu. Aktivitas fisik yang bersifat ketahanan dapat membantu jantung, paru-paru, otot dan sistem sirkulasi darah agar tetap sehat dan lebih bertenaga. Untuk mendapatkan ketahanan, maka aktivitas fisik yang dilakukan selama 30 menit untuk empat sampai tujuh hari per minggu. Contohnya berjalan kaki, senam, berkebun dan berenang.

#### **2. Kekuatan (*Strength*)**

Kekuatan adalah besarnya tenaga yang digunakan otot atau sekelompok otot saat melakukan kontraksi dengan kekuatan. Aktivitas fisik dengan kekuatan bapat membantu kerja otot tubuh dalam menahan

suatu beban yang diterima, tulang akan tetap kuat, dan dapat mempertahankan bentuk tubuh serta membantu meningkatkan pencegahan terhadap penyakit seperti osteoporosis.

### 3. Kelenturan (*Flexibility*)

Kelenturan adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal, sesuai kemungkinan gerakannya. Aktivitas fisik dengan kelenturan dapat membantu pergerakan menjadi lebih mudah, mempertahankan otot tubuh agar tetap lentur dan sendi berfungsi dengan baik.

#### 2.3.5 Jenis Aktivitas Fisik

Dalam *The Physical Activity Guidelines for Americans* menjelaskan bahwa ada beberapa jenis aktivitas fisik yang baik untuk dilakukan (Piercy dkk., 2018), antara lain:

##### 1. Aktivitas Aerobik

Aktivitas aerobik juga sering disebut dengan daya tahan kardiorespirasi, otot-otot bergerak secara berirama untuk tahap selanjutnya. Aktivitas fisik aerobik dapat menyebabkan detak jantung menjadi meningkat serta pola napas menjadi lebih berat. Terdapat tiga komponen untuk aktivitas fisik aerobik, antara lain: intensitas, frekuensi, dan durasi.

##### 2. Aktivitas Penguatan Otot

Aktivitas penguatan otot terdiri dari latihan ketahanan otot yang menyebabkan otot-otot tubuh bekerja atau menahan berat yang dibebankan. Aktivitas penguatan otot memiliki tiga komponen, antara lain: intensitas, frekuensi dan set atau repetisi.

##### 3. Aktivitas Penguatan Tulang

Aktivitas penguatan tulang dapat memberikan kekuatan pada tulang tubuh yang dapat mendorong pertumbuhan dan kekuatan pada tulang. Aktivitas ini sama halnya dengan aktivitas aerobik dan aktivitas penguatan otot.

##### 4. Aktivitas Keseimbangan

Aktivitas jenis ini dapat meningkatkan kemampuan untuk melawan kekuatan dari dalam ataupun dari luar tubuh yang menjadi penyebab jatuhnya seseorang jika bergerak atau tidak bergerak. Aktivitas memperkuat otot punggung, perut serta kaki juga dapat meningkatkan keseimbangan tubuh seseorang.

#### 5. Aktivitas Fisik Multikomponen

Aktivitas fisik multikomponen merupakan kombinasi dari aktivitas keseimbangan, penguatan otot, serta aktivitas aerobik. Selain itu, aktivitas fisik jenis ini juga mencakup latihan gaya berjalan, koordinasi, fungsi fisik, dan kegiatan rekreasi.

### 2.3.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Fisik

Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik pada seseorang, antara lain:

#### 1. Umur

Aktivitas tertinggi untuk manusia normal adalah pada rentang usia 12 hingga 14 tahun dan akan terjadi penurunan secara signifikan tingkat aktivitas ketika menginjak usia remaja, dewasa hingga sampai usia lebih dari 65 tahun.

#### 2. Jenis Kelamin

Perbedaan jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat aktivitas pada seseorang. Pada umumnya aktivitas fisik seorang laki-laki akan menjadi lebih besar dibanding dengan aktivitas fisik pada seorang perempuan.

#### 3. Etnis

Perbedaan etnis seseorang dapat mempengaruhi tingkat aktivitas fisik seseorang. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan budaya pada kelompok atau masyarakat. Budaya yang ada pada setiap negara pasti berbeda-beda.

#### 4. Trend Terbaru



Salah satu yang berkembang pada saat ini adalah adanya teknologi-teknologi canggih yang membuat pekerjaan manusia menjadi lebih mudah. Misalnya dahulu manusia menggunakan traktor untuk membajak sawah. Namun teknologi sekarang berkembang sehingga tercipta teknologi traktor yang mempermudah seseorang untuk melakukan pekerjaan.

### **2.3.7 Pengukuran Aktivitas Fisik**

Salah satu pengukuran tingkat aktivitas fisik adalah *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*. *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)* dikembangkan oleh *World Health Organization (WHO)* sebagai pengawasan aktivitas fisik di berbagai negara. Kuesioner ini mengumpulkan informasi tentang partisipasi aktivitas fisik dalam tiga pengaturan perilaku. Terdiri dari 16 pertanyaan untuk kuesioner versi panjang dan tujuh pertanyaan untuk kuesioner versi pendek. Aturan utama yang digunakan dalam pengukuran aktivitas fisik adalah: (1) kegiatan di tempat kerja/sekolah, (2) perjalanan ke satu tempat ke tempat yang lain, dan (3) kegiatan rekreasi.

Semua nilai dinyatakan dalam *MET-minute/week*. *Metabolic Equivalent (MET)* digunakan untuk menyatakan intensitas aktivitas fisik dan digunakan sebagai analisis data IPAQ. Aktivitas fisik dapat pula dinilai dengan bentuk total volume aktivitas fisik atau pengeluaran energi yang berkaitan dengan aktivitas fisik. Aktivitas fisik dapat ditentukan kuantitasnya dengan satuan *MET-Hours* perhari atau perminggu. *Metabolic Equivalent (MET)* merupakan suatu rasio tingkat metabolisme kerja rata-rata seseorang terhadap tingkat metabolisme istirahat. Satu *MET* dinyatakan sebagai besar energi duduk diam, dan setara dengan konsumsi satu kkal/kg/jam. Untuk menganalisis data IPAQ, maka pedoman dasar yang disesuaikan yaitu: perbandingan antara duduk tenang, konsumsi kalori seseorang empat kali lebih tinggi ketika melakukan aktivitas dengan intensitas sedang (*moderate*), dan delapan kali lebih tinggi ketika melakukan aktivitas dengan intensitas tinggi (*vigorous*). Apabila menghitung pengeluaran energi keseluruhan seseorang dengan menggunakan data *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*,

empat *MET* adalah waktu yang dihabiskan dalam aktivitas intensitas sedang (*moderate*), dan delapan *MET* untuk waktu yang dihabiskan dalam kegiatan intensitas tinggi (*vigorous*). Berikut nilai yang digunakan untuk analisis data sesuai *International Physical Activity Questionnaires Short Version Self-Administered* (2002):

- 1) *Walking MET* =  $3.3 \times \text{Walking Minutes} \times \text{Walking Days}$ ;
- 2) *Moderate MET* =  $4.0 \times \text{Walking Minutes} \times \text{Walking Days}$ ;
- 3) *Vigorous MET* =  $8.0 \times \text{Walking Minutes} \times \text{Walking Days}$ ;
- 4) *Total Physical Activity MET* = *Sum Of Walking + Moderate + Vigorous MET Minutes/Week Scores*.

Setelah mendapatkan hasil akhirnya dalam bentuk *MET* menit/minggu, kemudian hasil tersebut akan diklasifikasikan ke dalam tingkat aktivitas fisik sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Tingkat Aktivitas Fisik**

No.	<i>Metabolic Equivalent (MET-s)</i>	Kategori
1.	> 3000 <i>MET</i> menit/minggu	Aktivitas fisik tinggi
2.	>600 – 3000 <i>MET</i> menit/minggu	Aktivitas fisik sedang
3.	>600 <i>MET</i> menit/minggu	Aktivitas fisik rendah

Sumber: IPAQ (2005)

## 2.4 Tinjauan Umum Tentang VO2Maks

### 2.4.1 Definisi VO2Maks

Volume Oksigen Maksimal (VO2Maks) adalah jumlah maksimum oksigen yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik yang intens sampai akhirnya terjadi kelelahan. Nilai VO2Maks dapat dipengaruhi oleh genetik, jenis kelamin, usia dan aktivitas (Parengkuan, 2021). Pengukuran VO2Maks biasanya digunakan untuk menilai ketahanan latihan fisik dan bisa juga ditingkatkan dengan latihan fisik teratur. Hal ini dikarenakan kemampuan paru pada orang terlatih akan lebih baik karena mampu mengkompensasi pembebanan kardiorespirasi dengan mudah (Ocky dkk., 2017).

Volume Oksigen Maksimal (VO2Maks) dapat dikatakan sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan oksigen selama kegiatan maksimal. Besarnya pasokan energi yang berasal dari sistem aerobik

maksimal disebut dengan daya aerobik maksimal. Kapasitas aerobik maksimal biasanya dinyatakan dengan maksimal uptake dan menjadi faktor penting untuk menunjang prestasi kerja dan ketahanan fisik seseorang (Rahmiwati, 2020).

Volume Oksigen Maksimal (VO<sub>2</sub>Maks) dinyatakan sebagai volume total oksigen yang digunakan per menit sehingga dalam pengukuran tingkat VO<sub>2</sub>Maks seseorang menggunakan satuan liter per menit atau cc per kg berat badan per menit. Beberapa ahli menyebutkan bahwa ada beberapa faktor yang menentukan tingkat VO<sub>2</sub>Maks seseorang, antara lain: faktor genetik atau keturunan, faktor latihan, dan faktor teknik yang digunakan (Faruk, 2021).

#### **2.4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi VO<sub>2</sub>Maks**

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi VO<sub>2</sub>Maks (Indrayana dan Yuliawan, 2019), antara lain:

1. Jenis Kelamin

Pada masa pubertas di usia yang sama antara pria dan wanita, pada umumnya wanita memiliki konsumsi oksigen maksimal lebih rendah dibandingkan dengan pria. Jenis kelamin seseorang juga akan menentukan bagaimana komposisi tubuhnya.

2. Usia

Seseorang yang berusia 13 hingga 19 tahun, perkembangan VO<sub>2</sub>Maks seseorang akan lebih cepat karena hormon pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang berusia diatas 19 tahun.

3. Keturunan

Seseorang yang memiliki keturunan dari orang tua yang memiliki kapasitas paru-paru yang besar maka keturunannya juga akan ikut dengan kapasitas paru-paru yang besar.

4. Ketinggian

Semakin tinggi tempat latihan maka tekanan oksigen yang ada juga semakin sedikit sehingga apabila berlatih pada dataran tinggi akan berbeda dengan berlatih pada dataran rendah.

5. Jenis Latihan

Jenis latihan akan mempengaruhi perbedaan peningkatan VO<sub>2</sub>Maks. Latihan fisik yang dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>Maks adalah latihan yang bersifat aerobik. Metode latihan yang paling baik untuk mengembangkan kerja jantung maupun kapasitas aerobik.

#### 6. Fungsi Paru-paru

Pada saat melakukan aktivitas fisik yang tinggi, maka terjadi peningkatan kebutuhan oksigen oleh otot yang sedang bekerja. Kebutuhan oksigen didapat dari ventilasi dan pertukaran oksigen dalam paru-paru.

#### 7. Metabolisme Otot Aerobik

Selama latihan, oksigen benar-benar dipakai dalam serabut otot yang berkontraksi aktif, jadi dapat disimpulkan bahwa VO<sub>2</sub>Maks adalah gambaran kemampuan otot rangka untuk menyerap oksigen dari darah dan menggunakannya dalam metabolisme aerobik.

#### 8. Fungsi Kardiovaskuler

Respon kardiovaskuler yang paling utama terhadap aktivitas fisik adalah peningkatan *cardiac output*. Peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan isi sekuncup jantung yang dapat mencapai 95% dari tingkat maksimalnya.

### 2.4.3 Pengukuran VO<sub>2</sub>Maks

VO<sub>2</sub>Maks adalah pengambilan oksigen maksimal. VO<sub>2</sub>Maks ditentukan untuk mengukur tingkat daya tahan jantung paru, dimana suatu cara dalam memperkirakan VO<sub>2</sub>Maks dari intensitas latihan maksimal dianggap paling akurat. Beberapa bentuk pengukuran VO<sub>2</sub>Maks, antara lain:

#### 1. Tes Lari 800 Meter dan 1600 Meter

Tes ini merupakan alat ukur yang digunakan untuk memperoleh VO<sub>2</sub>Maks yang dilakukan di lapangan yang sederhana dan menghasilkan hasil yang cukup akurat. Tes ini dapat mengukur sejumlah besar orang, pelaksanaannya mudah. Alat dan fasilitas yang digunakan cukup sederhana dan murah. Untuk penilaian tes ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus kemudian dikonversikan ke dalam *tabel tes rockport* (Barus, 2020).

Tes ini juga ditujukan untuk anak-anak untuk memprediksi berapa lama seseorang dapat beraktivitas dan bertahan pada kondisi aerobik. Pada tes ini terdapat dua ketentuan, yaitu lari 800 m untuk anak usia 6 – 7 tahun dan lari 1600 m untuk anak usia di atas tujuh tahun (Ibrahim, 2018). Hasil tes ini ditentukan berdasarkan norma yang telah ditetapkan. Berikut norma tes lari jarak 800 meter dan 1600 meter.

**Tabel 2.2 Norma Tes Lari Jarak Menengah pada Laki-laki**

Norma	Usia												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>Baik Sekali</b>	4:27	4:11	8:46	8:10	8:13	7:25	7:13	6:48	6:27	6:23	6:13	6:08	6:10
<b>Baik</b>	4:52	4:33	9:29	8:48	8:48	8:02	7:53	7:14	7:08	6:52	6:39	6:40	6:42
<b>Sedang</b>	5:23	5:00	10:39	9:52	9:52	9:03	8:48	8:04	7:51	7:30	7:27	7:31	7:35
<b>Kurang</b>	5:58	5:35	12:14	11:00	11:00	10:32	10:13	9:06	9:10	8:30	8:18	8:37	8:34
<b>Kurang Sekali</b>	6:40	6:20	14:05	13:37	12:27	12:07	11:48	10:38	10:34	10:13	9:36	10:43	10:50

(Sumber: Ibrahim, 2018)

**Tabel 2.3 Norma Tes Lari Jarak Menengah pada Perempuan**

Norma	Usia												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>Baik Sekali</b>	4:46	4:32	9:39	9:08	9:09	8:45	8:34	8:27	8:11	8:23	8:28	8:20	8:22
<b>Baik</b>	5:13	4:54	10:23	9:50	10:09	9:56	9:52	9:30	9:16	9:28	9:25	9:26	9:31
<b>Sedang</b>	5:44	5:25	11:32	11:13	11:14	11:15	10:58	10:52	10:32	10:46	10:34	10:34	10:51
<b>Kurang</b>	6:14	6:01	12:59	12:45	12:52	12:54	12:33	12:17	11:49	12:18	12:10	12:03	12:14
<b>Kurang Sekali</b>	6:51	6:38	14:48	14:31	14:20	14:35	14:07	13:45	13:13	14:07	13:42	13:46	15:18

(Sumber: Ibrahim, 2018)

## 2. Tes Lari 15 Menit (*Balke Test*)

Balke test memerlukan lintasan lari yang cukup luas, membutuhkan tenaga pelaksana yang lebih banyak. Alat dan fasilitas yang digunakan cukup sederhana, murah dan mudah didapatkan dan dilaksanakan secara massal. Untuk mendapatkan nilai VO<sub>2</sub>Maks, jarak yang ditempuh peserta dimasukkan ke dalam rumus *balke*, kemudian norma penilaian VO<sub>2</sub>Maks dapat menggunakan tabel *Astrand*. Peserta tes dianggap gagal apabila tidak dapat menyelesaikan waktu tempuh (Barus, 2020).

**Tabel 2.4 Norma Tes Balke pada Laki-laki**

No.	Norma	Kapasitas Aerobik
1.	Baik Sekali	>61.00
2.	Baik	60.90 – 55.10
3.	Sedang	55.00 – 49.20
4.	Kurang	49.10 – 43.30
5.	Kurang Sekali	<43.20

(Sumber: Suharjana, 2012)

**Tabel 2.5 Norma Tes Balke pada Perempuan**

No.	Norma	Kapasitas Aerobik
1.	Baik Sekali	>54.30
2.	Baik	54.20 – 49.30
3.	Sedang	49.20 – 44.20
4.	Kurang	44.10 – 39.20
5.	Kurang Sekali	<39.20

(Sumber: Suharjana, 2012)

## 3. Tes Lari 2,4 Km (*Cooper Test*)

Pengukuran kebugaran jasmani dilakukan dengan tes lari 2400 meter (*Cooper*). Tujuan tes ini untuk mengukur kondisi fisik kebugaran jasmani kebugaran jasmani seseorang melalui pengukuran aerobik berlari sejauh 2,4 Km. Peserta tes harus berlari dengan cepat menempuh jarak 2,4 Km dengan lintasan yang berstruktur datar, tidak bergelombang, tidak licin dan tidak terlalu banyak lintasan tajam (Faruk, 2021).

Tabel 2.6 Norma *Cooper Test* pada Laki-laki

Kategori	Usia					
	13-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60->
<b>Sangat Kurang</b>	>15.31	>16.01	>16.31	>17.31	>19.01	>20.00
<b>Kurang</b>	12.11 – 15.30	14.01 – 16.00	14.46 – 15.30	15.36 – 17.30	17.01 – 19.00	19.01 – 20.00
<b>Sedang</b>	10.49 – 12.10	12.01 – 14.00	12.31 – 14.45	13.01 – 15.35	14.31 – 17.00	16.16 – 19.00
<b>Baik</b>	09.41 – 10.48	10.46 – 12.00	11.01 – 12.30	11.31 – 13.00	12.31 – 14.30	14.00 – 16.25
<b>Baik Sekali</b>	08.37 – 09.40	09.45 – 10.45	10.00 – 11.00	10.30 – 11.30	11.00 – 12.30	11.15 – 13.59
<b>Terlatih</b>	<8.37	<09.45	<10.00	<10.30	<11.00	<11.15

(Sumber: Ivanov V.D, 2021)

Tabel 2.7 Norma *Cooper Test* pada Perempuan

Kategori	Usia					
	13-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60->
<b>Sangat Kurang</b>	>18.31	>19.01	>19.31	>20.01	>20.31	>21.01
<b>Kurang</b>	16.55 – 18.30	18.31 – 19.00	19.01 – 19.30	19.31 – 20.00	20.01 – 20.30	21.31 – 21.00
<b>Sedang</b>	14.31 – 16.54	15.55 – 18.30	16.31 – 19.00	17.31 – 19.30	19.01 – 20.00	19.31 – 20.30
<b>Baik</b>	12.30 – 14.30	13.31 – 15.54	14.31 – 16.30	15.56 – 17.30	16.31 – 19.00	17.31 – 19.30
<b>Baik Sekali</b>	11.50 – 12.29	12.30 – 13.30	13.00 – 14.30	13.45 – 15.55	14.30 – 16.30	16.30 – 17.30
<b>Terlatih</b>	<11.50	<12.30	<13.00	<13.45	<14.30	<16.30

(Sumber: Ivanov V.D, 2021)



#### 4. *Harvard Test*

*3-minutes step test* adalah suatu tes kemampuan dinamis/fungsional. Tes ini merupakan tes yang sudah tidak asing lagi di masyarakat umum karena tes ini digunakan untuk menghitung indeks kebugaran jasmani berdasarkan daya tahan kardiovaskuler seseorang. Tes ini merupakan tes kebugaran jasmani yang sangat sederhana. *3-minutes step test* pertama dikembangkan oleh Graybriel Brouha & Heath pada tahun 1943. Tes ini bertujuan untuk mengukur kebugaran jasmani untuk kerja otot dan kemampuannya pulih dari kerjanya melalui daya tahan kardiovaskuler. Faktor yang mempengaruhi indeks kebugaran jasmani pada tes ini adalah daya tahan kardiovaskuler seseorang yang dipengaruhi oleh indeks massa tubuh, umur, jenis kelamin dan juga aktivitas fisik seperti kebiasaan olahraga (Barus, 2020). Caranya adalah sebagai berikut:

- 1) Sampel berdiri tegak di lantai menghadap bangku *harvard* setinggi 30 cm dan melakukan uji coba naik turun bangku untuk menyesuaikan *metronome*.
- 2) *Metronome* disetel 96 x per menit untuk sampel pria dan wanita (naik turun bangku 24 x per menit selama tiga menit), pada bunyi *metronome* ke-1, salah satu kaki naik ke atas bangku; pada bunyi *metronome* ke-2, kaki yang lain naik ke atas bangku sampai sampel berdiri tegak diatas bangku; pada bunyi *metronome* ke-3, salah satu kaki turun ke lantai; pada bunyi *metronome* ke-4, kaki yang lain turun ke lantai, sehingga sampel berdiri tegak di lantai menghadap bangku *harvard*.
- 3) Setelah naik turun bangku *harvard* selama tiga menit, sampel lalu duduk beristirahat selama satu menit, kemudian dihitung denyut nadi pemulihan (*recovery*) selama satu menit. Lalu deyt nadi *recovery* tersebut akan dikonversikan sesuai dengan parameter tingkat kebugaran jasmani sesuai dengan jenis kelamin seperti pada tabel berikut:

Tabel 2.8 Kategori Norma *Harvard Step Test*

Kategori	Nilai
Kurang sekali	<50
Kurang	50 – 64
Cukup	65 – 79
Baik	80 – 89
Baik sekali	>90

Sumber: (Yusuf, 2019)

#### 5. Tes Lari Multi Tahap (*Beep Test*)

Tes ini tidak begitu memerlukan lintasan lari yang cukup luas tetapi memerlukan keterampilan petugas untuk memandu tes. Peserta harus dapat menyesuaikan kecepatan langkah dengan irama atau bunyi *beep* pada kaset rekorder. *Beep Test* dapat dilaksanakan secara massal dan hanya membutuhkan lintasan berjarak 20 meter. Untuk penilaian VO<sub>2</sub>Maks didapatkan hasil dari tingkatan dan balikan yang diperoleh peserta tes kemudian dikonversikan ke dalam tabel *beep test*. *Beep Test* dapat memprediksi secara langsung nilai VO<sub>2</sub>Maks tetapi tidak terdapat kriteria menyatakan sangat baik, baik, atau kurang VO<sub>2</sub>Maks pada setiap individu (Barus, 2020).

### 2.5 Tinjauan Hubungan Antara Aktivitas Fisik dengan Tingkat VO<sub>2</sub>Maks

Aktivitas fisik sangat erat kaitannya dengan kebugaran jasmani. Bentuk dan intensitas aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan kebugaran jasmani seseorang. Kurang melakukan aktivitas fisik dalam jangka waktu dua minggu menunjukkan adanya maladaptasi tubuh dengan terjadinya penumpukan lemak di daerah abdomen secara signifikan dan peningkatana hormon insulin yang abnormal (hiperinsulin). Penurunan aktivitas fisik ke tingkat yang lebih rendah dapat mengakibatkan kondisi atrofi pada otot-otot ekstremitas atas dan bawah (Davies dkk., 2019).

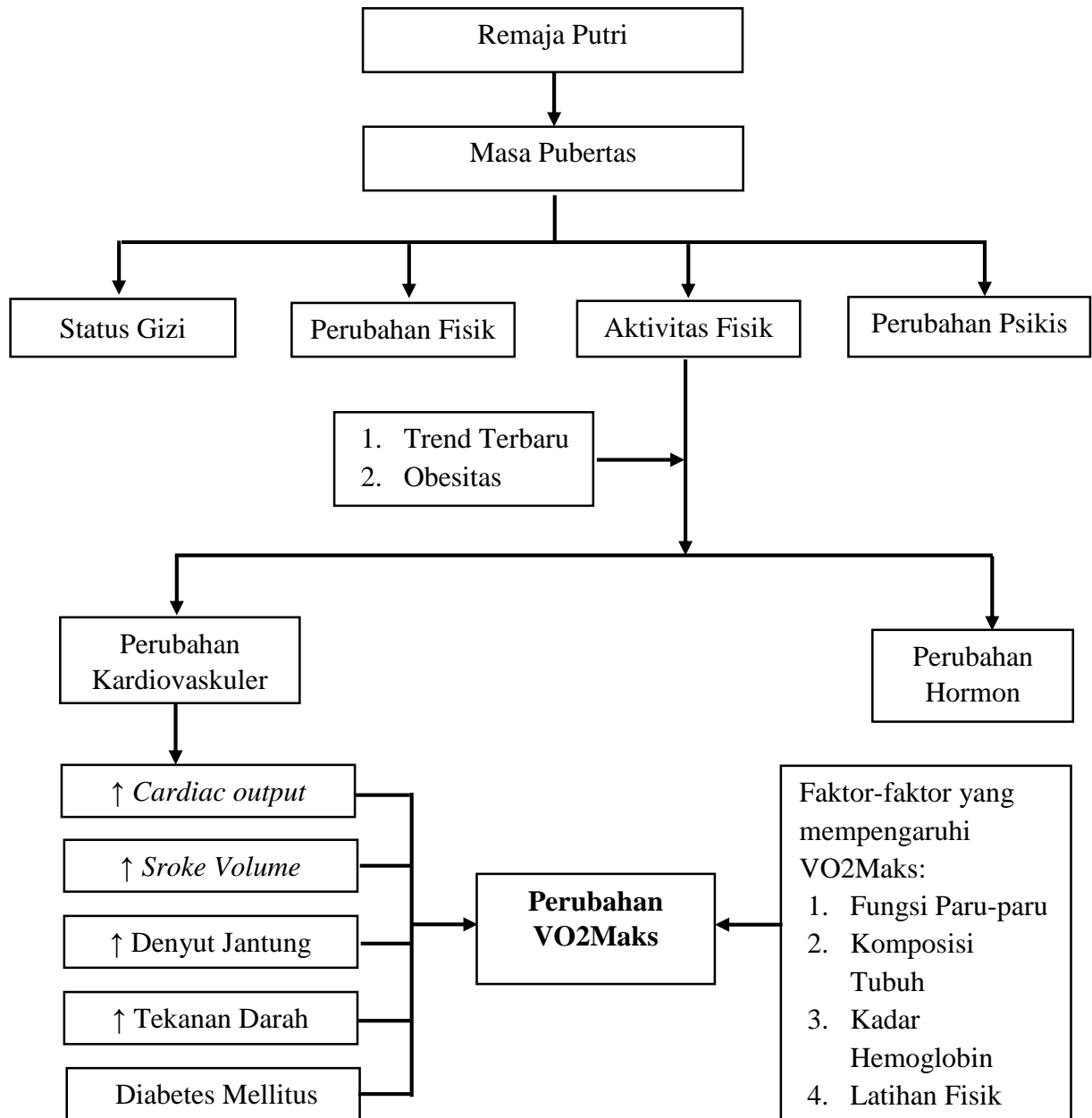
Aktivitas fisik sangat berpengaruh terhadap daya tahan kardiorespirasi seseorang. Baik atau tidaknya daya tahan kardiorespirasi seseorang dapat dilihat dengan mengukur tingkat VO<sub>2</sub>Maks nya. Volume Oksigen Maksimal

(VO<sub>2</sub>Maks) menjadi faktor yang sangat penting dalam penentu tingkat kebugaran. Volume Oksigen Maksimal (VO<sub>2</sub>Maks) dapat ditingkatkan dengan rutin melakukan aktivitas fisik (Barus, 2020).

Perubahan sistem kardiorespirasi juga meliputi perubahan *cardiac output*, perubahan *stroke volume*, perubahan denyut jantung dan perubahan tekanan darah. *Cardiac Output* antara orang terlatih dan tidak memiliki perbedaan, dengan rata-rata nilai antara lima sampai enam liter/menit. Ini menggambarkan lima sampai enam kali lebih meningkat pada keadaan istirahat. *Stroke Volume* akan meningkat dengan cepat dari istirahat sampai latihan sub maksimal, tetapi tidak ada peningkatan dari latihan sub maksimal ke latihan maksimal. Kontraksi otot jantung meningkat mungkin disebabkan oleh peningkatan aktivitas enzim ATP-Ase dalam otot jantung atau perubahan ion kalsium pada cairan ekstrasel yang mempengaruhi elemen kontraktil jantung (Yuni, 2017).

Pada dasarnya nilai *stroke volume* wanita lebih rendah dari laki-laki dalam berbagai kondisi. Apabila cepat, kuat atau lambat kontraksi otot jantung, maka akan mempengaruhi kadar darah yang diedarkan ke seluruh jaringan tubuh. Peningkatan VO<sub>2</sub>Maks disebabkan karena adaptasi jantung dan paru terhadap aktivitas fisik. Pada saat melakukan aktivitas fisik, maka terjadi peningkatan volume darah yang dipompa oleh ventrikel jantung setiap menitnya. Sistem respirasi pada paru-paru juga mengalami peningkatan kinerja, sehingga oksigen yang diserap oleh organ paru-paru menjadi lebih banyak dan dapat mengeliminasi karbondioksida secara maksimal. Peningkatan aliran darah dan sistem respirasi tersebut digunakan untuk mempertahankan otot-otot rangka yang sedang bekerja sehingga tubuh menjadi tidak mudah lelah (Abarca, 2021).

## 2.6 Kerangka Teori

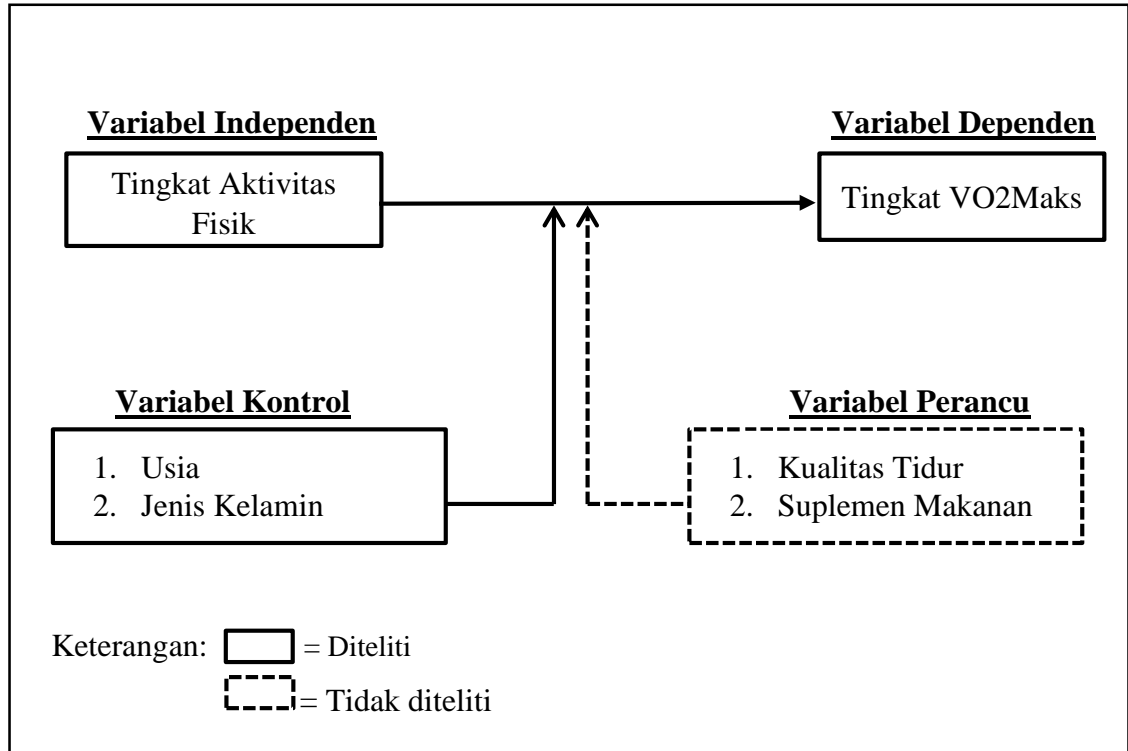


Gambar 2.10 Kerangka Teori

## BAB 3

### KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

#### 3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

#### 3.2 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka konsep yang dikembangkan, maka hipotesis yang dapat diajukan adalah terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat VO2Maks pada siswa SMA Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.