

SKRIPSI

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGANKEBUGARAN
KARDIORESPIRASI PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS
IT PONDOK PESANTREN PUTRI DARUL ISTIQAMAH MAROS**

Disusun dan diajukan oleh

MUSDALIFAH

R02181018



PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI

FAKULTAS KEPERAWATAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

SKRIPSI

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KEBUGARAN
KARDIORESPIRASI PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS
IT PONDOK PESANTREN PUTRI DARUL ISTIQAMAH MAROS**

Disusun dan diajukan oleh

MUSDALIFAH

R021181018

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisioterapi



PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI

FAKULTAS KEPERAWATAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

SKRIPSI

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KEBUGARAN
KARDIORESPIRASI PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS
IT PONDOK PESANTREN PUTRI DARUL ISTIQAMAH MAROS**

Disusun dan diajukan oleh

MUSDALIFAH

R021181018

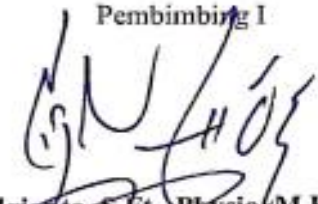
telah disetujui untuk diseminarkan di depan Panitia ujian hasil penelitian

pada tanggal 08 Juli 2022

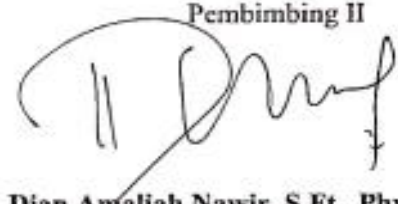
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Pembimbing

Pembimbing I


Irfianto, S.Ft., Physio, M.Kes.
NIP. 19911123 201904 3 001

Pembimbing II


Dian Amaliah Nawir, S.Ft., Physio, M.Kes.
NIP. 19901207 201801 6 001

Mengetahui,



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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KEBUGARAN
KARDIORESPIRASI PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS
IT PONDOK PESANTREN PUTRI DARUL ISTIQAMAH MAROS**

Disusun dan diajukan oleh


**MUSDALIFAH
R021181018**

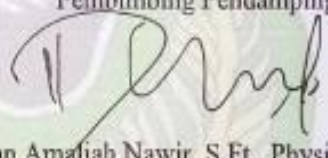
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Fisioterapi
Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 08 Juli 2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Irianto, S.Ft., Physio, M.Kes.
NIP. 19911123 201901 004


Dian Amaliah Nawir, S.Ft., Physio, M.Kes.
NIP. 19901207 201801 6 001



Ketua Program Studi,

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Musdalifah
NIM : R021181018
Program Studi : Fisioterapi
Jejang : SI

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

“Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kebugaran Kardioresasi pada Siswa Sekolah Menengah Atas IT 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

Yang menyatakan,



Musdalifah

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabaraktuh.

Segala puji bagi Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang senantiasa melimpahkan nikmat, karunia, dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kebugaran Kardiorespirasi Pada Siswa Sekolah Menengah Atas IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros”. Shalawat dan salam senantiasa penulis panjatkan kepada Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wasallam* yang telah menuntuk kita dari zaman kebodohan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) Fisioterapi di Universitas Hasanuddin.

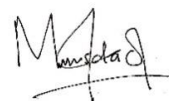
Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan. Namun berkat do'a, dukungan, bimbingan, arahan, dan motivasi dari berbagai pihak penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ketua Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, Ibu Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio, M.Kes yang senantiasa mendidik dan memberikan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dosen Pembimbing Skripsi, Bapak Irianto, S.Ft., Physio, M.Kes dan Ibu Dian Amaliah Nawir, S.Ft., Physio, M.Kes yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan ide-idenya untuk membimbing, megarahkan, memberi nasehat dan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Dosen Penguji Skripsi, Bapak Immanuel Maulang, S.Ft., Physio, M.Kes., Sp.F.OR dan Bapak Erfan Sutono, S.Ft., Physio, M.H yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan penulis dan perbaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tua tercinta yaitu Almarhum Bapak Ammi yang memotivasi penulis untuk senantiasa menuntut ilmu dan Ibu Nuru Umareng yang senantiasa

mendo'akan, memotivasi, memberikan kekuatan dan mendukung baik secara moril maupun materiil. Tanpa do'a dan dukungan dari orang tua, penulis tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini.

5. Kedua kakak dan adik penulis yaitu Asnidar.A, Risnawati dan Fitri.A yang senantiasa mendo'akan, memotivasi, menyemangati dan memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kedua paman penulis yaitu Bapak Muh. Arif dan Bapak Amir S. dan seluruh keluarga besar penulis yang senantiasa mendo'akan, memotivasi, menyemangati dan memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Ahmad Fatahillah selaku staff tata usaha yang telah membantu penulis dalam hal administrasi selama penyusunan dan proses penyelesaian skripsi ini.
8. Direktur, Kepala Sekolah, Guru, Staf dan Siswa Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros yang telah menerima dan membantu kami dalam proses pelaksanaan penelitian.
9. Teman-teman Dulu Soskes yang senantiasa mendukung, membantu dan memberikan pengaruh positif kepada penulis.
10. Teman-teman VEST18ULAR yang telah berjuang bersama dari awal perkuliahan hingga sampai pada tahap ini. Semoga kita semua dapat mencapai kesuksesan bersama-sama.
11. Teman-teman dan kakak-kakak SMALIBEL UNHAS yang telah kebersamai penulis dari awal melangkah kaki di Universitas Hasanuddin hingga sampai pada tahap ini.
12. Serta semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan tugas akhir yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Makassar, 08 Juli 2022



Musdalifah

ABSTRAK

Nama : Musdalifah
Program Studi : Fisioterapi
Judul Skripsi : Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kebugaran
Kardiorespirasi pada Siswa Sekolah Menengah Atas IT
Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros

Peningkatan indeks massa tubuh akan diikuti dengan peningkatan jumlah lemak tubuh akan mengakibatkan terjadinya penebalan pada dinding vertikel jantung sehingga fungsi fisiologis jantung akan menurun. Akibatnya hanya sedikit darah kaya oksigen yang dapat diedarkan keseluruh sel tubuh. Peningkatan jaringan lemak tubuh akan mengganggu fungsi kardiorespirasi dan mempengaruhi tingkat VO_2 Maks. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dengan kebugaran kardiorespirasi pada Siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bersifat *asosiatif* atau kolerasional dengan pendekatan *cross sectional* dan metode *purposive sampling* dengan jumlah sampel sembilan puluh ($n=90$) yang merupakan siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros. Data yang diperoleh berupa tingkat IMT dan VO_2 Maks. Data diperoleh dari pengukuran secara langsung. Penelitian ini mendapatkan hasil nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0.000 (<0.05) yang berarti variabel IMT memiliki hubungan yang signifikan dengan variabel VO_2 Maks. Nilai *correlation coefficient* bernilai negatif sebesar -0.574 dengan tingkat hubungan yang kuat. Jadi terdapat hubungan negatif antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kebugaran kardiorespirasi (VO_2 Maks) yang signifikan.

Kata Kunci: indeks massa tubuh, kebugaran kardiorespirasi, remaja

ABSTRACT

Name : Musdalifah
Study program : Physiotherapy
Title : Correlation between Body Mass Index and Cardiorespiratory Fitness in IT Senior High School Students Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros

An increase in body mass index will be followed by an increase in the amount of body fat which will result in thickening of the walls of the heart ventricles so that the physiological function of the heart will decrease. As a result, only a small amount of oxygen-rich blood can be circulated throughout the body's cells. Increased body fat tissue will interfere with cardiorespiratory function and affect the level of VO_2Max . This study aims to determine the relationship between body mass index and cardiorespiratory fitness in SMA IT students at Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros. This research is an associative or correlational quantitative study with a cross sectional approach and purposive sampling method with a total sample of ninety ($n=90$) students of SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros. The data obtained are in the form of BMI and VO_2Max levels. Data obtained from direct measurements. This research gets Sig value results. (2-tailed) of 0.000 (<0.05) which means that the BMI variable has a significant relationship with the VO_2Max variable. The correlation coefficient value is negative at -0.574 with a strong relationship level. So there is a negative relationship between body mass index (BMI) and cardiorespiratory fitness. VO_2Max) which is significant.

Keywords: body mass index, cardiorespiratory fitness, adolescents

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGANTAR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR_PERNYATAAN KEASLIAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Manfaat Bidang Akademik	4
1.4.2. Manfaat Bidang Aplikatif	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan Umum Indeks Massa Tubuh.....	6
2.1.1. Definisi Indeks Massa Tubuh	6
2.1.2. Klasifikasi Indeks Massa Tubuh.....	7
2.1.3. Faktor yang Mempengaruhi IMT.....	8
2.2. Tinjauan Umum Kebugaran Kardiorespirasi	9
2.3. Tinjauan Umum VO_2 Maks	9
2.3.1. Definisi VO_2 Maks	9
2.3.2. Faktor yang Mempengaruhi VO_2 Maks	10
2.3.3. Pengukuran VO_2 Maks.....	11
2.4. Tinjauan Umum Hubungan IMT dan VO_2 Maks.....	17
2.5. Tinjauan Umum Santri Remaja	18
2.5.1. Definisi Santri	18

2.5.2.	Definisi Remaja	19
2.5.3.	Fase Remaja	19
2.6.	Tinjauan Umum Pondok Pesantren	20
2.6.1.	Definisi Pondok Pesantren	20
2.6.2.	Jenis Pondok Pesantren	21
2.6.3.	Gambaran Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros	21
2.7.	Kerangka Teori	23
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS		24
3.1.	Kerangka Konsep	24
3.2.	Hipotesis	24
BAB 4 METODE PENELITIAN		25
4.1.	Rancangan Penelitian	25
4.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	25
4.2.1.	Tempat Penelitian	25
4.2.2.	Waktu Penelitian	25
4.3.	Populasi dan Sampel	25
4.3.1.	Populasi	25
4.3.2.	Sampel	26
4.4.	Alur Penelitian	27
4.5.	Variabel Penelitian	27
4.6.	Prosedur Penelitian	29
4.7.	Pengolahan dan Analisis Data	31
4.8.	Masalah Etika	31
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN		33
5.1.	Hasil Penelitian	33
5.1.1.	Karakteristik Umum Responden	33
5.1.2.	Distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros	34
5.1.3.	Distribusi Kebugaran Kardiorespirasi (VO ₂ Maks) pada Siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros	39
5.1.4.	Analisis Uji Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kebugaran Kardiorespirasi (VO ₂ Maks) pada Siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros	45
5.2.	Pembahasan	46
5.2.1.	Karakteristik Umum Responden	46
5.2.2.	Distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros	48

5.2.3.	Distribusi Kebugaran Kardiorespirasi (VO_2 Maks) pada Siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.....	51
5.2.4.	Analisis Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kebugaran Kardiorespirasi (VO_2 Maks) pada Siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros	54
5.3.	Keterbatasan Penelitian.....	61
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		62
12.1.	Kesimpulan	62
12.2.	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN.....		72

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1 Klasifikasi IMT Menurut WHO Secara Internasional	7
2.2 Klasifikasi IMT Menurut WHO untuk Asia-Pasifik.....	7
2.3 Klasifikasi IMT Menurut Kemenkes RI	8
2.4 Norma Tes Lari Jarak Menengah 800 Meter	12
2.5 Norma Tes Lari Jarak Menengah 1600 Meter untuk Laki-laki	12
2.6 Norma Tes Lari Jarak Menengah 1600 Meter untuk Perempuan	13
2.7 Norma Tes Balke untuk Laki-laki.....	13
2.8 Norma Tes Balke untuk Perempuan	13
2.9 Norma Nilai Tes Cooper	14
2.10 Norma Nilai Tes Cooper Lari 2,4 Km pada Laki-laki	15
2.11 Norma Nilai Tes Cooper Lari 2,4 Km pada Perempuan.....	15
2.12 Kategori Nilai <i>Harvard Step Test</i>	16
2.13 Kategori Kebugaran Jasmani Berdasarkan VO_2 Maks	17
4.1 Definisi Operasional Penelitian	28
5.1 Karakteristik Umum Responden.....	33
5.2 Distribusi IMT Responden.....	34
5.3 Distribusi IMT Berdasarkan Usia Remaja.....	35
5.4 Distribusi IMT Berdasarkan Kelas	37
5.5 Distribusi VO_2 Maks Responden	39
5.6 Distribusi VO_2 Maks Responden Berdasarkan Usia Remaja.....	40
5.7 Distribusi VO_2 Maks Responden Berdasarkan Kelas	42
5.8 Distribusi IMT dan VO_2 Maks.....	45
5.9 Hasil Uji <i>Kendall's Tau-b</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1 Lintasan Lari <i>Multi Fitness Test</i> (MFT)	14
2.2 Kerangka Teori	23
3.1 Kerangka Konsep	24
4.1 Alur Penelitian	27
5.1 Distribusi Setiap Kategori IMT Berdasarkan Usia	36
5.2 Distribusi Setiap Kategori IMT Berdasarkan Kelas	38
5.3 Distribusi IMT Berdasarkan Kebiasaan Makan Camilan	39
5.4 Distribusi Setiap Kategori VO ₂ Maks Berdasarkan Usia.....	41
5.5 Distribusi Setiap Kategori VO ₂ Maks Berdasarkan Kelas.....	43
5.6 Distribusi VO ₂ Maks Berdasarkan Kebiasaan Makan Camilan.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Aktivitas Fisik Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah	72
2. Penilaian Kebiasaan Makan Camilan	73
3. Kategori Jenis, Frekuensi dan Porsi Camilan	74
4. <i>Informed Consent</i>	75
5. Surat Izin PTSP Provinsi Sulawesi Selatan	76
6. Surat Izin PTSP Kabupaten Maros	77
7. Surat Telah Melakukan Penelitian	78
8. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik	79
9. Bukti Pengisian Formulir Pendataan	80
10. Hasil Uji SPSS	84
11. Dokumentasi Penelitian	87
12. Bukti <i>Submit</i> Artikel Penelitn	89
13. <i>Draft</i> Artikel Penelitian.....	90

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Keterangan
6MWT	<i>Six Minute Walking Test</i>
AFHC	<i>Adolescent Food Habits Checklist</i>
BB	Berat Badan
dkk.	dan kawan-kawan
IMT	Indeks Massa Tubuh
Kemendes RI	Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
Kg	Kilogram
Km	Kilometer
m ²	Meter kuadrat
ml	Mililiter
PTSP	Pelayanan Terpadu Satu Pintu
TB	Tinggi Badan
SMA IT	Sekolah Menengah Atas Islam Terpaduh
STKIP BBG	Sekolah Tinngi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Bina Bangsa Getsempena
VO ₂ Maks	Volume Oksigen Maksimal
WHO	<i>World Health Organization</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Saat ini Indonesia masih menghadapi masalah gizi ganda (*double burden*) dengan angka kekurangan gizi yang belum teratasi dan angka kelebihan gizi yang terus bertambah. Masalah gizi tersebut akan memberikan dampak negatif bagi kesehatan. Kekurangan gizi akan meningkatkan risiko terjadinya penyakit infeksi dan kelebihan gizi akan meningkatkan risiko terjadinya penyakit degeneratif (Utami dan Setyarini, 2017).

Masalah gizi dapat terjadi pada semua kalangan termasuk pada remaja. Remaja lebih rentan untuk mengalami masalah gizi karena sedang berada pada puncak pertumbuhan, sehingga memerlukan asupan nutrisi yang lebih besar dibanding yang lainnya (Simbolon, 2018). Masalah gizi tersebut berkaitan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) meliputi kekurangan berat badan (*underweight*), kelebihan berat badan (*overweight*) dan obesitas (Nuraini dan Murbawani, 2019).

Indeks massa tubuh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kebiasaan makan dan gaya hidup. Kebiasaan makan makanan yang tidak sehat atau tidak bergizi seimbang dan waktu makan yang tidak teratur akan berpengaruh terhadap asupan nutrisi yang diterima oleh tubuh. Asupan nutrisi yang tinggi yang tidak disertai dengan pengeluaran energi yang cukup akan meningkatkan risiko terjadinya peningkatan IMT (Yusuf dan Ibrahim, 2019). Begitupun dengan gaya hidup yang kurang bergerak atau kurang beraktivitas fisik akan memicu terjadinya peningkatan nilai IMT (Mohammad dan Dasuki, 2018). Kurang beraktivitas fisik akan menimbulkan ketidakseimbangan antara jumlah energi yang diserap dengan yang dikeluarkan. Sisa-sisa energi yang tidak dikeluarkan kemudian akan diubah menjadi lemak tubuh yang akan memicu terjadinya peningkatan nilai IMT (Krismawati dkk., 2019).

Peningkatan indeks massa tubuh akan diikuti dengan peningkatan jumlah lemak tubuh akan mengakibatkan terjadinya penebalan pada dinding vertikel jantung sehingga fungsi fisiologis jantung akan menurun. Akibatnya hanya sedikit darah kaya oksigen yang dapat diedarkan keseluruh sel tubuh (Gantarialdha, 2021). Peningkatan jaringan lemak tubuh akan mengganggu fungsi kardiorespirasi dan mempengaruhi tingkat volume oksigen maksimal atau VO_2 Maks (Wibowo dan Dese, 2019).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sabaruddin (2020), yang mengambil sampel atlet bola basket putra dengan menggunakan *multi fitness test* untuk menilai tingkat VO_2 Maks menunjukkan bahwa nilai IMT mempengaruhi tingkat VO_2 Maks seseorang. Penelitian serupa dilakukan oleh Alfarisi dan Rivai (2017), menunjukkan bahwa IMT dan VO_2 Maks berkorelasi secara negatif, dimana semakin tinggi nilai IMT maka semakin rendah tingkat VO_2 Maks, begitupun sebaliknya. Hasil dari kedua penelitian tersebut berbanding terbalik dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Firdausi dan Simbolon (2018), yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara IMT dan VO_2 Maks pada remaja.

Dari beberapa hasil penelitian terdahulu diketahui bahwa IMT dan VO_2 Maks dapat berkorelasi secara negatif ataupun tidak berkorelasi secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian terkait hubungan IMT dan VO_2 Maks belum pasti. Oleh sebab adanya faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi nilai IMT dan tingkat VO_2 Maks seseorang, maka topik IMT dan VO_2 Maks menjadi penting untuk diteliti.

Kebanyakan penelitian terkait topik IMT dan VO_2 Maks mengambil populasi remaja SMP ataupun SMA untuk dijadikan sampel penelitian. Masih sangat sedikit yang menjadikan siswa pondok pesantren sebagai populasi penelitian. Mengingat bahwa gaya hidup menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi IMT dan VO_2 Maks, maka populasi santri pondok pesantren menjadi menarik untuk diteliti sebab gaya hidup remaja pada umumnya dengan remaja yang tinggal dalam asrama pondok pesantren tentu berbeda.

Kehidupan pesantren memiliki aturan yang ketat dan aktivitas yang padat. Mulai dari jadwal sekolah, jadwal tidur, jadwal dan menu makan semua diatur oleh

pihak pondok pesantren. Selain itu santri juga dilarang untuk membawa alat elektronik seperti *smartphone* dan makanan dari luar sehingga lebih terhindar dari konsumsi makanan cepat saji dan kebiasaan makan yang tidak sehat. Oleh karena itu, santri dapat terhindar dari gaya hidup kurang bergerak atau kurang beraktivitas fisik (Rahmawati, 2015).

Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa semua siswa Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros belajar dan tinggal di asrama. Di pondok pesantren ini diterapkan sebuah sistem “Tilawa” atau tidur lebih awal. Para siswa akan di arahkan tidur pada pukul 20.00 WITA dan bangun pada pukul 02.00 WITA. Setidaknya dalam sehari para siswa akan beraktivitas kurang lebih 18 jam dengan jadwal kegiatan yang padat mulai dari bersekolah, menghafal Al-Qur’an hingga ikut dalam ekstrakurikuler yang ditawarkan oleh pihak pesantren.

Penelitian terkait topik hubungan indeks massa tubuh dan kebugaran kardiorespirasi di Indonesia sudah banyak dilakukan. Penelitian-penelitian tersebut berfokus pada siswa SMP, SMA dan mahasiswa. Belum terdapat penelitian yang berfokus pada remaja yang tinggal di pondok pesantren. Sehingga topik hubungan indeks massa tubuh dan kebugaran kardiorespirasi pada remaja yang tinggal di asrama pondok pesantren menjadi penting untuk diteliti mengingat kehidupan pesantren yang berbeda dengan kehidupan remaja pada umumnya. Di Pondok Pesantren Darul Istiqamah Maros sendiri belum pernah dilakukan penelitian terkait indeks massa tubuh dan kebugaran kardiorespirasi. Dengan demikian, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait topik IMT dan VO_2 Maks pada populasi santri pondok pesantren dengan mengambil judul penelitian “Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kebugaran Kardiorespirasi pada Siswa Sekolah Menengah Atas IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kebugaran kardiorespirasi (VO_2 Maks) pada siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Diketahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kebugaran kardiorespirasi (VO_2 Maks) pada siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Diketahui distribusi kategori nilai IMT pada siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.
2. Diketahui distribusi IMT berdasarkan usia pada siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.
3. Diketahui distribusi IMT berdasarkan tingkatan kelas pada siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.
4. Diketahui distribusi IMT berdasarkan kebiasaan makan camilan pada siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.
5. Diketahui distribusi tingkat VO_2 Maks pada siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.
6. Diketahui distribusi tingkat VO_2 Maks berdasarkan usia pada siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.
7. Diketahui distribusi tingkat VO_2 Maks berdasarkan tingkatan kelas pada siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.
8. Diketahui distribusi tingkat VO_2 Maks berdasarkan kebiasaan makan camilan pada siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Bidang Akademik

1. Penelitian ini nantinya memberikan gambaran mengenai hubungan IMT dan VO_2 Maks pada santri pondok pesantren.
2. Sebagai bahan kajian, rujukan maupun perbandingan bagi penelitian selanjutnya terkait topik IMT dan VO_2 Maks.
3. Menambah pustaka baik tingkat prodi, fakultas maupun universitas.
4. Untuk menambah ilmu pengetahuan dan sebagai bahan bacaan bagi individu yang ingin mengetahui nilai IMT dan tingkat VO_2 Maks.

1.4.2. Manfaat Bidang Aplikatif

1. Bagi Instansi Pendidikan Fisioterapi

- 1) Penelitian ini nantinya dapat digunakan untuk pengembangan analisa fisioterapi dari segi antropometri dan kardiopulmonal keterkaitannya dengan IMT dan VO_2 Maks.
- 2) Penelitian ini nantinya dapat digunakan untuk mengembangkan lingkup kerja atau kompetensi fisioterapi dari segi preventif dan promotif yang lebih luas.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi pengalaman berharga bagi peneliti untuk dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan keterampilan di lapangan pada bidang kesehatan berdasarkan teori dan praktek yang diperoleh dibangku perkuliahan.

3. Bagi Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros

- 1) Penelitian ini nantinya akan memberikan informasi terkait nilai IMT dan tingkat VO_2 Maks santri Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.
- 2) Hasil penelitian ini nantinya dapat digunakan oleh divisi kesehatan Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros sebagai bahan kajian dalam memantau kesehatan para santri.

4. Bagi Responden Penelitian

- 1) Responden dapat mengetahui kategori nilai IMT dan tingkat VO_2 Maks yang dimiliki.
- 2) Penelitian ini dapat membantu meningkatkan kesadaran responden mengenai pentingnya menjaga berat badan tetap normal salah satunya dengan mengontrol kebiasaan makan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Indeks Massa Tubuh

2.1.1. Definisi Indeks Massa Tubuh

Pada dasarnya seseorang dapat mendefinisikan sendiri dirinya kurus atau gemuk berdasarkan persepsi pribadi tentang komposisi tubuhnya (Nuttall, 2015). Namun persepsi setiap orang tentu berbeda, oleh sebab itu dibutuhkan penyelarasan dalam menentukan kategori kekurangan atau kelebihan berat badan dan/atau obesitas. Salah satu parameter yang umum digunakan untuk menentukan obesitas adalah indeks massa tubuh (Widjaja dkk., 2019).

Body Mass Indeks (BMI) atau dalam Bahasa Indonesia dikenal sebagai Indeks Massa Tubuh (IMT) atau adalah metode 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 risiko kesehatan yang dapat terjadi akibat masalah berat badan yang tidak ideal (Sabaruddin, 2020). IMT adalah sebuah pengukuran sederhana untuk memantau status gizi seseorang berkaitan dengan kekurangan atau kelebihan berat badan (Yusuf dan Ibrahim, 2019). 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.

2.1.2. Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

Pada tahun 1981, John S. Garrow mengklasifikasikan IMT kedalam empat kategori yaitu berat badan diinginkan untuk nilai IMT 25 kebawah, obesitas *grade* I untuk nilai IMT 25 – 29,9, obesitas *grade* II untuk nilai IMT 30 – 40 dan obesitas *grade* III untuk nilai IMT lebih dari 40. Kemudian di tahun 1993, kelompok konsultasi ahli dibentuk oleh WHO untuk mengembangkan dan menyeragamkan kategori IMT yang kemudian hasilnya dilaporkan pada tahun 1995. Ditetapkan empat kategori IMT seperti yang dikemukakan oleh John S. Garrow, namun istilahnya diubah (Nuttall, 2015). Berikut klasifikasi IMT yang ditetapkan oleh WHO untuk skala internasional:

Tabel 2.1 Klasifikasi IMT Menurut WHO Secara Internasional

Kategori	Nilai
Kurus (<i>underweight</i>)	15 – 19,9
Normal	20 – 24,9
Kegemukan (<i>overweight</i>)	25 – 29,9
Obesitas	>30

Sumber: Lim dkk., 2017

Kategori derajat obesitas kembali diperluas dan ditambah jumlahnya oleh gugus tugas obesitas internasional pada tahun 1997 dengan kategori preobesitas untuk IMT 25 – 29,9, obesitas *grade* I untuk IMT 30 – 34,9, obesitas *grade* II untuk IMT 35 – 39,9 dan obesitas *grade* III untuk IMT lebih dari 40 (Nuttall, 2015). Dikarenakan adanya kontroversi dalam penetapan klasifikasi internasional dengan populasi Asia-Pasifik, WHO kemudian menetapkan klasifikasi khusus untuk IMT pada populasi Asia-Pasifik (Lim dkk., 2017).

Tabel 2.2 Klasifikasi IMT Menurut WHO untuk Asia-Pasifik

Kategori	Nilai
<i>Underweight</i>	<18,5
Normal	18,6 – 22,9
<i>Overweight</i>	23 – 24,9
Obesitas	>25

Sumber: Lim dkk., 2017

Untuk di Indonesia sendiri, Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2010 telah mengeluarkan standar untuk nilai IMT orang Indonesia (Irmawati, 2017). Adapun klasifikasi tersebut dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Klasifikasi IMT Menurut Kemenkes RI

Kategori	Nilai
Kurang	<18,5
Normal	18,5 – 22,9
Berlebih	23,0 – 24,9
Obesitas I	25,0 – 29,9
Obesitas II	>30,0

Sumber: Irmawati, 2017

2.1.3. Faktor yang Mempengaruhi IMT

Terdapat empat faktor yang dapat mempengaruhi nilai IMT seseorang (Irmawati, 2017), yaitu:

1. Usia

Angka kejadian obesitas terus meningkat pada rentang usia 20 – 60 tahun. Setelah memasuki usia diatas 60 tahun, angka obesitas akan menurun (Utami dan Setyarini, 2017).

2. Jenis Kelamin

IMT kategori berat badan berlebih ditemukan lebih banyak pada laki-laki, sedangkan obesitas ditemukan paling banyak pada perempuan (Irmawati, 2017). Pada laki-laki penambahan berat badan disebabkan oleh peningkatan massa otot, sedangkan pada perempuan disebabkan oleh peningkatan jaringan lemak (Batubara, 2016).

3. Kebiasaan Makan

Kebiasaan makan yang berlebih dengan jumlah asupan protein, karbohidrat dan lemak yang tinggi serta asupan serat yang rendah akan meningkatkan risiko terjadinya peningkatan IMT (Putra, 2017). Selain itu, peningkatan porsi makan dan konsumsi camilan ataupun makanan instan yang mengandung banyak gula dan lemak menyebabkan peningkatan berat badan (Utami dan Setyarini, 2017).

4. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah gambaran gerakan tubuh yang dilakukan karena adanya kontraksi otot untuk menghasilkan energi (Irmawati, 2017). Saat beraktivitas fisik tubuh akan mengeluarkan energi dalam bentuk keringat. Jika energi tidak dikeuarkan maka akan menumpuk menjadi lemak tubuh dan memicu terjadinya peningkatan IMT (Krismawati dkk., 2019).

2.2. Tinjauan Umum Kebugaran Kardiorespirasi

Kebugaran jasmani seseorang terdiri dari empat komponen yaitu daya tahan jantung dan paru-paru atau kebugaran kardiorespirasi, kekuatan dan daya tahan otot, kelentukan dan bentuk tubuh. Dari empat komponen tersebut, kebugaran kardiorespirasi merupakan komponen utama yang tepat untuk menggambarkan kebugaran jasmani seseorang. Seseorang yang memiliki kebugaran kardiorespirasi yang baik tentu akan memiliki kebugaran jasmani yang bagus. Kebugaran kardiorespirasi sendiri merupakan kemampuan jantung dan paru-paru dalam memenuhi kebutuhan oksigen dalam tubuh untuk melakukan berbagai aktivitas fisik secara terus-menerus (Putro dan Ismoko, 2021).

Kebugaran kardiorespirasi atau kebugaran kardiovaskular adalah pemakaian oksigen secara maksimal untuk menghasilkan energi yang digunakan untuk melakukan berbagai aktivitas sehari-hari baik ringan, sedang hingga berat (Bramasko dan Kafrawi, 2016). Kebugaran kardiorespirasi dapat dinilai dengan menilai kemampuan penyerapan oksigen secara maksimal. Kebugaran kardiorespirasi dinyatakan dengan volume oksigen maksimal atau yang dikenal dengan istilah VO_2 Maks (Budiawan dan Susila, 2020). Sehingga untuk menilai tingkat kebugaran kardiorespirasi seseorang dapat digunakan berbagai jenis pengukuran VO_2 Maks.

2.3. Tinjauan Umum VO_2 Maks

2.3.1. Definisi VO_2 Maks

Volume oksigen maksimal atau VO_2 Maks adalah batas nilai tertinggi oksigen yang dapat dikonsumsi seseorang selama melakukan aktivitas fisik yang memberikan gambaran kebugaran kardiorespirasi orang tersebut. VO_2 Maks merupakan jumlah maksimum oksigen yang dapat dikonsumsi secara maksimal oleh tubuh dan dinyatakan dengan mililiter per kilogram per berat badan per menit (ml/Kg/BB/Menit) (Pranata, 2017). VO_2 Maks menunjukkan kemampuan jantung,

paru-paru dan pembuluh darah dalam mengolah oksigen untuk menghasilkan energi bagi tubuh (Andrastea, 2018).

Tingkat VO_2 Maks yang semakin tinggi dapat meningkatkan kemampuan seseorang untuk melakukan berbagai aktivitas sehari-hari tanpa mudah mengalami kelelahan (Sabaruddin, 2020). Hal ini dikarenakan semakin tinggi tingkat VO_2 Maks maka semakin banyak oksigen dalam darah yang dapat diedarkan keseluruh tubuh, sehingga energi yang dihasilkan akan lebih besar. VO_2 Maks juga telah digunakan sebagai parameter untuk mengidentifikasi kebugaran kardiorespirasi dan telag diterima secara internasional (Arifuddin, 2020).

2.3.2. Faktor yang Mempengaruhi VO_2 Maks

Tingkat VO_2 Maks seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain sebagai berikut:

1. Fungsi Paru-paru

Aktivitas fisik yang intens akan meningkatkan kebutuhan oksigen otot yang berkontraksi. Kebutuhan oksigen diperoleh dari proses ventilasi dan pertukaran oksigen di dalam paru-paru. Ketika terjadi aktivitas fisik dengan intensitas maksimal, konsumsi oksigen dan ventilasi paru total akan meningkat 20 kali dari biasanya (Irmawati, 2017).

2. Sel Darah Merah (Hemoglobin)

Oksigen akan berikatan dengan hemoglobin di dalam darah sehingga jumlah oksigen dalam darah dipengaruhi oleh jumlah hemoglobin. Ketika jumlah hemoglobin tinggi maka jumlah oksigen dalam darah akan meningkat. Sebaliknya jika jumlah hemoglobin rendah maka jumlah oksigen dalam darah juga akan menurun (Irmawati, 2017).

3. Komposisi Tubuh

Jaringan lemak tubuh akan menambah berat badan dan menghambat penggunaan oksigen ketika beraktivitas yang berat (Irmawati, 2017). Jumlah lemak yang berlebih akan menurunkan kinerja jantung dalam memompa darah yang kaya oksigen akibat pengendapan lemak tubuh (Vivek dkk., 2021).

4. Usia

Pada usia 25 – 30 tahun kebugaran jasmani akan terus meningkat hingga mencapai nilai maksimal. Seiring pertambahan usia, kapasitas fungsional seluruh tubuh akan menurun kurang lebih 0,81% setiap tahunnya. Akan terjadi penurunan kebugaran jasmani sebesar 8 – 10 % per 10 tahun pada orang yang memiliki aktivitas fisik yang rendah. Hal ini disebabkan karena penurunan fungsi kerja jantung dan penurunan volume paru total (Gantarialdha, 2021).

5. Jenis Kelamin

Kebugaran jasmani pada anak laki-laki dan perempuan umumnya sama saat sebelum memasuki masa pubertas. Setelah pubertas, nilai kebugaran laki-laki lebih tinggi dibanding perempuan (Gantarialdha, 2021). Kebugaran kardiorespirasi pada perempuan 20% lebih rendah dibanding laki-laki sebab perempuan memiliki konsentrasi hemoglobin yang lebih rendah, lemak tubuh yang lebih banyak dan massa otot yang lebih kecil (Ibrahim, 2018).

6. Keadaan Latihan

Latihan fisik dapat meningkatkan VO_2 Maks seseorang. Nilai VO_2 Maks seseorang akan berubah sesuai dengan intensitas dan tingkat aktivitas fisik yang dilakukan. Semakin tinggi latihan yang dilakukan maka semakin tinggi pula nilai VO_2 Maks, begitupun sebaliknya (Irmawati, 2017).

7. Genetik

Seseorang mungkin memiliki struktur jantung yang lebih kuat dan mampu mensuplai sel darah merah dengan baik, serta memiliki kapasitas paru-paru yang lebih besar sehingga membutuhkan konsumsi oksigen yang lebih tinggi. Struktur jantung dan paru-paru tersebut dapat disebabkan karena faktor genetik. Seperti halnya pada kembar identik memiliki jumlah konsumsi oksigen sama besar yang disebabkan oleh faktor genetik (Irmawati, 2017).

2.3.3. Pengukuran VO_2 Maks

Pengukuran VO_2 Maks secara umum dapat dilakukan melalui dua metode yaitu metode laboratorium dan metode tes lapangan. Pemeriksaan laboratorium sangat akurat untuk menentukan kapasitas oksigen dalam paru-paru, namun tes ini membutuhkan biaya yang mahal, sehingga lebih banyak yang memilih menggunakan tes lapangan untuk menilai VO_2 Maks dikarenakan selain lebih murah, hasil tesnya pun dapat menggambarkan nilai kebugaran kardiorespirasi dengan baik

(Robianto dkk., 2021). Terdapat beberapa tes lapangan yang dapat digunakan untuk menilai VO_2 Maks, meliputi:

1. Tes Aerobik Lari 800 dan 1600 Meter

Tes ini merupakan pengukuran VO_2 Maks yang 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 diatas tujuh tahun (Ibrahim, 2018). Hasil tes ini ditentukan berdasarkan norma yang telah ditetapkan.

Berikut norma test lari jarak menengah (800 meter):

Tabel 2.4 Norma Tes Lari Jarak Menengah 800 Meter

Norma	Laki-laki		Perempuan	
	Usia (Tahun)			
	6	7	6	7
Baik sekali	4:27	4:11	4:46	4:32
Baik	4:52	4:33	5:13	4:54
Cukup	5:23	5:00	5:44	5:25
Kurang	5:58	5:35	6:14	6:01
Kurang sekali	6:40	6:20	6:51	6:38

Sumber: Ibrahim, 2018

Norma Tes Lari Jarak Menengah (1600 meter):

Tabel 2.5 Norma Tes Lari Jarak Menengah 1600 Meter untuk Laki-laki

Norma	Usia (Tahun)										
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Baik sekali	8:46	8:10	8:13	7:25	7:12	6:48	6:27	6:23	6:13	6:08	6:10
Baik	9:29	9:00	8:48	8:02	7:53	7:14	7:08	6:52	6:39	6:40	6:42
Cukup	10:39	10:10	9:52	9:03	8:48	8:04	7:51	7:30	7:27	7:31	7:35
Kurang	12:14	11:44	11:00	10:32	10:13	9:06	9:10	8:30	8:18	8:37	8:34
Kurang sekali	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 2.6 Norma Tes Lari Jarak Menengah 1600 Meter untuk Perempuan

Norma	Usia (Tahun)										
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Baik sekali	9:39	9:08	9:09	8:45	8:34	8:27	8:11	8:23	8:28	8:20	8:22
Baik	10:23	9:50	10:09	9:56	9:52	9:30	9:16	9:28	9:25	9:26	9:31
Cukup	11:32	11:13	11:14	11:15	10:58	10:52	10:32	10:46	10:34	10:34	10:51
Kurang	12:59	12:45	12:52	12:54	12:33	12:17	11:49	12:18	12:10	12:03	12:14
Kurang sekali	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*)

Sebuah tes yang dirancang untuk mengukur VO_2 Maks dengan cara berlari dengan kecepatan maksimal selama 15 menit pada lintasan lari. Jarak yang ditempuh akan dikonversikan menjadi satuan VO_2 Maks menggunakan rumus formula Balke (Balke, 1963). Berikut rumus tes balke:

$$VO_2Maks = \left(\frac{x \text{ meter}}{15} - 1,33 \right) \times 0,172 + 33,3$$

Keterangan:

VO_2 Maks = Kapasitas aerobik (ml/kg/berat badan/menit)

x = Jarak lari dalam meter yang ditempuh selama 15 menit

Norma *Balke Test*:

Tabel 2.7 Norma Tes Balke untuk 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

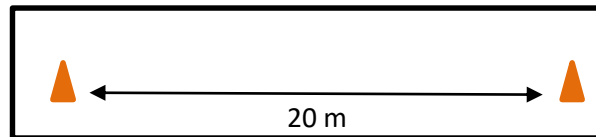
Tabel 2.8 Norma Tes Balke untuk Perempuan

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	<39.10

Sumber: Suharjana, 2012

3. *Multi Fitness Test (Bleep Test)*

Pengukuran VO_2 Maks dengan cara berlari bolak-balik pada lintasan lurus dengan jarak 20 meter mengikuti irama waktu *bleep*. Jika irama lari sudah tidak sesuai dengan irama waktu *bleep test*, maka silahkan berhenti dan catat level yang ditempuh. Tes ini terdiri dari 21 level dengan 16 balikan. Semakin tinggi level yang diperoleh maka semakin tinggi nilai VO_2 Maks (Irmawati, 2017).



Gambar 2.1 Lintasan *Multi Fitness Test* (MFT)

4. *Cooper Test*

Cooper test dikembangkan pada tahun 1968 oleh Dr. Kenneth Cooper di Amerika untuk melatih tentara Amerika. Terdapat dua jenis tes cooper, yaitu:

(1) Lari 12 Menit

Menilai daya tahan fisik dengan cara berlari selama 12 menit, kemudian jarak yang ditempuh dicatat dan ditentukan berdasarkan ke norma nilai tes cooper lari 12 menit (Ivanov V.D, 2021).

Tabel 2.9 Norma Nilai Tes Cooper

Usia	JK	Sangat Bagus	Bagus	Normal	Buruk	Sangat Buruk
13 – 14	L	2077+ m	2400 – 2700 m	2200 – 2399 m	2100 – 2199 m	-2100 m
	P	2000+ m	1900 – 2000 m	1600 – 1899 m	1500 – 1599 m	-1500 m
15 – 16	L	2800+ m	2500 – 2800 m	2300 – 2499 m	2200 – 2299 m	-2200 m
	P	2100+ m	2000 – 2100 m	1700 – 1999 m	1600 – 1699 m	-1600 m
17 – 20	L	3000+ m	2700 – 3000 m	2500 – 2699 m	2300 – 2499 m	-2300 m
	P	2300+ m	2100 – 2300 m	1800 – 2099 m	1700 – 1799 m	-1700 m
20 – 29	L	2800+ m	2400 – 2800 m	2200 – 2399 m	1600 – 2199 m	-1600 m
	P	2700+ m	2200 – 2700 m	1800 – 2199 m	1500 – 1799 m	-1500 m
30 – 39	L	2700+ m	2300 – 2700 m	1900 – 2299 m	1500 – 1899 m	-1500 m
	P	2500+ m	2000 – 2500 m	1700 – 1999 m	1400 – 1699 m	-1400 m
40 – 49	L	2500+ m	2100 – 2500 m	1700 – 2099 m	1400 – 1699 m	-1400 m
	P	2300+ m	1900 – 2300 m	1500 – 1899 m	1200 – 1499 m	-1200 m
50+	L	2400+ m	2000 – 2400 m	1600 – 1999 m	1400 – 1599 m	-1300 m
	P	2200+ m	1700 – 2200 m	1400 – 1699 m	1100 – 1399 m	-1100 m

Sumber: Ivanov V.D, 2021 (Ket: JK = Jenis kelamin, L = Laki-laki, P = Perempuan)

(2) Lari 2,4 Km

Menilai daya tahan fisik dengan cara berlari sejauh 2,4 Km, kemudian waktu tempuh dicatat dalam satuan menit dan detik, lalu ditentukan berdasarkan norma nilai tes cooper lari 2,4 Km (Perdana dan Sudijandoko, 2019).

Tabel 2.10 Norma Tes Cooper Lari 2,4 Km pada Laki-laki

Kategori	Usia (Tahun)					
	13 – 19	20 – 29	30 – 39	40 – 49	50 – 59	>60
Sangat Kurang	>15.31	>16.01	>17.31	>17.31	>19.00	>20.00
Kurang	12.11-15.30	14.01 – 16.00	15.36 – 17.30	15.36 – 17.30	17.01 – 19.00	19.01 – 20.00
Sedang	10.49-12.10	12.01 – 14.00	12.31 – 14.45	13.01 – 15.35	14.31 – 17.00	16.26 – 19.00
Baik	09.41-10.48	10.46 – 12.00	11.01 – 12.30	11.31 – 13.00	12.31 – 14.30	14.00 – 16.25
Baik Sekali	08.37-09.40	09.45 – 10.45	10.00 – 11.00	10.30 – 11.30	11.00 – 12.30	11.15 – 13.59
Terlatih	<08.37	<09.45	<10.00	<10.30	<11.00	<11.15

Sumber: Ivanov V.D, 2021

Tabel 2.11. Norma Tes Cooper Lari 2,4 Km pada Perempuan

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

Sumber: Ivanov V.D, 2021

5. *Harvard Step Test*

Harvard step test adalah metode untuk menilai kebugaran jasmani dengan menggunakan bangku setinggi 45 cm dan irama ketukan *mentronome* sebagai media pengukuran. Tes ini meningkatkan kinerja jantung sehingga dapat mendeteksi atau mendiagnosa gangguan kardiovaskular. Tingkat kebugaran akan semakin baik dengan semakin cepat denyut nadi kembali normal setelah melakukan tes ini. Tingkat kebugaran jasmani ditentukan berdasarkan rumus *harvard step test* (Yusuf, 2018).

Berikut rumus *Harvard step test*:

$$\text{Tingkat Kebugaran} = \frac{\text{Lama durasi naik turun bangku (detik)} \times 100}{2 \times (\text{DN 1} + \text{DN 2} + \text{DN 3})}$$

Keterangan:

DN 1 = Denyut nadi 30 detik pada menit pertama setelah tes.

DN 2 = Denyut nadi 30 detik pada menit kedua setelah tes.

DN 3 = Denyut nadi 30 detik pada menit ketiga setelah tes.

Tabel 2.12 Kategori Nilai *Harvard Step Test*

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

Sumber: Yusuf, 2018

6. *Six Minute Walking Test*

Six Minute Walking Test (6MWT) atau tes jalan 6 menit merupakan modifikasi dari *balke test* dan *cooper test* lari 12 menit pada dasarnya prinsipnya sama, yang membedakan selain waktu yaitu jika pada tes balke dan tes cooper lari 12 menit peserta bisa berlari ataupun berjalan namun tidak boleh berhenti sebelum waktu tes habis. Sedangkan pada 6MWT peserta tidak boleh berlari dan boleh istirahat saat tes sementara berlangsung jika dibutuhkan (Ghomim, 2017).

Prediksi VO_2Maks yang dicapai pada *six minute walking test* dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$0,03 \times \text{jarak (meter)} + 3,98$$

Tabel 2.13 Kategori Kebugaran Jasmani Berdasarkan VO_2Maks

No.	Kategori	Tingkatan	Konsumsi VO ₂ Maks
1	Kategori I	Sangat kurang	VO ₂ Maks <28 MI/Kg/BB/Menit
2	Kategori II	Kurang	VO ₂ Maks 28,1 – 34 MI/Kg/BB/Menit
3	Kategori III	Sedang	VO ₂ Maks 34,1 – 42 MI/Kg/BB/Menit
4	Kategori IV	Baik	VO ₂ Maks 42,1 – 52 MI/Kg/BB/Menit
5	Kategori V	Baik sekali	VO ₂ Maks >52,1 MI/Kg/BB/Menit

Sumber: Ghomim, 2017

2.4. Tinjauan Umum Hubungan IMT dan VO₂Maks

Ketidakseimbangan antara asupan energi dari makanan dengan pengeluaran energi melalui aktivitas fisik akan mengakibatkan penumpukan energi. Sisa energi tersebut akan diubah oleh sistem metabolisme tubuh menjadi lemak. Jumlah lemak tubuh yang berlebih akan memicu terjadinya peningkatan IMT. Ketika beraktivitas, akan terjadi pengeluaran energi melalui keringat. Seseorang dengan konsumsi kalori yang tinggi dan tidak melakukan aktivitas fisik akan menyebabkan penumpukan energi yang mengakibatkan terjadinya peningkatan IMT (Krismawati dkk., 2019).

Peningkatan IMT yang diikuti dengan peningkatan jumlah lemak tubuh akan mempengaruhi fungsi kardiorespirasi. Lemak tubuh yang berlebih akan mengganggu proses pengambilan oksigen oleh otot-otot yang berkontraksi, lalu akan mempengaruhi tingkat VO₂Maks (Wibowo dan Dese, 2019). Semakin tinggi jumlah oksigen yang diserap oleh tubuh maka semakin baik pula kinerja otot. Hal ini menunjukkan semakin banyak energi yang dikeluarkan dan semakin sedikit zat sisa pemicu kelelahan yang tersimpan di dalam tubuh. Seluruh jaringan tubuh membutuhkan oksigen untuk bekerja. Oleh sebab itu, individu yang memiliki ukuran tubuh lebih besar membutuhkan jumlah oksigen yang lebih besar dibandingka individu yang bertubuh kecil (Sabaruddin, 2020).

Hubungan negatif antara IMT dengan VO₂Maks berkaitan dengan hubungan IMT dengan jumlah lemak tubuh (Wibowo dan Dese, 2019). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Vivek dkk., (2021) yang menunjukkan bahwa kolerasi negatif antara IMT dan VO₂Maks timbul karena pengaruh lemak tubuh terhadap fungsi kardiorespirasi. Penelitian lain yang

dilakukan pada remaja putri di Afrika menunjukkan bahwa remaja putri yang *overweight* dan obesitas memiliki kebugaran kardiorespirasi yang lebih rendah dibanding remaja putri yang memiliki IMT normal (Bonney dkk., 2018).

2.5. Tinjauan Umum Santri Remaja

2.5.1. Definisi Santri

Muhammad Habib Mustopo mengatakan bahwa asal usul dari istilah “santri” diambil dari bahasa Sanskerta yaitu “sastri” yang berarti melek huruf atau bias membaca. Adapun C.C. Berg menyatakan bahwa kata “santri” berasal dari bahasa India yaitu “shastri” yang berarti orang yang mempelajari kitab-kitab suci agama hindu”. Sedangkan Nurcholis Majid mengatakan bahwa istilah “santri” lahir dari kata “cantrik” yang dalam bahasa Jawa memiliki arti orang atau murid yang senantiasa mengikuti gurunya (Kholidun dan Lili, 2021). Adapun dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring (2022), kata “santri” berarti orang yang mendalami ilmu agama islam.

K.H. Said Aqil Siroj mendefinisikan santri sebagai orang-orang yang belajar ilmu agama islam dari kiai-kiai. Dan kiai-kiai tersebut memperoleh ilmunya dari gurunya yang terhubung hingga ke Rasulullah. Santri adalah orang-orang yang akan mendakwahkan ajaran agama islam (Kholidun dan Lili, 2021). Jadi, santri adalah orang yang sedang mempelajari dan mendalami ilmu agama islam dari kiai ataupun ustaz yang bertanggung jawab untuk mendakwakan ajaran agama islam ke masyarakat.

Di Indonesia, kebanyakan orangtua akan memasukkan anaknya ke pesantren ketika memasuki usia remaja atau ketika memasuki tingkat pendidikan SMP atau SMA karena dianggap sudah mampu untuk hidup mandiri dan terpisah dari keluarga. Fase remaja dianggap sebagai masa puncak ketidakstabilan emosi sebagai bagian dari menuju kedewasaan. Oleh karena itu banyak orangtua yang mengarahkan anaknya untuk masuk ke pesantren agar dapat memperdalam ilmu agama dan dapat menjadi pribadi yang dapat mengelola emosinya dengan baik (Himmah dan Desiningrum, 2017).

2.5.2. Definisi Remaja

Kata “remaja” diambil dari bahasa latin yaitu “*adolescence*” yang memiliki arti tumbuh atau menuju kedewasaan (Putro, 2017). Remaja dapat didefinisikan dengan melihat berbagai sudut pandang seperti usia, psikologis dan perilaku sosial. Dari segi usia, *World Health Organization* (WHO) mendefinisikan remaja sebagai penduduk yang berada pada rentang usia 10 – 19 tahun. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014, remaja adalah penduduk dengan rentang usia 10 – 18 tahun. Adapun Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN), mendefinisikan remaja sebagai penduduk yang berada pada rentang usia 10 – 24 tahun dan belum menikah (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Ada banyak ahli yang memberikan definisi remaja dengan melihat dari berbagai macam sudut pandang. DeBrun mendefinisikan remaja sebagai tahap pertumbuhan antara masa anak-anak dengan masa dewasa. Sedangkan Anna Freud mendefinisikan remaja sebagai proses perkembangan yang meliputi perubahan psikoseksual, perubahan dalam hubungan dengan orang tua dan pembentukan cita-cita sebagai bentuk orientasi masa depan (Putro, 2017).

Remaja adalah masa peralihan dari anak-anak menuju dewasa yang ditandai dengan terjadinya pubertas (Batubara, 2016). Pada masa remaja akan terjadi perubahan pada pertumbuhan dan perkembangan seseorang. Dapat disimpulkan bahwa remaja merupakan masa peralihan dari masa anak-anak menuju dewasa. Pada masa remaja tidak hanya terjadi perubahan pada bentuk tubuh atau fisik saja tetapi juga pada psikologis sebagai bentuk menuju kedewasaan.

2.5.3. Fase Remaja

Menurut Diananda (2019), masa remaja terbagi menjadi tiga fase, yaitu:

1. Pra Remaja

Fase pra remaja berlangsung singkat sekitar satu tahun. Pada fase ini akan terjadi perubahan hormonal. Fase ini berlangsung pada rentang usia 11 atau 12 tahun sampai 13 atau 14 tahun.

2. Remaja Awal

Remaja awal terjadi pada rentang usia 13 atau 14 tahun sampai 17 tahun. Fase ini merupakan puncak dari pertumbuhan.

3. Remaja Lanjut

Fase ini berlangsung pada usia 17 – 20 atau 21 tahun. Merupakan tahap mendekati dewasa yang ditandai dengan perubahan sikap dan emosional yang lebih baik.

Perubahan fisik yang terjadi pada masa remaja meliputi pembesaran buah dada pada perempuan dan pertumbuhan kumis dan jenggot serta suara yang menjadi lebih berat pada laki-laki. Pertumbuhan dan perkembangan pada remaja disebut sebagai fase pubertas yang ditandai dengan kematangan kerangka tubuh seperti proporsi tubuh, tinggi badan dan berat badan serta terjadi kematangan fungsi seksual atau organ reproduksi (Diananda, 2019).

2.6. Tinjauan Umum Pondok Pesantren

2.6.1. Definisi Pondok Pesantren

Istilah “pondok” diambil dari Bahasa Arab “*funduuq*” yang berarti penginapan (Syafe’i, 2017). Sedangkan kata “pesantren” diambil dari kata “santri” yang diberi awalan pe- dan akhiran -an yaitu “pe-santri-an” yang berarti tempat untuk tinggal dan belajar santri (Shofiyyah dkk., 2019). Adapun kata “santri” berarti orang yang mendalami ilmu agama islam (Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring, 2022). Jadi dari segi bahasa, pondok pesantren dapat diartikan sebagai tempat tinggal bagi orang-orang yang sedang belajar dan mendalami ilmu agama islam.

Menurut Sudjoko Prasajo, pesantren adalah lembaga pendidikan islam Indonesia yang mendalami dan mengamalkan agama islam dalam kehidupan sehari-hari. Pesantren merupakan salah satu sistem pendidikan islam asli Indonesia yang tersebar luas di Indonesia namun jarang dijumpai di negara lain. Sistem pendidikan pondok pesantren berbeda dengan sekolah pada umumnya. Dalam pondok pesantren, siswa disebut santri dan diajar oleh kiai atau ustadz, mempelajari kitab kuning dan menjadikan masjid sebagai tempat utama untuk menuntut ilmu. Pesantren disebut juga sebagai lembaga *tafaqquh fiddin* yang mempunyai arti memperdalam ilmu agama (Shofiyyah dkk., 2019).

2.6.2. Jenis Pondok Pesantren

Pondok pesantren dibagi menjadi dua jenis (Hidayat dkk., 2022), yaitu:

1. Pesantren *Salafiyah* (Tradisional)

Pesantren *salafiyah* adalah pesantren yang menggunakan sistem madrasah yang mengajarkan tentang kitab-kitab islam klasik atau yang dikenal dengan sebutan kitab kuning. Pesantren tradisional umumnya hanya mengajarkan tentang ilmu agama Islam dan tidak mengajarkan tentang pengetahuan umum.

2. Pesantren *Khalafiyah* (Modern)

Pesantren *khalafiyah* merupakan pesantren yang tidak hanya mengajarkan tentang kitab-kitab islam klasik, tetapi juga mengajarkan tentang pengetahuan umum. Pesantren *khalafiyah* membuka sekolah untuk pengetahuan umum dengan kurikulum yang disesuaikan dengan kurikulum pendidikan sekolah-sekolah pada umumnya.

2.6.3. Gambaran Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros

Sekolah Putri Darul Istiqamah (SPIDI) adalah sekolah islam khusus putri yang berlokasi di Jalan Poros Makassar – Maros KM 27, Bonto Matene, Kecamatan Mandai, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Awal mula terbentuknya pondok pesantren ini dimulai sejak tahun 1971 saat Pesantren Darul Istiqamah pusat membuka kelas untuk santri putra dan putri dengan jenjang pendidikan Madrasah Tsanawiyah dan Madrasah Aliyah. Kemudian pada tahun 1991 berganti nama menjadi *Kullitatul Muballigahat Islamiyah* (KMI) dan kembali berganti nama menjadi Sekolah Persiapan Da'i (SPD). Seiring berjalannya waktu, di tahun 2011 sekolah ini berubah menjadi Sekolah Putri Darul Istiqamah yang menawarkan jenjang pendidikan SMP IT dan SMA IT khusus untuk putri.

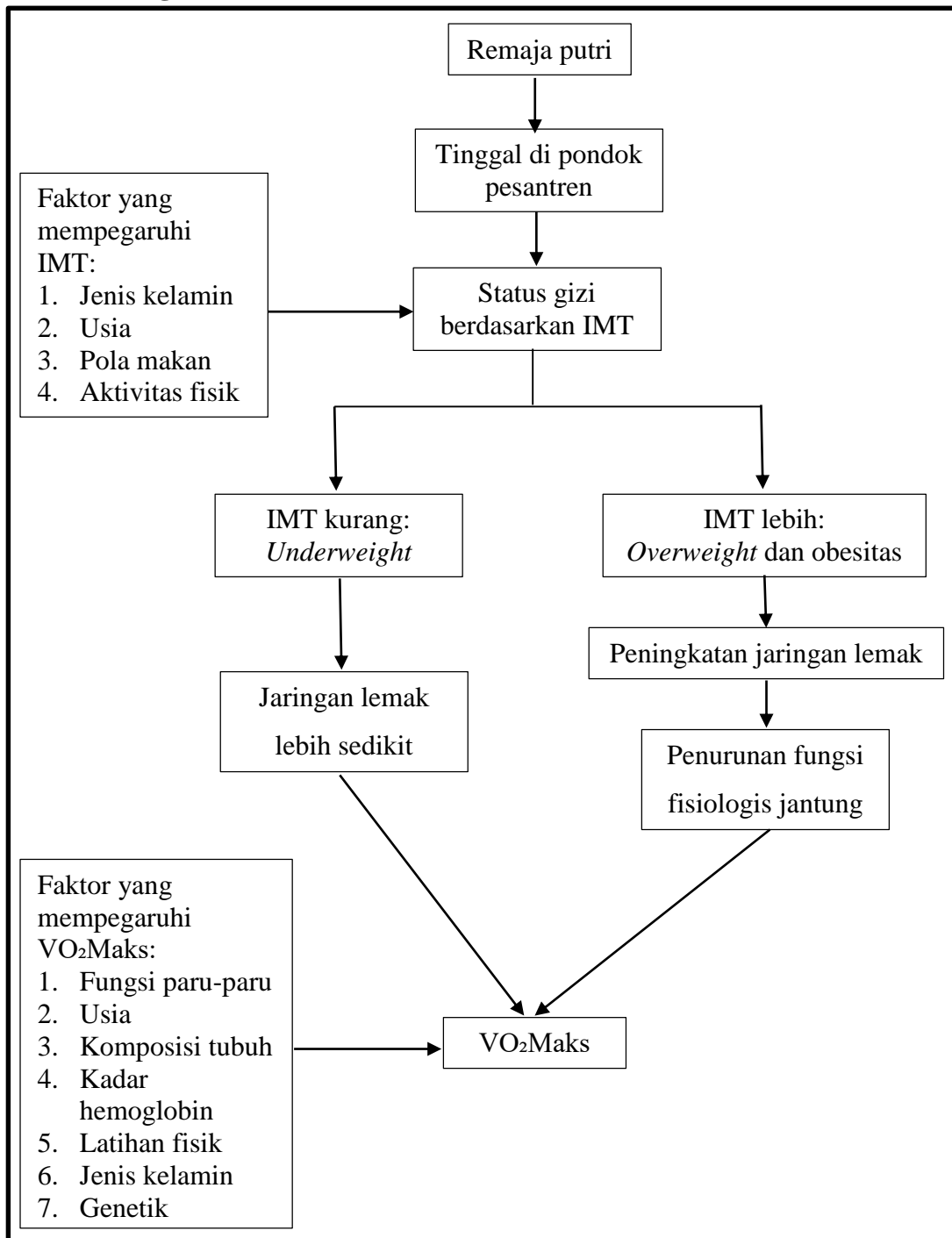
Sekolah Putri Darul Istiqamah menggunakan kurikulum *mar'atusshalihah* yang menggabungkan antara kurikulum keislaman dengan kurikulum pendidikan nasional. Hingga saat ini, total siswa SPIDI berjumlah 322 siswa dengan 132 orang guru dan staf. Sebanyak 114 dari 322 siswa saat ini menempuh pendidikan tingkat SMA. Adapun rentang usia untuk siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros adalah 15 – 19 tahun. Hingga saat ini, SPIDI tercatat telah menghasilkan 1.125 orang alumni yang tersebar di sekolah-sekolah unggulan dan univerristas-universitas terbaik di dalam maupun luar negeri.

Untuk membantu mengembangkan potensi para siswa atau santri, SPIDI juga menawarkan 44 ekstrakurikuler dibidang akademik, keislaman, kesenian, olahraga dan lingkungan hidup yang dapat menambah wawasan dan meningkatkan prestasi para siswa. Dengan banyaknya kegiatan yang ditawarkan oleh pihak pesantren, maka para santri akan memiliki jadwal aktivitas yang padat. Adapun untuk jadwal kegiatan di Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros dapat dilihat di lampiran 1.

SPIDI sebagai salah satu *boarding school* yang ada di Indonesia tentu tidak hanya menjadi tempat belajar bagi para santri tetapi juga menjadi tempat tinggal bagi santri. Selain mengatur terkait jadwal kegiatan sehari-hari para santri, SPIDI juga mengatur jadwal makan para santri serta menyediakan menu makanan para santri mulai dari sarapan hingga makan malam. Berbeda dari kebanyakan pesantren yang membatasi santri untuk memakan berbagai jenis camilan, SPIDI justru menyediakan pusat jajanan serba ada atau *food court* dalam pesantren dan para santri dibebaskan untuk berbelanja berbagai camilan yang mereka inginkan.

Meskipun para santri memiliki jadwal dan menu makanan yang sama, namun para santri memiliki kebiasaan makan camilan yang berbeda. Kebiasaan makan camilan ini dapat berpengaruh terhadap berat badan seseorang yang pada akhirnya akan mempengaruhi nilai IMT. Seperti konsumsi makanan instan yang mengandung banyak gula dan lemak menyebabkan peningkatan berat badan (Utami dan Setyarini, 2017).

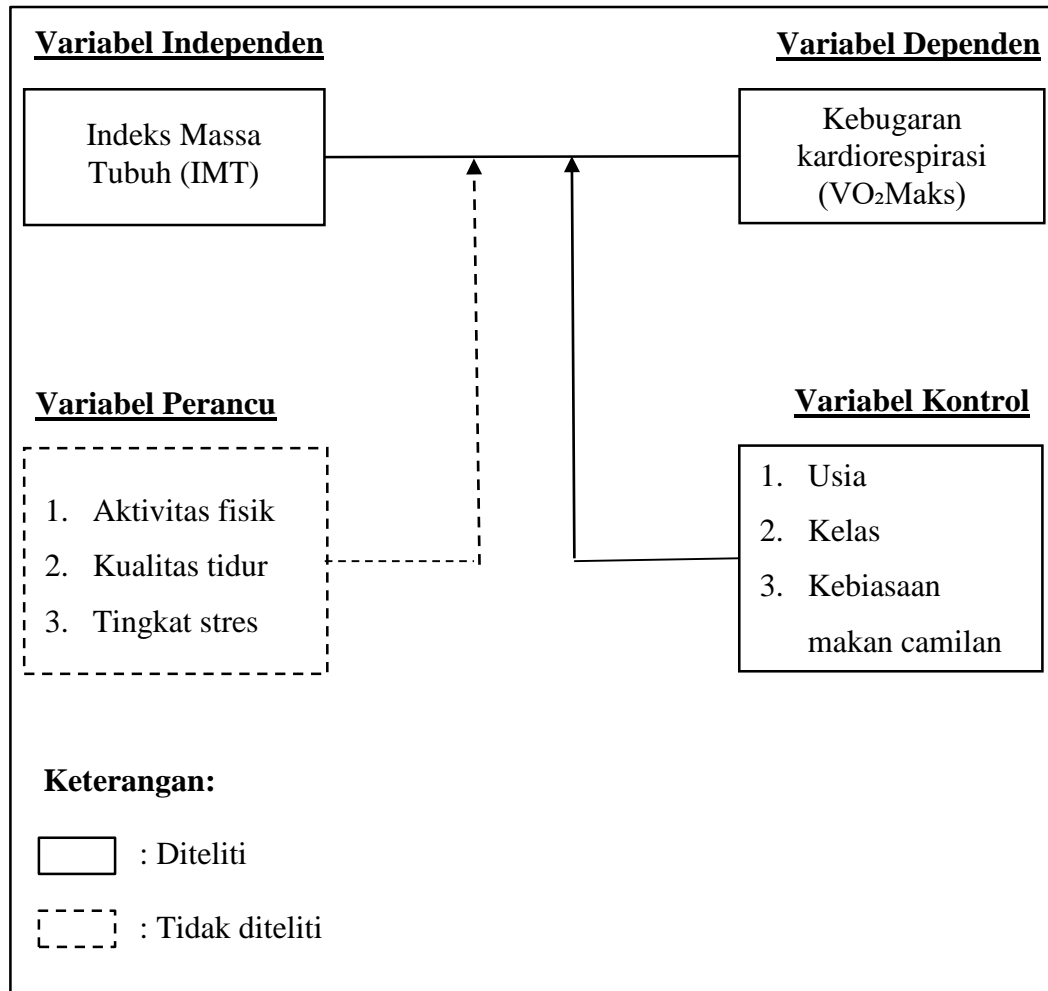
2.7. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

BAB 3
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.2. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini yaitu terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kebugaran kardiorespirasi (VO₂Maks) pada siswa SMA IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros.