

**PENGARUH *CIRCUIT TRAINING* DAN *INTERVAL TRAINING*
TERHADAP KEBUGARAN KARDIORESPIRASI SISWA
SMA DITINJAU DARI INDEKS MASSA TUBUH**

TESIS



Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar
Magister Olahraga
Program Studi Ilmu Keolahragaan

MAHMUD RAHMAN ALJUKLAN
NIM 22611251025

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2023**

ABSTRAK

MAHMUD RAHMAN ALJUKLAN: Pengaruh *Circuit Training* dan *Interval Training* terhadap Kebugaran Kardiorespirasi Siswa SMA Ditinjau dari Indeks Massa Tubuh. **Tesis. Yogyakarta: Program Magister, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2023.**

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan pengaruh *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA, (2) perbedaan pengaruh antara siswa SMA yang memiliki indeks massa tubuh normal dan tidak normal terhadap kebugaran kardiorespirasi, dan (3) interaksi antara kedua latihan dan indeks massa tubuh tubuh normal dan tidak normal dengan kebugaran kardiorespirasi siswa SMA.

Penelitian ini merupakan eksperimen lapangan dengan pendekatan faktorial 2x2. Sampel dari penelitian ini adalah siswa ekstrakulikuler bola voli dan bola basket berjumlah 50 orang berjenis kelamin laki-laki yang dipilih secara *purposive sampling*. Instrumen tes untuk mengukur indeks massa tubuh menggunakan stadiometer dan timbangan badan, kebugaran kardiorespirasi menggunakan *multistage fitness test*. Teknik analisis data menggunakan anova dua jalur dengan taraf signifikansi 0,05.

Hasil penelitian yang telah ditemukan sebagai berikut: (1) ada perbedaan pengaruh *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA, hal ini dapat dibuktikan dengan nilai signifikansi p sebesar $0,000 < 0,05$ dan nilai F sebesar 128,846. (2) ada perbedaan pengaruh antara siswa SMA yang memiliki indeks massa tubuh normal dan tidak normal terhadap kebugaran kardiorespirasi, hal ini dapat dibuktikan dengan nilai signifikansi p sebesar $0,000 < 0,05$ dan nilai F sebesar 164,564. (3) tidak ada interaksi antara *circuit training* dan *interval training* dan indeks massa tubuh normal dan tidak normal dengan kebugaran kardiorespirasi siswa SMA, hal ini dapat dibuktikan dengan nilai signifikansi p sebesar $0,143 > 0,05$ dan nilai F sebesar 2,298.

Kata Kunci: *circuit training*, *interval training*, kebugaran kardiorespirasi, indeks massa tubuh, Siswa

ABSTRACT

MAHMUD RAHMAN ALJUKLAN: *Effect of Circuit Training and Interval Training towards the Cardiorespiratory Fitness of the High School Students in Terms of Body Mass Index. Thesis. Yogyakarta: Master Program, Faculty of Sport and Health Sciences, Universitas Negeri Yogyakarta, 2023.*

This research aims to determine: (1) the difference in the effect of circuit training and interval training towards the cardiorespiratory fitness of high school students, (2) the difference in the effect between high school students who have a normal and abnormal body mass index towards the cardiorespiratory fitness, and (3) the interaction between both exercise and normal and abnormal body mass index with cardiorespiratory fitness of high school students.

This research was a field experiment with a 2x2 factorial approach. The research sample was for about 50 male extracurricular volleyball and basketball members who were selected by using purposive sampling. The test instrument for measuring body mass index was a stadiometer and body scales, while for measuring the cardiorespiratory fitness was a multistage fitness test. The data analysis technique used two-way ANOVA with a significance level of 0.05.

The research results are as follows: (1) there is a difference in the effect of circuit training and interval training towards the cardiorespiratory fitness of high school students, as this can be shown by a significance p value of $0.000 < 0.05$ and an F value of 128.846. (2) There is a difference in the effect between high school students who have a normal and abnormal body mass index towards the cardiorespiratory fitness, as shown by a significance p value of $0.000 < 0.05$ and an F value of 164.564. (3) There is no interaction between circuit training and interval training and normal and abnormal body mass index towards the cardiorespiratory fitness of high school students, as shown by a significance p value of $0.143 > 0.05$ and an F value of 2.298.

Keywords: *circuit training, interval training, cardiorespiratory fitness, body mass index, high school students*

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa : Mahmud Rahman Aljuklan
Nomor mahasiswa : 22611251025
Program studi : Ilmu Keolahragaan S2
Fakultas : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 4 September 2023

Yang membuat pernyataan



Mahmud Rahman Aljuklan
NIM 22611251025

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH *CIRCUIT TRAINING* DAN *INTERVAL TRAINING* TERHADAP KEBUGARAN KARDIORESPIRASI SISWA SMA DITINJAU DARI INDEKS MASSA TUBUH

TESIS

MAHMUD RAHMAN ALJUKLAN
NIM 22611251025

Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tesis
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: November 2023

Plt. Koordinator Program Studi, Dosen Pembimbing,

Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or.
NIP 198009242006041001

Prof. Dr. Yustinus Sukarmin, M.S.
NIP 19550716 198403 1 003

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH *CIRCUIT TRAINING DAN INTERVAL TRAINING* TERHADAP KEBUGARAN KARDIORESPIRASI SISWA SMA DITINJAU DARI INDEKS MASSA TUBUH

MAHMUD RAHMAN ALJUKLAN

NIM 22611251025

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis Fakultas Ilmu Keolahragaan dan
Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 28 November 2023

DEWAN PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Dr. Sumariyanti, M.S.
(Ketua/Penguji)



8 Desember 2023

Dr. Bernadeta Suhartini, M.Kes.
(Sekretaris/Penguji)



6 Desember 2023

Prof. Dr. Suharjana, M.Kes
(Penguji I)



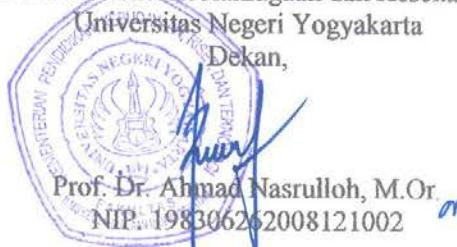
5 Desember 2023

Prof. Dr. Yustinus Sukarmin, M.S.
(Penguji II/Pembimbing).



8 Desember 2023

Yogyakarta, Desember 2023
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur hanya kepada Allah SWT atas berkat lindungan, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pengaruh *Circuit Training* dan *Interval Training* terhadap Kebugaran Kardiorespirasi Siswa SMA Ditinjau dari Indeks Massa Tubuh” dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Olahraga di Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu, dengan tulus penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang tinggi kepada yang terhormat Bapak Prof. Dr. Yustinus Sukarmin, M.S., dosen pembimbing tesis yang telah memberikan bimbingan dengan baik sehingga tesis ini dapat terselesaikan. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi di Program Studi Ilmu Keolahragaan (Prodi IK).
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, yang telah mengizinkan penulis untuk menempuh studi di Prodi IK.
3. Bapak Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or., Plt. Koorprodi S2 Ilmu Keolahragaan, yang telah memberikan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di

Prodi IK.

4. Seluruh Dosen S-2 dan Tenaga Akademik (Tendik) FIKK UNY yang telah memberikan pelayanan dengan sangat baik dan tulus kepada penulis selama menempuh studi di Prodi IK.
5. Validator yang telah memberikan penilaian, saran, dan masukan demi perbaikan terhadap program latihan untuk penelitian.
6. Pelatih dan atlet atas izin, kesempatan, bantuan, dan kerja sama yang baik, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini, bahkan masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan di masa datang. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 6 November 2023



Mahmud Rahman Aljuklan
NIM 22611251025

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL.....	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori.....	11
1. Kebugaran Kardiorespirasi	11
2. Konsep Dasar Latihan.....	20
3. <i>Circuit Training</i>	30
4. <i>Interval Training</i>	40
5. Remaja	45
6. Karakteristik Siswa SMA	48
7. Indeks Massa Tubuh.....	56
B. Penelitian yang Relevan	67
C. Kerangka Pikir.....	70

D. Hipotesis.....	73
BAB III METODE PENELITIAN	74
A. Desain Penelitian.....	74
B. Tempat dan Waktu Penelitian	75
C. Populasi dan Sampel Penelitian	75
D. Variabel Penelitian	77
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	79
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	82
G. Teknik Analisis Data.....	83
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN.....	116

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia	61
Tabel 2. Jenis Penelitian Faktorial 2x2	74
Tabel 3. Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia	79
Tabel 4. Kategori Ambang Batas IMT	83
Tabel 5. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kebugaran Kardiorespirasi	86
Tabel 6. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kebugaran Kardiorespirasi	87
Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji Normalitas	88
Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas	89
Tabel 9. Hasil Uji Pengaruh <i>Circuit Training</i> dan <i>Interval Training</i> terhadap Kebugaran Kardiorespirasi Siswa SMA	90
Tabel 10. Hasil Uji Pengaruh antara IMT Normal dan Tidak Normal terhadap Kebugaran Kardiorespirasi Siswa SMA	90
Tabel 11. Hasil Uji Interaksi antara <i>Circuit Training</i> dan <i>Interval Training</i> dan IMT Normal dan IMT Tidak Normal dengan Kebugaran Kardiorespirasi Siswa SMA	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tes <i>Harvard</i>	18
Gambar 2. <i>Multistage Fitness Test</i>	19
Gambar 3. Tes <i>Cooper</i>	19
Gambar 4. Gerakan <i>Push Up</i>	33
Gambar 5. Gerakan <i>Sit Up</i>	34
Gambar 6. Gerakan <i>Back Up</i>	34
Gambar 7. Gerakan <i>Step Up</i>	35
Gambar 8. Gerakan <i>Shuttle Run</i>	36
Gambar 9. Gerakan <i>Lateral Cone Jumping</i>	37
Gambar 10. Gerakan <i>Squat Thrust</i>	38
Gambar 11. Gerakan <i>Jumping Jack</i>	39
Gambar 12. Rumus Menghitung IMT.....	60
Gambar 13. Bagan Kerangka Pikir	72
Gambar 14. Alat Ukur Tinggi Badan.....	81
Gambar 15. Alat Ukur Berat Badan.....	81
Gambar 16. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kebugaran Kardiorespirasi	87

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Instrumen <i>Multistage Fitness Test</i> (MFT).....	117
Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Penelitian	118
Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	119
Lampiran 4. Surat Keterangan Validasi.	120
Lampiran 5. Program <i>Circuit Training</i> dan <i>Interval Training</i>	122
Lampiran 6. Data Kelompok Perlakuan.....	123
Lampiran 7. Data <i>Pretest</i> IMT dan Kebugaran Kardiorespirasi.	125
Lampiran 8. Data <i>Posttest</i> IMT dan Kebugaran Kardiorespirasi.....	126
Lampiran 9. Deskriptif Statistik.....	127
Lampiran 10. Uji Normalitas.	129
Lampiran 11. Uji Homogenitas.	130
Lampiran 12. Uji Anava.....	131
Lampiran 13. Dokumentasi Kegiatan	133

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Remaja secara etimologi mulai tumbuh dewasa dan mencapai usia yang cukup untuk menikah. Masa remaja adalah suatu tahap bahwa seorang anak bukan lagi anak-anak, tetapi belum dianggap dewasa. Oleh karena itu, masa remaja merupakan usia yang menjembatani usia anak-anak dan usia dewasa. Pubertas adalah masa perubahan yang paling terlihat, membawa orang dari masa kanak-kanak menuju pada bentuk tubuh yang banyak berimplikasi pada aspek seksual dan umumnya ini terjadi di sekitar usia 13 tahun. Oleh karena itu, masa remaja diprediksi terjadi antara usia 13–20 tahun (Efendi & Widodo, 2021: 18).

Masa remaja merupakan masa transisi dari anak-anak menuju dewasa. Remaja akan melalui suatu tahap perkembangan yang bertujuan untuk mencapai kematangan sehingga dapat menentukan perkembangan selanjutnya. Rentang usia remaja adalah 10–19 tahun yang terbagi dalam dua periode yaitu, remaja awal (usia 10–14 tahun) dan remaja akhir (15–19 tahun). Populasi remaja dari keseluruhan penduduk di dunia yaitu sekitar 1,2 miliar atau sekitar 18%, sedangkan di Indonesia pada tahun 2018 berjumlah sekitar 33% atau 88.312.971 usia 0–18 tahun dari total penduduk (Pusat Data dan Informasi Kemenkes, 2018: 36). Remaja akan mengalami beberapa tahap pertumbuhan dan perkembangan. Pada tahap pertumbuhan dan perkembangan tersebut akan terjadi perubahan-perubahan baik dari segi fisik, psikologis, budaya, dan juga hubungan psikososial.

Teknologi informasi merupakan segala bentuk teknologi yang diterapkan untuk memproses dan mengirimkan informasi dalam bentuk elektronik. Remaja dalam proses pencarian jati diri, teknologi dan paparan informasi yang sedemikian deras bisa berdampak negatif pada individu termasuk persepsi citra tubuh yang mengalami distorsi, perilaku seksual berisiko, kemudahan mengakses pornografi, komersialisasi, risiko obesitas, dan menurunkan prestasi akademik.

Remaja sering menggunakan teknologi untuk melakukan permainan elektronik, seperti *game online*, *gadget*, dan *game-game* elektronik lainnya. Penggunaan *smartphone* yang berlebihan juga membawa dampak negatif bagi perkembangan siswa yang ditandai dengan kurangnya siswa dalam melakukan aktivitas gerak dan berinteraksi. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan pola hidup siswa yang dari banyak bergerak menjadi sedikit gerak atau berdiam diri. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pramono & Sulchan (2014: 6) yang mengatakan perilaku anak sekarang lebih menyukai menonton TV, bermain *playstation* dan *gadget* sehingga waktu untuk melakukan aktivitas fisik menjadi berkurang. Fenomena ini akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme tubuh sehingga terjadi penurunan kebugaran kardiorespirasi, kesehatan, keterampilan, serangan jantung, diabetes, dan bahkan memengaruhi kapasitas, kreativitas, emosional, sosial, dan kecerdasan. Kurangnya aktivitas gerak menyebabkan siswa mengalami keterlambatan dalam perkembangan sosial, emosional, dan kognitif.

Makanan cepat saji merupakan makanan yang mengandung tinggi kalori, tinggi lemak dan rendah serat. Konsumsi tinggi makanan cepat saji diduga dapat

menyebabkan obesitas karena kandungan dari makanan cepat saji tersebut. Era globalisasi membawa dampak diperkenalkannya selera makan gaya *junk food* yang populer di Amerika dan Eropa. Budaya makan pun telah berubah menjadi tinggi lemak jenuh dan karbohidrat sederhana, rendah serat dan rendah zat gizi mikro. Di Indonesia peningkatan kemakmuran sering terjadi karena perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan. Kebiasaan makan merupakan salah satu faktor terjadinya gizi lebih pada anak terutama kebiasaan makan *junk food* yang mutu gizinya tidak seimbang.

Remaja berada pada tahap independensi yaitu tahap remaja bisa memilih makanan apa saja yang disukainya, terkadang tidak berselera lagi makan bersama keluarga di rumah. Di negara-negara dengan dominasi penyakit tidak menular, sebanyak satu dari tiga remaja mengalami obesitas. Aktivitas yang banyak dilakukan di luar rumah membuat seorang remaja sering dipengaruhi teman sebayanya untuk makan makanan siap saji. Pemilihan makanan tidak lagi didasarkan pada kandungan gizi tetapi sekedar bersosialisasi untuk kesenangan diri sendiri. Perubahan gaya hidup pada remaja memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kebiasaan makannya. Remaja menjadi lebih aktif, lebih banyak makan di luar rumah dan lebih banyak pengaruh dalam memilih makanan yang akan dimakannya. Remaja juga lebih suka mencoba-coba makanan baru, salah satunya adalah *junk food*.

Penelitian yang dilakukan oleh Pramudita & Nadhiroh (2018: 2) menjelaskan bahwa sebagian besar remaja dengan status gizi lebih atau *overweight* memiliki tingkat aktivitas sedentari yang tinggi, yaitu lebih dari

delapan jam/hari. Status gizi lebih atau *overweight* tentu berpengaruh pada kegiatan belajar, yakni membuat siswa lebih cepat merasa lelah, lesu, mengantuk, sehingga tidak ada gairah untuk belajar.

Dalam sekolah menengah atas (SMA), siswa berprestasi adalah impian semua siswa. Pasti semua siswa ingin memiliki prestasi, baik akademik maupun nonakademik, namun untuk mendapatkan prestasi juga tidaklah mudah. Perlu banyak usaha dan pengorbanan dalam mencapainya. Selain karena banyaknya jam pembelajaran yang diberikan dalam satu minggunya, seorang siswa harus mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Meskipun demikian, sering kali faktor kesehatan menjadi penghambat prestasi siswa di sekolah. Untuk menjaga kesehatan, siswa haruslah memiliki kebugaran kardiorespirasi untuk menunjang usahanya mencapai prestasi.

Kardiorespirasi merupakan gambaran kemampuan sistem kardiovaskuler dan sistem pernapasan dalam memenuhi kebutuhan oksigen pada jaringan otot selama melakukan aktivitas. Kebugaran kardiorespirasi merupakan salah satu komponen dalam kehidupan manusia yang sangat diperlukan, agar segala aktivitas sehari-hari dapat berjalan dengan baik. Kebugaran kardiorespirasi memiliki peranan penting yang menentukan produktivitas belajar siswa di sekolah. Hal itu sesuai dengan pernyataan Irawan (2018: 1) yang menyatakan bahwa kebugaran kardiorespirasi akan meningkatkan konsentrasi, kemampuan belajar, dan tentunya menunjang prestasi siswa menjadi lebih baik.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh penulis pada tanggal 13–14 Februari 2023 dengan menggunakan angket di SMA Negeri 5 Yogyakarta, bahwa

siswa memiliki pola makan yang kurang baik, seperti mengonsumsi minuman dan makanan cepat saji yang ada di luar lingkungan sekolah sehingga memengaruhi indeks massa tubuh (IMT) mereka. IMT yang berlebih akan berdampak pada proses pembelajaran di sekolah. Siswa yang memiliki IMT berlebih cenderung mengalami kelesuhan dan mengantuk pada saat mengikuti pembelajaran di sekolah. Pada pembelajaran PJOK pun siswa yang memiliki IMT berlebih akan mudah lelah dalam mengikuti praktik olahraga di lapangan.

Berdasarkan hasil tes kebugaran kardiorespirasi yang telah dilakukan oleh penulis dengan menggunakan instrumen *multistage fitness test* (MFT) pada tanggal 20–24 Februari 2023 di SMA Negeri 5 Yogyakarta diperoleh hasil bahwa tingkat kebugaran kardiorespirasi siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta beragam. Secara rinci, sebanyak tujuh siswa (2,9%) mempunyai tingkat kebugaran kardiorespirasi kurang sekali, 130 siswa (54,1%) mempunyai tingkat kebugaran kardiorespirasi kurang, 87 siswa (36%) mempunyai tingkat kebugaran kardiorespirasi sedang, 17 siswa (7%) mempunyai tingkat kebugaran kardiorespirasi baik, dan 0 siswa (0%) mempunyai tingkat kebugaran kardiorespirasi baik sekali. Sebagian besar tingkat kebugaran kardiorespirasi yang dimiliki oleh siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta masuk dalam kategori kurang.

Untuk mengatasi masalah yang dialami sebagian besar oleh siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta terhadap kurangnya kebugaran kardiorespirasi dapat dilakukan aktivitas fisik yang sifatnya mudah dan tidak memerlukan waktu yang lama. *Circuit training* dan *interval training* adalah serangkain metode latihan fisik

yang dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi, yang dalam pelaksanaannya mudah untuk dilakukan dan tidak membutuhkan banyak biaya.

Circuit training adalah latihan dasar dalam bentuk permainan yang dilakukan secara beruntun dari gerakan pertama hingga terakhir melalui beberapa pos. *Circuit training* adalah suatu program latihan terdiri atas beberapa stasiun dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis latihan yang telah ditentukan (Paoli et al., 2013: 4). *Circuit training* dikatakan selesai, apabila seorang telah menyelesaikan latihan di semua stasiun sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan. Latihan-latihan dalam sirkuit harus berbentuk siklus dan bervariasi agar tidak membosankan. *Circuit training* bisa memperkuat otot-otot pernapasan dan memiliki dampak terhadap daya tahan kardiovaskuler, hal ini berguna untuk pemeliharaan kebugaran jantung dan paru.

Interval training adalah serangkaian acara latihan fisik yang diulang-ulang yang diselingi dengan periode-periode pemulihan. Latihan fisik ringan biasanya mengisi periode pemulihannya. *Interval training* adalah suatu sistem atau metode latihan yang diselingi oleh interval-interval yang berupa masa-masa istirahat (Ross et al., 2016: 142). Metode ini memiliki beberapa kelebihan seperti waktu latihan yang lebih singkat, fleksibel, dan menimbulkan efek cedera yang lebih sedikit pada sistem musculoskeletal sehingga dianjurkan untuk dilakukan pada orang dengan *sedentary lifestyle, overweight, obesitas*, dan dewasa muda. *Interval training* adalah olahraga yang memerlukan oksigen untuk pembentukan energinya yang dilakukan secara terus-menerus, ritmis, dengan melibatkan kelompok otot-otot besar terutama otot tungkai pada intensitas latihan 60%–90% dari *Maximal*

Heart Rate (MHR) dan 50%–85% dari penggunaan maksimal oksigen selama 20–50 menit dengan frekuensi latihan 3 kali perminggu.

Berdasarkan berbagai fakta dan hasil dari observasi yang telah dipaparkan pada paragraf di atas, dapat disimpulkan pada kenyataannya siswa cenderung memiliki perubahan aktivitas fisik dan peningkatan aktivitas sedentari pada siswa SMA yang berakibat terhadap tingkat kebugaran kardiorespirasi yang kurang. Aktivitas fisik tentu dapat berdampak pada kebugaran kardiorespirasi dan dapat memengaruhi prestasi akademik siswa tersebut. Kondisi fisik yang kurang bugar berpengaruh pada proses kegiatan akademik siswa yang membuat siswa lebih cepat merasa lelah, mudah sakit, lesu, mengantuk, sehingga tidak ada gairah untuk belajar. Kebugaran kardiorespirasi adalah hal yang sangat penting bagi siswa baik itu di dalam maupun di luar kelas karena semakin bugar seseorang, semakin siap orang tersebut untuk melakukan aktivitas. Kebugaran kardiorespirasi yang didapatkan dari menjaga gaya hidup sehat juga dapat berpengaruh terhadap produktivitas dalam kehidupan seseorang.

Aktivitas fisik bagi siswa yang bersifat terstruktur, sistematis, dan praktis menjadi salah satu solusi yang dipilih penulis untuk mengatasi masalah yang terjadi. Aktivitas fisik diharapkan dapat menuntun siswa untuk memiliki gaya hidup yang sehat dengan aktivitas fisik yang sesuai dengan kondisinya. Aktivitas fisik juga diharapkan dapat memberikan manfaat kepada siswa, sehingga efektif untuk meningkatkan kesehatan siswa.

Dari uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Circuit Training* dan *Interval Training* terhadap Kebugaran Kardiorespirasi Siswa SMA Ditinjau dari Indeks Massa Tubuh”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut.

1. Siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta lebih banyak menghabiskan waktu luang untuk bersosial media, bermain *game online*, dan membuat siswa kurang untuk beraktivitas, kurang istirahat, dan kurang olahraga.
2. Siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta gemar untuk mengonsumsi makanan *junk food* cepat saji yang banyak mengandung tinggi kalori, tinggi lemak, dan rendah serat yang dapat menyebabkan obesitas.
3. Siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta mengalami kelesuan dan mengantuk pada saat mengikuti pembelajaran di sekolah.
4. Siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta mudah lelah dalam mengikuti praktik olahraga di lapangan.

C. Pembatasan Masalah

Perlu ada pembatasan masalah dalam penelitian ini mengingat luasnya masalah yang telah diidentifikasi, agar masalah yang dikaji lebih fokus dan tidak meluas. Adapun masalah dalam penelitian ini dibatasi tentang pengaruh *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA ditinjau dari indeks massa tubuh.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah, penulis merumuskan masalah sebagai berikut.

1. Adakah perbedaan pengaruh *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA?
2. Adakah perbedaan pengaruh indeks massa tubuh normal dan tidak normal terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA?
3. Adakah interaksi *circuit training* dan *interval training*, serta indeks massa tubuh normal dan tidak normal dengan kebugaran kardiorespirasi siswa SMA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk menganalisis perbedaan pengaruh *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA.
2. Untuk menganalisis perbedaan pengaruh indeks massa tubuh normal dan tidak normal terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA.
3. Untuk menganalisis interaksi *circuit training* dan *interval training*, serta indeks massa tubuh normal dan tidak normal dengan kebugaran kardiorespirasi siswa SMA.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak baik secara teoretis maupun praktis.

1. Teoretis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan dan pengetahuan aktivitas fisik yang tepat dan memberikan informasi mengenai aktivitas fisik sehingga dapat digunakan sebagai salah satu acuan untuk panduan aktivitas fisik dan olahraga agar memiliki gaya hidup yang sehat.
- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan, referensi, dan panduan bagi berbagai pihak terkait dengan dunia kesehatan.
- c. Hasil penelitian ini nantinya dapat digunakan sebagai data untuk penelitian lebih lanjut tentang pengaruh *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa.

2. Praktis

- a. Bagi siswa, hasil penelitian ini dapat menjadi pedoman atau panduan untuk melakukan gaya hidup sehat dan dapat memotivasi siswa agar memiliki kebugaran kardiorespirasi yang baik.
- b. Bagi pendidik, hasil penelitian ini dapat menambah wawasan pendidik mengenai pentingnya gaya hidup sehat bagi siswa khususnya melalui aktivitas fisik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kebugaran Kardiorespirasi

a. Pengertian Kebugaran Kardiorespirasi

Kebugaran kardiorespirasi dikenal juga dengan daya tahan jantung dan paru-paru. Pratama (2016: 7) berpendapat bahwa daya tahan kardiorespirasi adalah unsur dari kebugaran kardiorespirasi yang paling penting, daya tahan kardiorespirasi menggambarkan kemampuan paru-paru, jantung dan pembuluh darah untuk mengalirkan oksigen ke dalam tubuh. Suharjana (2013: 7) menyatakan bahwa daya tahan paru jantung yaitu kemampuan paru jantung menyuplai oksigen untuk kerja otot dalam waktu yang lama. Widiastuti (2015: 14) menyatakan bahwa daya tahan jantung dan paru-paru adalah kesanggupan sistem jantung paru-paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal saat melakukan aktivitas sehari-hari, dalam waktu cukup lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Kebugaran kardiorespirasi mencerminkan kemampuan jantung dan paru-paru untuk mengalirkan darah yang mengandung oksigen secara efisien untuk memenuhi kebutuhan metabolisme otot saat bekerja selama aktivitas olahraga (Chu et al., 2020: 13). Menurut Evaristo et al. (2019: 58) kebugaran kardiorespirasi sangat erat dan berhubungan positif dengan aktivitas fisik, dengan meningkatkan tingkat aktivitas fisik dan kebugaran kardiorespirasi pada remaja akan bermanfaat bagi kebugaran kardio-

respirasi, kesehatan, dan kesejahteraan. Kesehatan kardiovaskular penting untuk meningkatkan kebugaran dan kesehatan.

Menurut Febriana (2015: 13) kardiorespirasi adalah sistem kerja fungsi faal tubuh manusia yang meliputi sistem kardiovaskuler dan respirasi. Menurut Febriana (2015: 11) sistem kardiovaskuler adalah fungsi jantung sebagai pompa yang melakukan tekanan terhadap darah untuk menimbulkan *gradient* tekanan yang diperlukan agar darah dapat mengalir ke jaringan. Fikriana (2018: 66) menjelaskan bahwa sistem kardiovaskuler terdiri atas jantung, pembuluh darah, dan salurah limfa, serta memiliki fungsi untuk mengangkut oksigen, nutrisi, dan zat-zat lain untuk didistribusikan ke seluruh tubuh serta membawa bahan-bahan hasil akhir metabolisme untuk dikeluarkan dari tubuh.

Fikriana (2018: 76) menjelaskan proses kardiovaskuler yaitu jantung (ventrikel kanan) mempoma darah yang tidak terdapat oksigen menuju paru-paru untuk selanjutnya mengalami proses oksigenasi. Darah yang sudah terokksigenasi akan dialirkan ke vena pulmonalis menuju jantung (atrium kiri) yang selanjutnya melalui katup bikuspodal akan tertampung ke dalam ventrikel kiri. Darah dalam ventrikel kiri akan dipompa ke seluruh tubuh melalui katup aorta. Setelah dialirkan ke seluruh tubuh darah akan kembali ke jantung (atrium kanan) melalui *vena cava superior* dan *vena cava inferior* sebagai darah yang tidak terokksigenasi. Sistem tersebut berlangsung terus-menerus selama hidupnya. Gerakan memompa dan menerima darah jantung dinamakan sistole dan diastole. Fikriana (2018: 88) menjelaskan bahwa

sistole adalah gerakan kontraksi yang bersamaan dari kedua atrium atau kedua ventrikel dan diastole merupakan fase relaksasi dari atrium maupun ventrikel. Sistem respirasi sendiri menurut Febriana (2015: 14) adalah pertukaran gas yang terjadi antara organisme tubuh dan lingkungan sekitarnya. Fungsi respirasi adalah mendapat oksigen (O_2) dari udara yang dialirkkan ke seluruh jaringan tubuh agar dapat membantu dalam proses metabolisme energi dan membawa keluar karbondioksida (CO_2) yang dihasilkan oleh sel.

Lismadiana (2012: 54) menjelaskan bahwa proses respirasi terbagi menjadi tiga, yaitu: (1) pernapasan luar (eksternal *respiration*) yang berarti oksigen dari udara masuk ke dalam alveolus paru yang kemudian masuk ke darah, (2) pernapasan dalam (internal *respiration*) yang berarti oksigen dari darah masuk ke jaringan-jaringan, dan (3) pernapasan seluler (*celuler respiration*) yang berarti penggunaan oksigen oleh sel-sel tubuh yang kemudian menghasilkan energi, air, dan karbondioksida. Menurut Sherwood (2015: 66) sistem kardiorespirasi menjalankan peranan penting dalam transpor oksigen. Oksigen diperoleh dari lingkungan di luar tubuh, masuk ke dalam paru melalui hidung, trachea, bronkus, bronkiolus, berdifusi dari alveolus ke pembuluh darah, diikat oleh hemoglobin yang terdapat pada sel darah merah (eritrosit) dan kemudian diedarkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah hingga berada di ruangan ekstraseluler.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kebugaran kardiorespirasi atau daya tahan jantung dan paru-paru adalah

kemampuan jantung dan paru-paru untuk mengambil dan menyalurkan oksigen pada tubuh secara optimal untuk melakukan aktivitas fisik dengan waktu yang cukup lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Proses kardiorespirasi ini terjadi melalui sistem kardiovaskuler yang dalamnya terdapat proses penyaluran darah oleh jantung, dan pembuluh darah serta sistem respirasi yang merupakan proses pertukaran gas antara organisme tubuh dan lingkungan sekitar. Berat beban aktivitas atau kerja seseorang harus berbanding lurus dengan kebugaran kardiorespirasinya. Semakin besar beban aktivitas atau kerja, tingkat kebugaran kardiorespirasinya juga semakin tinggi.

b. Faktor yang Memengaruhi Kebugaran Kardiorespirasi

Menurut Nugraha & Berawi (2017: 4) kebugaran kardiorespirasi dipengaruhi beberapa faktor, yakni genetik, umur, jenis kelamin, aktivitas fisik, kebiasaan merokok, dan status gizi. Kebugaran kardiorespirasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu sistem saraf pusat, kapasitas aerobik, kapasitas anaerobik (Sukadiyanto, 2011: 36). Menurut Suharjana (2013: 55) faktor fisiologis yang memengaruhi daya tahan kardiorespirasi adalah keturunan (genetik), usia, jenis kelamin, dan aktivitas fisik. Beberapa faktor yang memengaruhi kebugaran kardiorespirasi, yaitu keturunan (genetik), umur, jenis kelamin, aktivitas fisik. Faktor-faktor tersebut dapat dijabarkan dengan penjelasan, sebagai berikut.

1) Genetik

Kemampuan kardiorespirasi ditentukan oleh faktor genetik yang

hanya dapat dibuat dengan latihan (Tanzila & Hafiz, 2019: 320). Berperannya faktor genetik dapat membedakan kapasitas jantung, sel darah, paru, hemoglobin, dan presentase *slow twitch fiber*.

2) Umur

Kebugaran kardiorespirasi menunjukkan suatu tendensi meningkat pada masa anak-anak sampai sekitar 20 tahun dan mencapai maksimal di usia 20 sampai 30 tahun. Daya tahun tersebut akan makin menurun sejalan dengan bertambahnya usia, dengan penurunan 8–10% per dekade untuk individu yang tidak aktif, sedangkan untuk individu yang aktif penurunan tersebut 4–5% per dekade. Peningkatan kekuatan otot pria dan wanita sama sampai usia 12 tahun, selanjutnya setelah usia pubertas pria lebih banyak peningkatan kekuatan otot, maksimal dicapai pada usia 25 tahun yang secara berangsur-angsur menurun dan pada usia 65 tahun kekuatan otot hanya tinggal 65–70% dari kekuatan otot sewaktu berusia 20 sampai 25 tahun. Pengaruh umur terhadap kelenturan dan komposisi tubuh pada umumnya terjadi karena proses menua yang disebabkan oleh menurunnya elastisitas otot karena berkurangnya aktivitas dan timbulnya obesitas pada usia tua.

3) Jenis Kelamin

Tidak ada bedanya kebugaran kardiorespirasi antara laki-laki dan wanita sebelum masa pubertas, setelah masa pubertas nilai wanita lebih rendah 15–25% daripada pria. Perbedaan ini disebabkan adanya perbedaan *maximal muscular power* yang berhubungan dengan luas

permukaan tubuh, kekuatan otot, komposisi tubuh, jumlah hemoglobin, kapasitas paru, dan lain sebagainya.

4) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik sangat berpengaruh terhadap kebugaran kardiorespirasi. Istirahat di tempat tidur dengan waktu tiga minggu berdampak pada turunnya daya tahan paru-jantung (kardiorespirasi). Setelah istirahat melakukan latihan aerobik selama delapan minggu akan menyebabkan meningkatnya daya tahan paru-jantung (kardiorespirasi). Macam aktivitas fisik akan berpengaruh dalam nilai kebugaran kardiorespirasi. Seseorang yang berlari dengan jarak jauh memiliki daya tahan kardiorespirasi lebih tinggi dibandingkan dengan yang beraktivitas *gymnastic* dan main anggar. Pada penderita obesitas, di samping menurunnya berat badan, aktivitas fisik yang terarah akan terjadi peningkatan kesegaran jasmani.

c. Manfaat Kebugaran Kardiorespirasi

Kebugaran kardiorespirasi adalah kemampuan jantung dan paru-paru untuk mengambil dan menyalurkan oksigen pada tubuh secara optimal untuk melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik yang butuh kebugaran kardiorespirasi yang tinggi cenderung memiliki intensitas yang tinggi dan waktu yang cukup lama sehingga lebih memerlukan komponen daya tahan tubuhnya. Berdasarkan hasil penelitian Gantarialdha (2021: 1165), dapat ditegaskan manfaat pembinaan kebugaran kardiorespirasi sebagai berikut.

1) Mengurangi risiko tekanan darah tinggi.

- 2) Mengurangi risiko terkena penyakit jantung koroner.
- 3) Mengurangi risiko terkena kegemukan.
- 4) Mengurangi risiko terkena diabetes.
- 5) Mengurangi risiko beberapa bentuk kanker.
- 6) Mengurangi risiko terkena masalah kesehatan orang dewasa.

Gunarsa & Wibowo (2021: 46) berpendapat manfaat kebugaran kardiorespirasi untuk siswa adalah sebagai berikut.

- 1) Meningkatkan kesehatan jantung.
- 2) Menurunkan risiko penyakit jantung.
- 3) Meningkatkan kondisi fisik.
- 4) Menurunkan risiko obesitas.
- 5) Meningkatkan konsentrasi.
- 6) Meningkatkan kapasitas paru-paru.
- 7) Meningkatkan kekuatan otot.
- 8) Meningkatkan kepadatan tulang.

Dengan mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam latihan kardiorespirasi secara teratur, sekolah dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan siswa, baik secara fisik maupun mental. Ini juga membantu membentuk kebiasaan hidup sehat yang dapat dipertahankan hingga dewasa.

d. Alat untuk Mengukur Kebugaran Kardiorespirasi

Alat untuk mengukur kebugaran kardiorespirasi dapat disebutkan sebagai berikut.

- 1) Tes *Harvard*

Pertama kali ditemukan oleh Brouha, Graybriel, dan Heath pada tahun 1943. Tes ini telah digunakan selama kurang lebih 50 tahun. *Harvard step test* mewakili perubahan denyut jantung sebagai respons terhadap keadaan fisiologis yang diinduksi selama periode latihan dan istirahat, dan dapat digunakan untuk menilai aktivitas sistem saraf otonom melalui kuantifikasi variabilitas irama sinus (Leung et al., 2014: 335). Prosedur pelaksanannya sbb.: (a) bangku ukuran 20 cm, (b) irama langkah = 30 langkah per menit, dan (c) satu langkah tiap 2 detik.

Gambar 1. Tes *Harvard* (Sepdanius et al., 2019: 38)

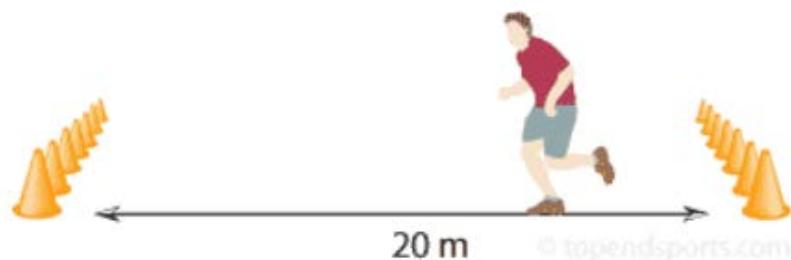


2) *Multistage Fitness Test* (MFT)

Multistage adalah uji coba berkelanjutan berbasis lapangan yang digunakan secara ekstensif di banyak tes kesehatan olahraga dan kesehatan kerja untuk memprediksi penyerapan oksigen maksimal (Kurniawan, 2019: 6). *Multistage* dihentikan saat peserta tidak dapat mempertahankan kecepatan yang ditetapkan atau mencapai kehabisan waktu. Prosedur pelaksanaan tes *multistage* menurut Harsuki (2003: 279) adalah sebagai berikut.

- a) Tujuan: mengukur fungsi jantung dan paru.
- b) Fasilitas dan alat: lintasan, meteran, kaset, dan *stopwatch*.
- c) Petugas: pengukur jarak, pencatat hasil, pengawas lintasan, dan petugas *start*.
- d) Pelaksanaan irama bertahap dan frekuensi semakin meningkat.

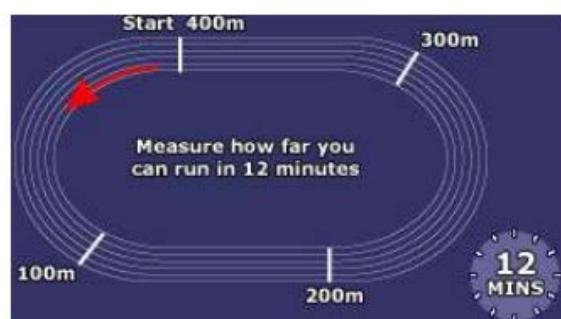
Gambar 2. *Multistage Fitness Test* (Sepdanius et al., 2019: 45)



3) Tes Cooper

Cooper's run test (CRT) adalah model yang populer dan hanya membutuhkan pita pengukur untuk menentukan jarak yang ditempuh dalam 12 menit (Bandyopadhyay, 2015: 59). Meskipun demikian, tes ini masih banyak menggunakan standarisasi pengukuran populasi barat (Suherman, 2000: 58).

Gambar 3. Tes Cooper (Sepdanius et al., 2019: 41)



Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dalam penelitian ini untuk mengukur tingkat kebugaran kardiorespirasi siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta digunakan *Multistage Fitness Test* (MFT).

2. Konsep Dasar Latihan

a. Pengertian Latihan

Pada prinsipnya latihan adalah suatu proses perubahan ke arah yang lebih baik, yaitu untuk meningkatkan kualitas fisik, kemampuan fungsional tubuh, dan kualitas psikis anak yang dilatih (Mylsidayu & Kurniawan, 2015: 46). Di sisi lain, Harsono (2015: 50) mengatakan bahwa latihan adalah suatu proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja, yang dilakukan berulang-berulang, dengan waktu yang relatif lama, untuk mencapai tujuan akhir dari suatu penampilan yaitu peningkatan prestasi yang optimal.

Suharjana (2013: 38) menyatakan bahwa latihan adalah suatu proses sistematis agar dapat mengembangkan dan mempertahankan unsur-unsur kebugaran kardiorespirasi yang dilakukan dalam waktu lama, ditingkatkan secara progresif, beban individual, dan dilakukan secara terus-menerus. Menurut Sukadiyanto (2011: 7) latihan yang berasal dari kata *exercise* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam peyempurnaan geraknya. Dalam satu kali tatap muka pada saat latihan, seorang pelatih menyusun materi latihan atau program latihan. Birch et al. (2005: 46) menjelaskan bahwa latihan yang berasal dari kata *exercise*, yaitu latihan didefinisikan sebagai aktivitas fisik yang berulang atau gerakan

yang bertujuan untuk meningkatkan serta mempertahankan kebugaran ataupun kesehatan.

Diperjelas lagi oleh pendapat Mylsidayu & Kurniawan (2015: 34) bahwa keberhasilan dalam sebuah proses latihan sangat bergantung pada kualitas latihan yang dilaksanakan, karena proses latihan merupakan perpaduan kegiatan dari berbagai faktor pendukung. Dengan demikian, berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, dapat simpulkan bahwa latihan merupakan suatu proses penyempurnaan kemampuan berolahraga dari seorang individu atau atlet yang meliputi beberapa komponen, seperti materi teori dan praktik, penggunaan metode tertentu, aturan pelaksanaan latihan dengan pendekatan ilmiah, menggunakan prinsip pendidikan terencana dan teratur untuk memperoleh tujuan latihan yang diinginkan bersama.

b. Tujuan dan Sasaran Latihan

Tujuan latihan secara umum adalah membantu para pembina, pelatih, guru olahraga agar dapat menerapkan dan memiliki kemampuan konseptual serta keterampilan dalam membantu mengungkapkan potensi atlet mencapai puncak prestasi. Adapun sasaran latihan secara khusus adalah untuk meningkatkan kemampuan dan kesiapan atlet dalam mencapai puncak prestasi (Mylsidayu & Kurniawan, 2015: 88). Di sisi lain, menurut Harsono (2015: 39) tujuan dan sasaran utama dari latihan adalah untuk meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Tujuan dan sasaran latihan yang ditetapkan dalam suatu rencana latihan nantinya akan memberikan arah dan tujuan sasaran penyusunan latihan ke arah

peningkatan akan hasil yang dicapai.

Adapun sasaran dan tujuan latihan fisik untuk siswa menurut Carless & Douglas (2010: 56) adalah sebagai berikut.

- 1) Pengurangan gejala penyakit.
- 2) Pengaruh positif atau *mood*.
- 3) Peningkatan kognitif.
- 4) Relaksasi dan pereda *stress*.
- 5) Menjaga kesibukan dan mengisi waktu.
- 6) Keterhubungan sosial.
- 7) Kebugaran fisik dan berat badan.

Dengan demikian, penentuan sasaran dan tujuan latihan diharapkan akan dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi siswa ataupun psikis untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal. Dengan menyesuaikan kondisi siswa, apabila salah dalam menentukan beban latihan akan berdampak negatif dan membahayakan siswa itu sendiri.

c. Prinsip Latihan

Ketika seorang berlatih agar berhasil dan berguna, berlatih haruslah mengacu pada suatu prinsip-prinsip latihan. Prinsip-prinsip latihan adalah suatu hal yang harus dijalankan ataupun dihindari supaya tujuan dari latihan bisa terlaksana sesuai dengan yang diinginkan. Mylsidayu & Kurniawan (2015: 55) menyampaikan pendapatnya bahwa prinsip latihan adalah hal yang harus ditaati, dilakukan ataupun dihindari agar tujuan dari latihan itu sendiri dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Pemahaman terhadap

prinsip latihan, akan mendukung upaya dalam meningkatkan kualitas latihan dan menghindarkan dari rasa sakit ataupun cedera selama dalam proses latihan.

Harsono (2015: 10) mengatakan prinsip latihan mempunyai tujuan untuk mendukung upaya pelatih dalam proses peningkatan kualitas latihan. Prinsip beban latihan diberikan secara periodik dan progresif ditingkatkan. Kalau beban latihan tidak pernah ditambah, berapa lama pun dan berapa sering pun berlatih, tidak mungkin akan terjadi peningkatan.

Dalam satu kali tatap muka, seluruh prinsip latihan dapat diterapkan secara bersamaan dan saling mendukung. Apabila ada prinsip latihan yang tidak diterapkan, itu akan berpengaruh pada fisik dan psikis olahragawan (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 18). Menurut Irianto et al. (2009: 43) bahwa untuk mencapai tujuan latihan atau *fitness* secara optimal, orang perlu mengetahui prinsip dasar dalam latihan *fitness* yang memiliki peranan yang sangat penting terhadap aspek fisiologis ataupun psikologis.

Menurut Irianto (2002: 43) prinsip-prinsip latihan yang dimaksud adalah sebagai berikut.

- 1) **Prinsip Beban Lebih (*Overload*).** Tubuh manusia tersusun atas berjuta-juta sel yang masing-masing mengembangkan tugas sesuai dengan fungsinya, sel-sel tersebut mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap latihan. Apabila tubuh diberikan beban latihan yang tepat, dengan kian hari menambah beban latihan, tubuh akan mengalami peningkatan kemampuan.

2) Prinsip Kembali Asal (*Reversible*). Maksudnya, adaptasi latihan yang dicapai akan berkurang bahkan hilang, jika latihan tidak dilakukan secara teratur dengan takaran yang tepat.

3) Prinsip Kekhususan (*Specificity*). Model latihan yang dipilih harus disesuaikan dengan tujuan latihan yang hendak dicapai.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa prinsip latihan pada dasarnya mencakup prinsip kembali asal, spesifikasi, dan beban lebih yang harus ditaati untuk mencapai tujuan latihan sesuai dengan apa yang diharapkan. Prinsip kembali asal berarti latihan yang tidak dilakukan secara teratur mengakibatkan adaptasi latihan yang telah diperoleh selama latihan akan menghilang. Pada tahap spesifikasi, berarti latihan disesuaikan dengan kebutuhan. Adapun beban lebih untuk peningkatan beban latihan hampir mencapai atau sedikit di atas kemampuan kondisi olahragawan untuk meningkatkan kemampuan olahragawan.

d. Komponen Latihan

Setiap aktivitas fisik dalam latihan olahraga selalu mengakibatkan terjadinya perubahan, antara lain pada keadaan anatomi, fisiologi, biokimia, dan psikologis. Komponen latihan merupakan kunci atau hal penting yang harus dipertimbangkan dalam menentukan dosis dan beban latihan (Mylsidayu & Kurniawan, 2015: 49). Selain itu, Sukadiyanto & Muluk (2011: 25) menyampaikan bahwa komponen latihan menjadi patokan dan tolok ukur yang sangat menentukan untuk tercapainya suatu tujuan dan sasaran latihan yang sudah disusun untuk dilaksanakan. Bompa & Haff

(2009: 79) menyatakan bahwa perencanaan latihan harus menekankan komponen latihan yang sebanding dengan kebutuhan. Pelatih harus terus memantau tanggapan olahragawan untuk perencanaan latihan untuk menentukan apakah komponen latihan tersebut yang telah ditentukan memerlukan penyesuaian lebih lanjut.

Adapun komponen latihan yang akan dijelaskan berikut ini, adalah intensitas latihan, volume latihan, densitas latihan, dan kompleksitas latihan. Berikut ini merupakan penjelasan komponen-komponen tersebut.

1) Intensitas Latihan

Intensitas adalah komponen penting dalam latihan, hal tersebut dijelaskan oleh Suharjana (2013: 45) intensitas latihan merupakan ukuran yang menunjukkan kualitas suatu rangsang atau pembebanan. Menurut Bompa & Haff (2009: 59), semakin banyak pekerjaan atlet melakukan per unit waktu, semakin tinggi intensitas. Intensitas adalah fungsi aktivasi neuromuskular, dengan intensitas yang lebih besar (misalnya, *output* daya yang lebih tinggi, beban eksternal yang lebih tinggi) membutuhkan aktivasi neuromuskular yang lebih besar.

Mylsidayu & Kurniawan (2015: 35) berpendapat bahwa intensitas adalah ukuran yang menunjukkan kualitas (mutu) suatu rangsang atau pembebanan. Untuk menentukan besarnya intensitas, orang atau lain dapat menggunakan cara sebagai berikut.

a) Satu RM (*Repetition Maximum*)

Satu RM adalah sebagai satuan ukuran intensitas yang bentuknya adalah mengukur kemampuan otot seseorang dalam satu kali kerja untuk mengangkat atau melawan beban secara maksimal. Mylsidayu & Kurniawan (2015: 66) menyebutkan bahwa satu RM sering kali digunakan untuk menentukan beban latihan dengan ukuran berat dan jumlah repetisi maksimal yang dilakukan dalam waktu tertentu. Satu RM digunakan untuk mengukur kemampuan intensitas seseorang dengan cara melakukan kerja yang sama dan berkali-kali. Sebagai contohnya kemampuan seseorang dalam melakukan *sit ups*, *push up*, atau *back up*, sebanyak-banyaknya sampai tidak dapat melakukannya lagi secara sempurna.

b) Denyut Jantung/Menit

Menentukan intensitas latihan dengan menghitung denyut jantung per menit secara maksimal. Menurut Mylsidayu & Kurniawan (2015: 76) bahwa untuk menghitung denyut jantung latihan perlu diketahui prasyarat yang ada, yaitu usia dan denyut jantung istirahat dihitung pada saat bangun tidur pagi hari, sehingga akan didapatkan denyut jantung secara maksimal.

Menghitung denyut jantung maksimal orang kebanyakan menggunakan rumus $220 - \text{usia}$. Bagi orang yang sudah terlatih lebih cenderung memiliki denyut jantung istirahat yang lebih sedikit dibandingkan dengan orang yang tidak terlatih.

c) Kecepatan (Waktu Tempuh)

Kecepatan sebagai tolok ukur intensitas, yaitu kemampuan seseorang dalam menempuh jarak tertentu dalam waktu tertentu. Sebagai contoh seorang atlet lari menempuh jarak 100 m dengan lama waktu tempuh 12:50 detik, untuk menentukan intensitas latihannya dengan cara jarak tempuh dibagi waktu tempuh, menjadi $100/12:50$ dtk = 8 m/dtk. Artinya, atlet lari tersebut setiap 8 m memerlukan waktu tempuh sekitar 1 detik, sehingga ukuran intensitas latihan adalah 8 m/dtk.

d) Jarak Tempuh

Jarak tempuh dapat sebagai ukuran intensitas, yaitu kemampuan seseorang dalam menempuh jarak tertentu dalam waktu tertentu. Misalnya, adalah kebalikan dari kecepatan (waktu tempuh) tersebut, yaitu intensitas latihan dengan menggunakan kecepatan 8 m/dtk. Dalam intensitas yang menggunakan jarak tempuh 8 m/dtk diartikan bahwa dalam setiap 1 detik pelari tersebut mampu berlari menempuh jarak 8 m.

e) Jumlah Repetisi (Ulangan) per Waktu Tempuh (Menit/Detik)

Jumlah repetisi dapat sebagai ukuran intensitas, yaitu dengan cara melakukan satu bentuk aktivitas dalam waktu tertentu dan mampu melakukannya dalam beberapa ulangan. Contohnya seseorang melakukan aktivitas seperti *sit up*, *back up*, atau *push up* sebanyak-banyaknya dalam waktu 30 detik mampu melakukan 25 kali.

f) Pemberian Waktu *Recovery* dan *Interval*

Sukadiyanto & Muluk (2011: 33) menyatakan *recovery* adalah waktu istirahat yang diberikan pada saat anterset atau antarrepetisi (ulangan). *Interval* adalah waktu istirahat yang diberikan pada saat antarseri, antarsirkuit, atau antarsesi per unit latihan. Semakin singkat pemberian waktu *recovery* dan interval selama latihan, berarti semakin tinggi intensitas latihanya. Pada prinsipnya pemberian waktu *recovery* selalu lebih pendek (singkat) daripada pemberian waktu *interval*. Pada prinsipnya pemberian waktu *recovery* selalu lebih pendek (singkat) daripada waktu *interval*.

2) Volume Latihan

Sebagai komponen utama latihan, volume adalah yang menunjukkan kuantitas (jumlah) suatu rangsang atau pembebanan. Menurut Sukadiyanto & Muluk (2011: 53) dalam proses latihan cara yang digunakan untuk meningkatkan volume latihan dapat dilakukan dengan cara diperberat, diperlama, dipercepat, atau diperbanyak. Menurut Bompa & Haff (2009: 74) definisi volume yang paling sederhana adalah jumlah total aktivitas yang dilakukan dalam latihan. Volume juga dapat dianggap sebagai jumlah pekerjaan yang dilakukan selama sesi pelatihan atau fase. Total volume latihan harus diukur dan dipantau.

3) Densitas Latihan

Menurut Sukadiyanto & Muluk (2011: 44) densitas latihan adalah ukuran yang menunjukkan padatnya waktu perangsangan (lamanya

pembebanan). Padat atau tidak waktu perangsangan (densitas) ini sangat dipengaruhi oleh lamanya pemberian waktu *recovery* dan interval. Semakin pendek waktu *recovery* dan interval yang diberikan, densitas latihan semakin tinggi (padat), sebaliknya semakin lama waktu *recovery* dan interval yang diberikan, densitas semakin rendah (kurang padat). Sebagai contoh waktu latihan (durasi) selama 3 jam dalam 1 kali tatap muka, densitas latihan (waktu efektif) dapat hanya berlangsung selama 1 jam 30 menit karena dikurangi total waktu *recovery* dan interval yang lama, sehingga dapat dikatakan densitas latihan menjadi berkurang (rendah).

4) Kompleksitas Latihan

Kompleksitas latihan dikaitkan dengan kerumitan bentuk latihan yang dilaksanakan dalam latihan. Kompleksitas dari suatu yang dilatih dapat menjadi penyebab yang penting dalam menambah intensitas latihan. Menurut Bompa & Haff (2009: 62), kompleksitas mengacu pada tingkat kecanggihan dan kesulitan biomekanika suatu keterampilan. Kinerja keterampilan yang lebih kompleks dalam latihan dapat meningkatkan intensitas latihan. Mempelajari keterampilan yang kompleks mungkin memerlukan kerja ekstra, dibandingkan dengan keterampilan dasar, terutama jika atlet memiliki koordinasi neuromuskuler yang lebih rendah atau tidak sepenuhnya berkonsentrasi pada perolehan keterampilan. Menugaskan keterampilan yang kompleks untuk beberapa individu yang tidak memiliki pengalaman sebelumnya

dengan keterampilan itu membedakan dengan cepat antara atlet yang berkondisi baik dan yang tidak terkondisi. Oleh karena itu, semakin kompleks latihan atau keterampilan, semakin besar perbedaan individu atlet dan efisiensi mekanika.

Berdasarkan pendapat yang ada dapat ditarik kesimpulan bahwa kompleksitas latihan merupakan keberagaman komponen latihan yang menunjang pencapaian tujuan latihan dan keberagaman keterampilan gerak yang disajikan dalam bentuk latihan.

3. *Circuit Training*

a. Pengertian *Circuit Training*

Circuit training adalah metode latihan menggunakan beberapa pos yang disusun dengan maksud dan tujuan tertentu dalam situasi latihan. Trisandy & Sugiyanto (2019: 56) menjelaskan sistem *circuit training* menjadi semakin terkenal setelah banyak pelatih mengembangkan dan mencoba latihan dalam bentuk sirkuit ini dengan mengembangkan latihan dari beberapa variasi latihan dengan penyesuaian kebutuhan cabang olahraga.

Menurut Rahman (2018: 267) *circuit training* memiliki dampak terhadap daya tahan kardiovaskuler dan dapat menguatkan otot-otot pernapasan, hal ini berguna untuk pemeliharaan kebugaran jantung dan paru. Pemilihan jenis beban latihan tiap pos disesuaikan terhadap aspek yang akan jadi tujuan utama pencapaian. Petunjuk umum pelaksanaan latihan *circuit training* menurut Rahman (2018: 266) adalah sebagai berikut:

(1) frekuensi pelatihan sebaiknya 3 kali per minggu dilakukan 2–3 tiap pos, 6–15 pos, (2) beban latihan antara 40%–50% dari maksimal ulangan tunggal, (3) jumlah repetisi tiap pos 75%–100% dari jumlah maksimal yang diperoleh dari periode kerja, dan (4) periode kerja 15–30 detik dan periode waktu istirahat 15–60 detik.

Fenanlampir (2020: 115) dalam bukunya menjelaskan, “*circuit training* yaitu latihan dengan menggunakan beberapa pos yang ditempatkan sedemikian rupa untuk meningkatkan keseluruhan kekuatan pada tubuh atlet”. Pos-pos pada *circuit* diurutkan dengan bergantian antara tubuh bagian bawah dan atas, agonis dan antagonis, sehingga tidak ada kelelahan yang terkumpul pada otot tertentu. Hal tersebut memungkinkan seseorang untuk melaksanakan seluruh pos latihan sesuai dengan dosis yang ditentukan. Secara pembebanan bisa dilaksanakan dengan beban dalam (*internal resistance*) dan beban luar (*external resistance*).

Sangat penting bagi siswa melakukan aktivitas olahraga untuk meningkatkan kebugaran kardiorespirasi, model atau macam-macam latihan untuk meningkatkan kebugaran ada bermacam-macam. Latihan *circuit* merupakan bentuk latihan yang terdiri atas beberapa macam item latihan fisik yang dilakukan secara berkelanjutan dengan ada jeda atau masa istirahat. Program latihan ini sangat efektif karena sangat mudah dilakukan oleh siswa sekolah. Model latihan *circuit* diharapkan bisa meningkatkan kebugaran fisik siswa, sehingga dengan kebugaran yang baik siswa dapat melakukan aktivitas di sekolah dengan baik pula. Siswa

menjadi tidak mudah sakit karena memiliki daya tahan tubuh yang baik, maka diperoleh suasana belajar yang kondusif.

b. Kelebihan *Circuit Training*

Menurut Komari (2008: 63) *circuit training* mempunyai beberapa keuntungan antara lain sebagai berikut.

- 1) Tiap latihan akan diketahui lamanya waktu latihan untuk menyelesaikan dosis yang telah ditentukan. Karena setiap latihan waktunya dicatat sedangkan dosisnya tetap, waktu dapat dibandingkan dengan waktu latihan yang telah lalu apakah makin cepat atau makin lambat.
- 2) Setiap latihan dapat diketahui kondisi kebugaran peserta naik atau turun, karena mengerjakan dosis latihan yang sama. Kalau waktunya makin lambat berarti kondisinya lebih rendah dari latihan yang lalu.
- 3) Latihan bisa secara klasikal karena alatnya mudah di dapat sehingga jika dibutuhkan dalam jumlah yang banyak tetap mudah mencukupinya.
- 4) Dosis latihan sesuai dengan kemampuan individu, hal ini sesuai dengan prinsip latihan yang bersifat individual.
- 5) Bobot intensitas latihan relatif sama beratnya, karena tiap-tiap peserta mengerjakan dosis yang berbeda-beda, bagi yang lebih kuat dosis latihan repetisinya lebih banyak begitu sebaliknya bagi yang lebih lemah repetisi dosisnya juga lebih rendah.

Pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa kelebihan dari *circuit training* yaitu melatih dapat disesuaikan di berbagai area atau tempat

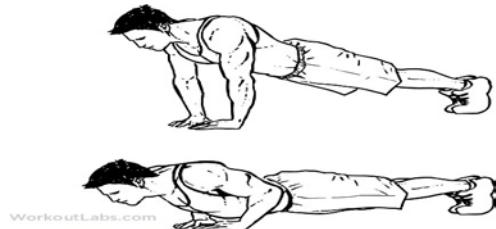
latihan. Kelebihan-kelebihan *circuit training* dapat diaplikasikan kepada siswa sesuai dengan kebutuhan intensitas, dosis, waktu, bobot latihan, dan klasifikasi siswa.

c. Operasional *Circuit Training*

Pada awal latihan peserta diminta melakukan aktivitas yang terdiri atas delapan pos tersebut untuk mengisi MR (*maximum repetition*) dengan urutan sebagai berikut.

1) *Push Up*

Gambar 4. Gerakan *Push Up*
(Beachle, 1997: 113)



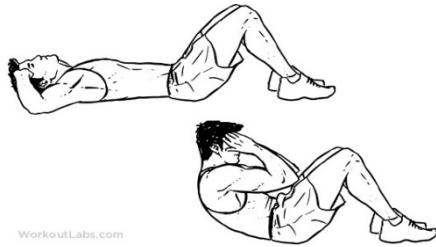
Push up dilakukan selama satu menit. Adapun pelaksanaannya adalah sebagai berikut.

- a) Peserta diminta tengkurap persiapan *push up*.
- b) Pada aba aba-aba “ya” peserta melakukan *push up* selama satu menit.
- c) Setelah aba-aba “stop” diberikan, peserta berhenti melakukan gerakan.
- d) Setiap badan naik dan siku lurus peserta diberi angka satu.

e) Jumlah skor dicatat sebagai hasil kemampuan melakukan *push up*.

2) *Sit Up*

Gambar 5. Gerakan *Sit Up*
(Beachle, 1997: 114)



Sit up dilakukan selama satu menit. Adapun pelaksanaannya adalah sebagai berikut.

- a) Peserta diminta berbaring terlentang lutut ditekuk, temannya menekan kaki untuk melakukan *sit up*.
- b) Pada aba-aba “ya”, peserta melakukan *sit up* selama satu menit.
- c) Pada aba-aba “stop” diberikan, peserta berhenti melakukan gerakan.
- d) Setiap dagu menyentuh lutut peserta diberikan skor satu.
- e) Jumlah skor dicatat sebagai hasil melakukan *sit up*.

3) *Back Up*

Gambar 6. Gerakan *Back Up*
(Beachle, 1997: 114)

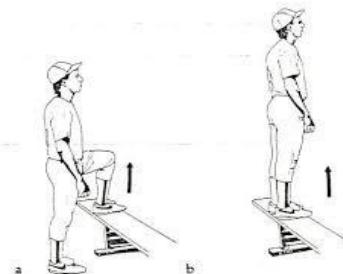


Back up dilakukan selama satu menit. Adapun pelaksanaannya adalah sebagai berikut.

- 1) Peserta diminta tiduran tengkurap.
- b) Pada aba-aba “ya”, peserta melakukan *backup* mengangkat badan dan kepala (seperti perahu) selama satu menit.
- c) Pada aba-aba “stop” diberikan, peserta berhenti melakukan gerakan.
- d) Setiap mengangkat punggung peserta diberi skor satu.
- e) Jumlah skor dicatat sebagai hasil kemampuan melakukan *back up*.

4) *Step Up*

Gambar 7. Gerakan *Step Up*
(Wiguna, 2017: 56)



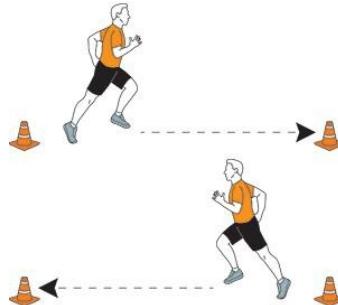
Step up dilakukan selama satu menit. Adapun pelaksanaannya adalah sebagai berikut.

- a) Peserta diminta berdiri menghadap bangku setinggi 40 cm.
- b) Pada aba-aba “ya”, peserta secepatnya melakukan naik turun bangku selama satu menit.
- c) Pada aba-aba “stop”, peserta menghentikan gerakan.
- d) Setiap melangkah naik peserta diberi skor satu.

e) Jumlah skor dicatat sebagai hasil kemampuan melakukan *step up*.

5) *Shuttle Run*

Gambar 8. Gerakan *Shuttle Run*
(Wiguna, 2017: 59)

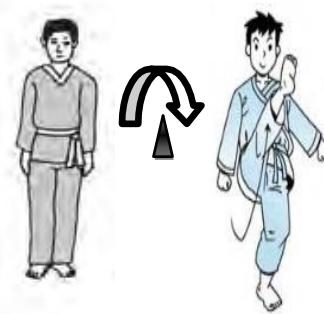


Shuttle run dilakukan selama satu menit. Adapun pelaksanaannya adalah sebagai berikut.

- a) Peserta diminta berdiri di garis tepi yang sudah ditentukan jaraknya 10 m.
- b) Pada aba-aba “ya”, peserta lari secepatnya-cepatnya untuk menyentuh garis samping kanan dan menyentuh garis samping kiri selama satu menit.
- c) Pada aba-aba “stop” diberikan, peserta menghentikan gerakan.
- d) Setiap menyentuh garis tepi peserta diberi skor satu.
- e) Jumlah skor dicatat sebagai hasil kemampuan melakukan *shuttle run*.

6) *Lateral Cone Jumping*

Gambar 9. Gerakan *Lateral Cone Jumping*
(Kuswari & Nazhif, 2020: 78)

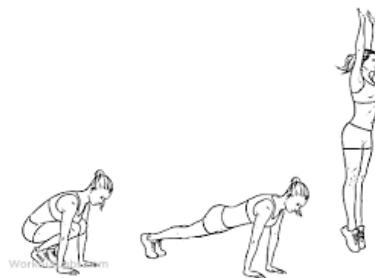


Lateral cone jumping dilakukan selama satu menit. Adapun pelaksanaannya adalah sebagai berikut.

- a) Peserta diminta berdiri di samping *cone*.
- b) Pada aba-aba “ya”, peserta melakukan lompatan melompat ke kanan dan ke kiri dan dilanjutkan dengan tendangan ke depan melewati *cone* selama satu menit.
- c) Pada aba-aba “stop” diberikan, peserta menghentikan gerakan.
- d) Setiap melompati *cone* peserta diberi skor satu.
- e) Jumlah skor dicatat sebagai hasil kemampuan melakukan *lateral cone jumping*.

7) *Squat Thrust*

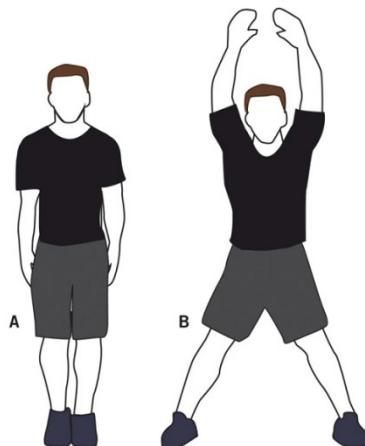
Gambar 10. Gerakan Squat Thrust
(Thobias, 2013: 36)



Squat thrust dilakukan selama satu menit. Adapun pelaksanaannya adalah sebagai berikut.

- a) Peserta diminta berdiri dengan kedua kaki yang direntangkan selebar bahu. Kemudian, luruskan kedua tangan ke depan lurus dan rata dengan bahu. Selanjutnya, tekuk lutut sekitar 90 derajat sehingga berada pada posisi hampir berjongkok setelah itu langsung berdiri disertai lompatan.
 - b) Pada aba-aba “ya”, peserta melakukan *squat thrust*.
 - c) Pada aba-aba “stop”, peserta menghentikan gerakan.
 - d) Setiap gerakan diakhiri berdiri disertai lompatan peserta diberi skor satu.
 - e) Jumlah skor dicatat sebagai hasil kemampuan melakukan *squat thrust*.
- 8) *Jumping Jack*

Gambar 11. Gerakan *Jumping Jack*
(Thobias, 2013: 34)



Jumping jack dilakukan selama satu menit. Adapun pelaksanaannya adalah sebagai berikut.

- a) Peserta berdiri, pada aba-aba “ya”, peserta melakukan gerakan *jumping jack* selama satu menit.
- b) Pada aba-aba “stop” diberikan, peserta menghentikan gerakan.
- c) Setiap gerakan *jumping jack* yang berhasil dilakukan peserta diberi skor satu.
- d) Jumlah skor dicatat sebagai hasil kemampuan melakukan *jumping jack*.

Treatment berupa *circuit training* dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 16 kali pertemuan. Dosis latihan *circuit* yang harus dijalankan oleh peserta diambil 75% dari MR. Dalam penelitian ini perlakuan diberikan sebanyak 16 kali. Peserta diminta melakukan latihan tiga kali seminggu dengan dosis yang telah ditentukan dan dicatat lamanya waktu pelaksanaan latihan,

begitu seterusnya setiap latihan (Komari, 2008: 73).

4. *Interval Training*

a. Pengertian *Interval Training*

Interval training adalah suatu sistem latihan yang diselingi dengan *interval-interval* yang berupa masa-masa istirahat. Jadi, pelaksanaannya, misalnya program lari adalah lari-istirahat-lari-istirahat dan seterusnya (Harsono, 2018: 22). Istilah *interval training* tidak perlu mengacu kepada suatu metode latihan tertentu. *Training* ini mengacu kepada suatu pelaksanaan latihan yang dilakukan dengan *rest intervals* atau istirahat di setiap repetisi latihannya atau larinya.

Pada hakikatnya *interval training* merupakan latihan yang khusus untuk mengembangkan daya tahan. Oleh karena itu, jarak yang harus ditempuh biasanya jauh dan orang larinya tidak terlalu cepat (*slow pace*). Menurut Harsono (2018: 23) jarak lari bisa sejauh 4–6 km per repetisi yang ditempuh dalam waktu 8 s.d. 15 menit. Istirahat di setiap rangsang latihan memegang peranan yang menentukan. Istirahat yang terlalu panjang dan terlalu pendek dapat menghambat keefektifan suatu latihan.

Latihan interval akan meningkatkan ketahanan fisik dua kali lipat serta meningkatkan kekuatan dan kecepatan. Setelah tubuh semakin terbiasa dengan episode latihan dengan intensitas tinggi ini, sistem kardiovaskular tubuh akan semakin cepat dan efisien. Hasilnya pun bisa berolahraga lebih lama dan lebih cepat lagi. Keunggulan lain dari latihan ini adalah tubuh akan terus membakar kalori, bahkan lama setelah latihan berakhir.

b. Pelaksanaan *Interval Training*

Sejak pertama kali dikembangkan oleh Gerschler dan Reindell pada tahun 1930-an, berbagai modifikasi telah dikembangkan oleh para ahli (Rushal & Pyke dalam Harsono 2018: 47). Meskipun demikian, secara mendasar, ada dua bentuk *interval training*, yaitu: (1) yang larinya lambat akan tetapi dengan jarak tempuh yang jauh, dan (2) yang larinya cepat akan tetapi dengan jarak yang pendek.

Berikut ini merupakan contoh *interval training* lambat dengan jarak tempuh yang jauh.

- 1) Jarak lari: 600 m atau 800 m.
- 2) Intensitas: kira-kira 70% dari kemampuan maksimal.
- 3) Ulangan lari: 8–12 repetisi.
- 4) Istirahat (*interval*): sampai DN 120–130/menit atau sekitar 2–3 menit.

Berikut ini merupakan contoh *interval training* cepat dengan jarak tempuh yang pendek.

- 1) Jarak lari: ditempuh dalam waktu 10 sampai 30 detik.
- 2) Intensitas: kira-kira 80–90% maksimal.
- 3) Ulangan lari: 10–15 kali.
- 4) Istirahat (*interval*): sampai DN 120–130/menit atau sekitar 2–3 menit.

Tentunya orang dapat menyusun latihan (*work out*) yang lebih ringan atau yang lebih berat, bergantung pada kondisi siswa. Misalnya, intensitas atau repetisinya bisa ditambah atau dikurangi.

Perlu ditekankan di sini bahwa interval atau istirahat yang cukup di antara repetisi adalah sangat penting artinya, karena menurut Harsono (2018: 24) “*the art of resting*” sama pentingnya dengan “*the art of training*”. Artinya, istirahat sama penting dengan latihan. Istirahat ini haruslah merupakan istirahat yang aktif dan bukan istirahat yang pasif, misalnya bisa berupa jalan, *relaxed jogging*, melakukan bentuk-bentuk latihan senam kelentukan, atau peregangan. *Joging* secara *relax* adalah cara baik untuk pemulihan atau *recovery* yang cepat dan efektif. *Jogging* ini akan memasas darah lebih cepat ke jantung daripada istirahat yang pasif atau *passive rest*. Yang dimaksud istilah *passive rest* adalah misalnya duduk-duduk atau tiduran di lapangan.

Latihan interval mempunyai dampak yang positif bagi perkembangan daya tahan maupun stamina tubuh siswa. Latihan interval dapat meningkatkan daya tahan aerobik. Daya tahan aerobik adalah salah satu komponen kebugaran kardiorespirasi yang penting untuk siswa. Siswa yang memiliki daya tahan aerobik yang baik tidak akan mudah untuk merasa lelah, sehingga dapat mengikuti pembelajaran di sekolah dari pagi hingga sore hari dengan fokus dan bisa melanjutkan kegiatan selanjutnya seperti les ataupun ekstrakurikuler.

c. Tipe *Interval Training*

Menurut Harsono (2018: 34) ada tiga tipe latihan interval. Ketiga tipe *interval training* adalah sebagai berikut.

1) *Long Interval Training*

Adapun karakteristik *long interval training* meliputi aspek-aspek sebagai berikut.

- a) Lamanya latihan (lari): 2–5 menit.
- b) Intensitas: 85% dari maksimal.
- c) Repetisi: 3–12 kali (atau sesuai kemampuan individu).
- d) Istirahat: 2–8 menit (atau sampai DN 130–140/menit).

2) *Intermediate Interval Training*

Tipe latihan ini berbeda dengan latihan *interval* jarak jauh, yaitu lamanya latihan/lari lebih singkat, namun intensitasnya lebih tinggi. Oleh karena itu, dalam latihan ini bisa muncul energi anaerobik dibandingkan dengan *long interval training*. Di samping itu, bentuk latihan ini kadang-kadang disebut juga *lactic acid tolerance training*. Latihan ini cocok untuk cabang yang sistem energinya aerobik dan anaerobik.

Adapun karakteristik *intermediate interval training* terdiri atas aspek-aspek sebagai berikut.

- a) Lamanya latihan (lari): 30 detik sampai 2 menit.
- b) Intensitas: 90–95% maksimal.
- c) Repetisi: 3–12 kali.
- d) Istirahat: 2–6 menit.

3) *Short Interval Training*

Tipe latihan ini dalam latihan beban (*weight training*) bisa khusus didesain untuk “*generate levels of muscular power*” (membantu meningkatkan *power*). Latihannya sangat singkat, untuk memungkinkan

intensitas yang tinggi. Istirahat lebih lama daripada latihan (rasio kerja: istirahat adalah 1: 3 sampai 1: 5). Dalam latihan lari disebut juga “*spurt training*” (*spurt* = lari cepat). Latihan ini penting untuk cabang permainan yang atlet-atletnya sering kali *sprint* untuk jarak pendek, seperti basket, sepak bola, hoki, tenis, bulutangkis, dan *softball*. Meskipun yang dominan adalah daya tahan anaerobik (khususnya sumber energi *alactacid*), namun tetap akan terjadi adaptasi aerobik.

Adapun karakteristik latihan interval pendek meliputi aspek-aspek sebagai berikut.

- a) Lamanya latihan: 5–30 detik.
- b) Repetisi: 5–20 kali.
- c) Intensitas: 95%.
- d) Istirahat: 15–150 detik.

Metode latihan interval dapat meningkatkan kemampuan kinerja fisik sebagaimana dikatakan oleh Hebisz et al. (2016: 46) bahwa bentuk latihan ini telah ditemukan untuk memperbaiki indikator kapasitas fisik, seperti pengangkatan laktat darah, penyerapan oksigen maksimal, dan kekuatan aerobik maksimal. Dari pendapat tersebut dapat diketahui bahwa metode *interval training* merupakan salah satu bentuk metode latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran kardiorespirasi. *Interval training* adalah metode latihan fisik yang sangat mudah untuk dilakukan oleh siswa, tidak membutuhkan banyak waktu dan biaya. Oleh karena itu, dalam pelaksanaannya dapat dilakukan di sela-sela waktu luang siswa.

5. Remaja

a. Pengertian Remaja

Remaja adalah suatu masa individu berkembang dari saat pertama kali menunjukkan tanda-tanda seksual sekunder sampai mencapai kematangan seksual (Sarwono, 2011: 83). Remaja merupakan periode pertumbuhan dan perkembangan yang merupakan masa transisi dari anak-anak menjadi dewasa. Transisi yang terjadi secara bertahap dan dimulai dengan munculnya tanda-tanda pubertas ini disertai dengan perubahan-perubahan baik fisik, psikologis, maupun sosial.

Menurut Santrock (2016: 15) masa remaja adalah suatu periode transisi selama masa kehidupan dari anak-anak hingga dewasa. Pada masa perkembangan anak, masa remaja juga ditandai dengan kaitannya dengan faktor genetik, lingkungan, dan sosial. Masa awal pertumbuhan remaja ditentukan oleh perubahan biologis dan berakhir dengan peran dan status sosial yang termasuk di dalamnya misi perkembangan. Selain perubahan biologis dan fisik, perubahan harapan sosial, pengetahuan diri, kemandirian, dan gejolak emosi juga termasuk di dalam perkembangan masa remaja.

Batasan usia remaja berbeda-beda sesuai dengan sosial budaya daerah setempat (Steinberg, 2011: 21). WHO membagi kurun usia dalam 2 bagian, yaitu remaja awal 10–14 tahun dan remaja akhir 15–20 tahun. Batasan usia remaja Indonesia berada di usia 11–24 tahun dan belum menikah (Sarwono, 2011: 53).

b. Tahap Perkembangan Remaja

Menurut Sarwono (2011: 68) perkembangan remaja terdiri atas tiga tahap, yaitu sebagai berikut.

1) Remaja Awal (*Early Adolescence*) Usia 11–13 Tahun

Seorang remaja pada tahap ini masih heran akan perubahan-perubahan yang terjadi pada tubuhnya. Remaja mengembangkan pikiran-pikiran baru, cepat tertarik dengan lawan jenis, dan mudah terangsang secara erotis. Pada tahap ini remaja awal sulit untuk mengerti dan dimengerti oleh orang dewasa. Remaja ingin bebas dan mulia berpikir abstrak.

2) Remaja Madya (*Middle Adolescence*) 14–16 Tahun

Pada tahap ini remaja sangat membutuhkan teman-teman. Remaja merasa senang jika banyak teman yang menyukainya. Ada kecendrungan “*narcistic*”, yaitu mencintai diri sendiri, dengan menyukai teman-teman yang mempunyai sifat yang sama pada dirinya. Remaja cendrung berada dalam kondisi kebingungan karena tidak tahu harus memilih yang mana. Pada fase remaja madya ini mulai timbul keinginan untuk berkencan dengan lawan jenis dan berkhayal tentang aktivitas seksual sehingga remaja mulai mencoba aktivitas-aktivitas seksual yang mereka inginkan.

3) Remaja Akhir (*Late Adolescence*) 17–20 Tahun

Tahap ini adalah masa konsolidasi menuju periode dewasa yang ditandai dengan pencapaian lima hal, yaitu: (a) minat yang makin mantap fungsi-fungsi intelek, (b) egonya mencari kesempatan untuk bersatu dengan orang-orang dan dalam pengalaman-pengalaman yang baru, (c)

terbentuk identitas seksual yang tidak akan berubah lagi, (d) egosentrisme (terlalu memusatkan perhatian pada diri sendiri), (e) tumbuh “dinding” yang memisahkan diri pribadinya (*private self*) dan publik.

c. Jenis-Jenis Aktivitas Fisik Remaja

Aktivitas fisik dapat dibagi menjadi tiga tingkatan yang sesuai untuk remaja. Ketiga tingkatan itu adalah sebagai berikut.

- 1) Aktivitas Intensitas Ringan: hanya memerlukan sedikit tenaga dan biasanya tidak menyebabkan perubahan dalam pernapasan atau *endurance*. Contoh berjalan kaki, membersihkan rumah, mencuci baju atau piring, mencuci sepeda motor, berdandan, duduk, les di sekolah, menjaga adik, menonton TV, bermain komputer, belajar di rumah, dan nongkrong.
- 2) Aktivitas Instensitas Sedang: membutuhkan tenaga intens dan terus-menerus, gerakan otot yang berirama atau *flexibility*. Misalnya berlari sedang, tenis, berenang, bersepeda, dan bermain musik.
- 3) Aktivitas Intensitas Berat: biasanya berhubungan dengan olahraga yang membutuhkan *strength* dan membuat berkeringat. Contoh berlari-lari, sepak bola, latihan aerobik, bela diri (karate, pencak silat, taekwondo), dan *outbond*.

d. Manfaat Beraktivitas bagi Remaja

Aktivitas fisik dapat bermanfaat bagi remaja dalam jangka panjang terutama pada masa-masa pertumbuhan dan perkembangan, sehingga

pertumbuhan dan perkembangan dapat menjadi lebih optimal. Ada beberapa manfaat bagi remaja yang aktif secara fisik, sebagai berikut.

- 1) Membantu melindungi sendi dan otot agar tetap sehat.
- 2) Dapat meningkatkan *mood* dan suasana hati.
- 3) Membantu mengurangi kecemasan, *stress*, dan/atau depresi akibat faktor berat badan berlebih.
- 4) Membuat tidur menjadi lebih baik.
- 5) Melindungi risiko dari penyakit jantung, *stroke*, tekanan darah tinggi serta penyakit diabetes.
- 6) Membantu peningkatan sirkulasi darah.
- 7) Menjaga fungsi organ vital tubuh, yaitu jantung dan paru-paru.

6. Karakteristik Siswa SMA

Pada masa remaja, pertumbuhan fisik mengalami perubahan lebih cepat dibandingkan dengan masa anak-anak dan masa dewasa. Pada fase ini, remaja memerlukan asupan gizi yang lebih, agar pertumbuhan bisa berjalan secara optimal. Perkembangan fisik remaja jelas terlihat pada tungkai dan tangan, tulang kaki dan tangan, dan otot-otot tubuh berkembang pesat (Syamsu & Nani, 2011: 43). Hal itu tidak lepas dari gaya hidup remaja tersebut.

Karakteristik siswa pada jenjang SMA meliputi juga masa transisi dari anak-anak menjadi remaja. Masa remaja terdapat pada usia 12 tahun hingga 21 tahun bagi wanita dan usia 13 tahun hingga usia 22 tahun bagi pria (Ali & Asrori, 2005: 46). Siswa pada usia ini termasuk masa transisi, yaitu sedang tumbuh dan kembang untuk mencapai kematangan kognitif, emosional, sosial,

dan fisik.

Permasalahan dalam pertumbuhan fisik sering kali disebabkan oleh perasaan dan pikiran mengenai fisiknya dan pola hidup remaja tersebut. Remaja yang banyak perhatiannya terhadap kehidupan, perilakunya akan banyak dipengaruhi oleh perilaku kelompoknya atau lingkungannya. Hal tersebut dipengaruhi oleh pengetahuan remaja tentang gaya hidup yang baik bagi tubuhnya didampingi dengan aktivitas fisik yang seimbang dengan asupan nutrisinya yang akan berdampak kepada status gizi pada remaja.

Menurut Papalia & Feldman (2014: 98) perkembangan fisik pada usia remaja ditandai dengan terjadinya pubertas yang dipicu oleh perubahan hormon adrenal dan kematangan organ-organ dalam tubuh. Tanda-tanda perkembangan fisik pada remaja salah satunya mengalami menstruasi bagi perempuan dan memproduksi sperma bagi laki-laki. Papalia & Feldman (2014: 87) menambahkan pada usia remaja terjadi perkembangan kognitif, dengan cara mengolah informasi yang semakin meningkat. Siswa dapat menalar informasi yang didapat, selanjutnya berpikir tentang kemungkinan yang terjadi, cara menghadapi, dan menentukan kesimpulan informasi tersebut. Sejalan dengan kematangan kognitif dan fisik siswa, aspek emosional dan sosial juga ikut matang, dan sebaliknya.

Tercapainya kematangan setiap siswa berbeda-beda, oleh karena itu, tidak menutup kemungkinan kematangan siswa ada yang sesuai pada umurnya, ada yang lebih cepat, dan lebih lambat. Efek dari kematangan yang lambat, siswa belum bisa mengolah informasi secara tepat, sehingga dapat

menimbulkan berbagai persepsi, emosi belum stabil, susah beradaptasi dengan lingkungan sosial, hingga stres bisa terjadi.

Santrock (2016: 74) menjelaskan beberapa tahap perkembangan yang dialami individu pada masa remaja akhir menuju dewasa dini sebagai berikut.

a. Perkembangan Fisik

Masa puncak berada pada usia di bawah 30 tahun, yakni antara 17 sampai 26 tahun. Banyak di antaranya mengabaikan gaya hidup yang dipilih pada masa ini yang akan memengaruhi kesehatan di masa yang akan datang.

b. Perkembangan Kognitif

Individu dewasa dini lebih maju cara berpikirnya, yakni tentang perasaan bahwa dirinya memiliki pengetahuan lebih daripada remaja. Pengetahuannya meningkat pada hal-hal spesifik seperti memahami dirinya sendiri.

c. Perkembangan Sosio-Emosional

Individu menunjukkan pribadi yang lebih bertanggung jawab. Perkembangan emosi seseorang bisa dilihat ketika berumur tiga tahun. Jika pada usia balita seseorang dapat mengontrol emosi dan mengatasi stres, pada usia dewasa seseorang dapat mengatasi emosinya secara efektif.

Masa remaja merupakan masa yang menentukan dalam perilaku yang relevan dengan kesehatan. Banyak perilaku yang terkait dengan kebiasaan kesehatan yang buruk dan kematian dini pada orang dewasa dimulai pada masa remaja. Sebaliknya, pembentukan pola perilaku sehat secara dini, seperti olahraga teratur dan pemilihan makanan rendah lemak

dan kolesterol, tidak hanya memiliki manfaat kesehatan secara langsung tetapi membantu di masa dewasa untuk menunda atau mencegah kecacatan dan kematian akibat penyakit jantung, *stroke*, diabetes, dan kanker.

Santrock (2016: 44) menjelaskan perilaku yang dialami remaja yang berkaitan dengan kesehatan adalah sebagai berikut.

a. Titik Krisis dalam Kesehatan

Masa remaja merupakan salah satu masa transisi kunci dalam perjalanan hidup. Selama masa remaja, individu sangat peka terhadap pengaruh lingkungan atau kontekstual dan mengalami pertumbuhan dan perkembangan fisik, sosial, emosional, dan kognitif yang luar biasa. Di samping itu, masa remaja juga mengembangkan kebiasaan, pola perilaku, dan hubungan yang memengaruhi hasil kesehatan seumur hidup.

Indonesia telah menerapkan gerakan masyarakat hidup sehat (Germas) sebagai bentuk negara yang sadar kesehatan. Meskipun demikian, banyak remaja dan orang dewasa yang masih merokok, memiliki kebiasaan gizi yang buruk, dan menghabiskan terlalu banyak waktu dengan aktivitas rendah atau bermalas-malasan. Pada masa remaja, banyak orang mencapai tingkat kesehatan, kekuatan, dan energi yang tidak akan pernah ditandingi selama sisa hidup. Mengingat tingginya tingkat kekuatan fisik, kesehatan, dan energi yang baik ini, tidak mengherankan jika banyak remaja mengembangkan kebiasaan kesehatan yang buruk.

Masa remaja lebih bersifat impulsif atau bertindak sesuka hatinya, kurang berorientasi ke depan dan lebih mudah terpengaruh dengan teman

sebaya. Dalam hal ini remaja sering kali mengambil risiko yang berkaitan dengan kesehatannya.

b. Nutrisi

Nutrisi merupakan aspek penting dari perilaku yang menentukan kesehatan remaja. Kebanyakan remaja membahayakan kesehatan, dan semakin banyak remaja yang mengalami gangguan makan (*eating disorder*). Penelitian terbaru menemukan bahwa ada peningkatan waktu menonton (TV, *game* elektronik, dan DVD) dikaitkan dengan peningkatan konsumsi makanan dan minuman dengan kualitas gizi rendah dan penurunan konsumsi buah dan sayuran. Sekolah juga dapat berperan penting dalam pola makan remaja.

Banyak remaja saat ini hidup dengan makanan cepat saji, yang berkontribusi pada tingginya kadar lemak dalam makanan yang dikonsumsi. Kebanyakan remaja sering mengonsumsi makanan cepat saji (tiga kali atau lebih dalam seminggu). Kebiasaan lainnya dalam pola makan remaja adalah meningkatnya konsumsi minuman energi yang cenderung memiliki kadar kafein tinggi. Sebuah tinjauan penelitian baru-baru ini menemukan bahwa konsumsi minuman energi tersebut dikaitkan dengan peningkatan penyalahgunaan zat dan perilaku pengambilan risiko.

c. Aktivitas Fisik dan Olahraga

Individu menjadi kurang aktif saat mencapai dan berkembang melalui masa remaja. Gaya hidup dan kurangnya aktivitas fisik karena minimnya aktivitas selama di sekolah dan setelah pulang sekolah. Remaja

jarang sekali melakukan aktivitas fisik seperti olahraga dan berjalan, sebagian besar dari remaja lebih suka melakukan aktivitas fisik pasif seperti duduk, menonton TV, komputer, dan menggunakan *handphone*.

d. Pola Istirahat

Kebutuhan tidur pada remaja direkomendasikan sekitar delapan jam pada malam hari namun ada beberapa masalah yang terjadi pada remaja. Remaja yang rata-rata tidur kurang dari tujuh jam per malam memiliki lebih banyak masalah emosional dan terkait dengan teman sebaya, kecemasan tinggi, dan tingkat stres yang lebih tinggi. Gangguan tidur yang dialami pada usia remaja diprediksi akan mengalami gangguan tidur pada usia dewasa. Masalah tidur selama masa remaja dikaitkan dengan tingkat memori kerja yang lebih rendah dan pada gilirannya tingkat memori kerja yang lebih rendah ini dikaitkan dengan pengambilan risiko yang lebih besar.

Menurut Suryani et al. (2018: 52) karakteristik siswa yang perlu diketahui adalah sebagai berikut.

a. Karakteristik Umum

Karakteristik umum meliputi penggolongan usia, jenis kelamin, pekerjaan, tingkat pendidikan, etnis, kebudayaan, dan sosial ekonomi. Guru mengetahui karakteristik umum memungkinkan guru dapat mengkaji kebutuhan awal siswa.

b. Gaya Belajar

Gaya belajar mengacu pada sekelompok ciri psikologis siswa. Gaya belajar meliputi hal-hal sebagai berikut.

1) Kecerdasan

Guru mengetahui kecerdasan siswa terdiri atas sembilan aspek kecerdasan, yaitu verbal (bahasa), visual (penglihatan), logis (ilmiah), musical (musik dan lagu), kinestetik (keterampilan), interpersonal (sosial), intrapersonal (memahami diri sendiri), eksistensialis (hakikat), dan naturalis (alam).

2) Kekuatan Persepsi

Kekuatan persepsi adalah kemampuan cara pandang siswa dalam merespons pembelajaran. Guru sangat penting untuk memastikan siswa memiliki persepsi yang kuat. Persepsi yang kuat akan membuat siswa mampu memahami materi pembelajaran yang disampaikan sehingga kompetensi dan tujuan pembelajaran tercapai.

c. Motivasi

Motivasi menjadi keadaan internal dalam mengartikan apa yang akan dilakukan seseorang. Terdapat empat aspek dari motivasi yang harus diperhatikan, yaitu perhatian, relevansi, keyakinan, dan kepuasan (Suryani et al., 2018: 85).

d. Faktor Fisiologis

Faktor fisiologis berhubungan dengan kesehatan, gender, dan kondisi lingkungan siswa. Menurut Suryani et al. (2018: 115) terdapat tiga karakteristik belajar pada siswa yang harus diketahui oleh guru, yaitu siswa dengan karakter belajar visual, kinestetik, dan auditif. Adapun penjelasan ketiga karakter belajar tersebut adalah sebagai berikut.

1) Visual

Seseorang yang memiliki karakteristik gaya belajar visual cenderung menggunakan komunikasi dengan visual (penglihatan) sebagai sarana mencapai keberhasilan belajar. Siswa kurang mampu mengingat informasi secara verbal, sehingga lebih suka peragaan daripada penjelasan lisan. Siswa cenderung melihat, memperhatikan sikap, gerakan, bahasa tubuh, ekspresi muka, dan bibir guru yang sedang memberikan.

2) Auditif

Seseorang yang memiliki karakteristik gaya belajar auditori cenderung menggunakan audio (pendengaran) sebagai sarana mencapai keberhasilan belajar. Siswa yang memakai gaya belajar auditif lebih menitikberatkan pada alat pendengarannya (telinga). Untuk itu, guru sebaiknya cenderung memberikan materi pembelajaran yang siswanya terlibat langsung dengan berbagai metode verbal, seperti mendengarkan musik, rekaman, radio, dan video bersuara.

3) Kinestetik

Seseorang yang memiliki karakteristik gaya belajar kinestetik cenderung melalui gerakan-gerakan sebagai sarana memasukkan informasi ke dalam otaknya. Siswa yang mempunyai gaya belajar kinestetik, belajar melalui gerak dan sentuhan, melibatkan aktivitas fisik yang sebelumnya menekankan pada konsep dan kejelasan makna dan tujuan sebelum mempraktikkan aktivitas fisik tersebut. Siswa tersebut

sulit untuk diam dan ingin bergerak, senang menggunakan objek secara nyata dalam alat bantu belajar. Guru sebaiknya lebih menitikberatkan pada gerakan dan sentuhan langsung pada peraga.

Berdasarkan beberapa kajian di atas, dapat dikatakan bahwa siswa SMA sedang mengalami masa transisi, yaitu proses tumbuh dan kembang untuk mencapai kematangan kognitif, emosional, sosial, dan fisik. Setiap siswa memiliki berbagai pengalaman dan karakteristik yang berbeda-beda. Walaupun demikian, stimulasi dari keluarga dan lingkungan memengaruhi kondisi siswa, sehingga diharapkan mampu membantu siswa dalam proses kematangan tersebut.

7. Indeks Massa Tubuh (IMT)

a. Pengertian Indeks Massa Tubuh

Salah satu pemeriksaan dalam menilai komposisi tubuh adalah pengukuran antropometri. Pengukuran ini dapat menilai apakah komponen tubuh tersebut sesuai dengan standar normal atau ideal. Pengukuran antropometri yang paling sering digunakan adalah rasio antara berat badan (kg) dan tinggi badan (m) kuadrat, yang disebut IMT (Azwar, 2004: 32).

Menurut Khaled et al. (2020: 5) IMT adalah indeks berat badan yang biasanya digunakan untuk mengklasifikasikan orang kurus, kelebihan berat badan, dan obesitas. Ini dihitung sebagai berat individu dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan mereka dalam m^2 (kg/m^2)". Menurut Bojan et al. (2020: 960) IMT adalah nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang untuk memberikan

param maupun informasi tentang berat badan ideal.

IMT tidak mengukur lemak tubuh secara langsung, tetapi penelitian menunjukkan bahwa IMT berkorelasi dengan pengukuran secara langsung lemak tubuh seperti *underwater weighting* dan *dual energy x-ray absorptiometry*. IMT merupakan cara yang digunakan untuk menggambarkan komposisi tubuh orang secara tidak langsung. Komposisi tubuh berkaitan dengan status gizi seseorang, terutama bagi seorang atlet. Chu et al. (2020: 3) dalam jurnalnya menyatakan, indikator IMT digunakan oleh Angkatan Darat Montenegro dalam hal layanan kesehatan.

IMT atau sering juga disebut indeks quatelet pertama kali ditemukan oleh seorang ahli matematika Lambert Adolphe Jacques Quatelet adalah alat pengukuran komposisi tubuh yang paling umum dan sering digunakan. Beberapa studi telah mengungkapkan bahwa IMT adalah alat pengukuran yang berguna untuk mengukur obesitas, dan telah direkomendasikan untuk evaluasi klinik pada obesitas anak. IMT merupakan petunjuk untuk menentukan kelebihan berat badan berdasarkan indeks quatelet (berat badan dalam kg dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam m (kg/m^2)). Interpretasi IMT bergantung pada umur dan jenis kelamin anak karena anak laki dan perempuan memiliki kadar lemak tubuh yang berbeda. IMT adalah cara termudah untuk memperkirakan obesitas serta berkorelasi tinggi dengan massa lemak tubuh, selain itu juga penting untuk mengidentifikasi pasien obesitas yang mempunyai risiko komplikasi medis (Pudjiadi & Hegar, 2010: 112).

IMT adalah nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang. IMT dipercaya dapat menjadi indikator atau mengambarkan kadar adipositas dalam tubuh seseorang. IMT tidak mengukur lemak tubuh secara langsung, tetapi penelitian menunjukkan bahwa IMT berkorelasi dengan pengukuran secara langsung lemak tubuh seperti *underwater weighing* dan *dual energy x-ray absorptiometry* (Adams et al., 2003: 1072). Setelah mendapatkan hasil angka tersebut dicocokkan dengan *cut off point* sehingga orang dapat mengetahui status gizinya apakah *underweight*, normal, *overweight*, atau obesitas. Karena IMT ini tidak membedakan kelebihan lemak dengan kelebihan massa tubuh kering, ini kurang berguna pada atlet, binaragawan, perempuan hamil atau anak-anak.

IMT atau indeks quatelet merupakan salah satu bentuk pengukuran atau metode skrining yang digunakan untuk mengukur komposisi tubuh yang diukur dengan menggunakan berat badan dan tinggi badan yang kemudian diukur dengan rumus IMT. Menurut Cao et al. (2020: 23), “fenomena peningkatan IMT atau obesitas akan mengembangkan efek merugikan dalam morbiditas dan mortalitas”. IMT pada usia lebih dari 18 tahun cenderung didominasi oleh masalah obesitas meskipun kondisi *underweight* juga masih cukup tinggi. Prevalensi kasus obesitas pada kelompok usia dewasa sebanyak 11,7% dan *overweight* sebesar 10%, sehingga total keseluruhan sebesar 21,7%. Data Kementerian Kesehatan RI menyatakan masalah kelebihan berat badan pada siswa 26,9% lebih tinggi

dibanding orang dewasa yang 16,3%. Menurut Zhou et al. (2020: 2), bahwasanya siswa lebih umum/banyak dalam masalah kelebihan berat badan.

Meskipun demikian, baik berat badan yang kurang atau lebih berpeluang membawa pengaruh yang besar pada terjadinya penyakit infeksi dan degeneratif. Perubahan IMT dapat terjadi pada berbagai kelompok usia dan jenis kelamin yang selain dipengaruhi pola makan juga dipegaruhi tingkat aktivitas fisik yang dilakukan (Habut, Nurmawan, & Wiryanthini, 2018: 46). IMT merupakan salah satu cara untuk menentukan status gizi dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan (Depkes, 2015: 24). IMT dapat digunakan untuk penilaian status gizi atau menentukan standar proporsi komposisi tubuh pada orang dewasa, remaja hingga anak-anak.

IMT menggunakan param IMT/U untuk umur 5–18 Tahun. Interpretasi IMT pada anak tidak sama dengan IMT pada orang dewasa. IMT pada anak disesuaikan dengan umur dan jenis kelamin anak karena anak laki-laki dan perempuan memiliki kadar lemak tubuh yang berbeda. Penggunaan IMT mempunyai kelebihan dan kekurangannya dalam pelaksanaan pengukuran terhadap lemak tubuh anak tersebut. Menurut Simbolon (2013: 20) kelebihan dari IMT merupakan indikator yang dapat dipercaya untuk mengukur lemak tubuh pada anak-anak dan remaja. IMT dapat dipertimbangkan sebagai alternatif untuk mengukur langsung lemak tubuh. Pengukuran IMT dinilai murah dan mudah untuk melakukan skrining dalam mengategorikan berat badan yang menjurus ke masalah kesehatan.

Menurut WHO (2011: 78) untuk menentukan IMT seseorang dilakukan dengan cara responden diukur terlebih dahulu berat badannya dengan timbangan kemudian diukur tinggi badannya. Setelah itu, data dimasukkan ke dalam rumus di bawah ini.

Gambar 12. Rumus Menghitung IMT

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kilogram)}}{\text{Tinggi Badan} \times \text{Tinggi Badan (meter}^2\text{)}}$$

Orang dewasa yang berusia 20 tahun ke atas, IMT diinterpretasi menggunakan kategori status berat badan standar yang sama untuk semua umur bagi pria dan wanita. Untuk anak-anak dan remaja, interpretasi IMT adalah spesifik mengikuti usia dan jenis kelamin. Secara umum, IMT 25 ke atas membawa arti pada obesitas. Standar baru untuk IMT telah dipublikasikan pada tahun 1998 mengklasifikasikan BMI di bawah 18,5 sebagai sangat kurus atau *underweight*, IMT melebihi 23 sebagai berat badan lebih atau *overweight*, dan IMT melebihi 25 sebagai obesitas. IMT yang ideal bagi remaja ditunjukkan dengan angka kurang dari 17,0, angka 17,0–18,4 menunjukkan remaja berada pada kategori kurus, angka 18,5–25,0 menunjukkan remaja berada di kategori normal, dan angka 25,1–27,0 berarti remaja berada pada kategori gemuk, serta lebih dari 27 berarti remaja berada di kategori gemuk berat (obesitas).

Standar IMT orang Indonesia menggunakan standar Indonesia bukan

Asia atau internasional, sebab ukuran tubuh orang Indonesia memiliki perbedaan dengan orang Barat, seperti pada tinggi badan. Batas ambang IMT untuk kepentingan Indonesia dimodifikasi lagi berdasarkan pengalaman klinis dan hasil penelitian di beberapa negara berkembang.

b. Kategori dan Pengukuran IMT

IMT dihitung sebagai berat badan dalam kilogram (kg) dibagi tinggi badan dalam m dikuadratkan (m^2)² kemudian dikonversi dalam kelompok umur dengan standar deviasi (SD) yang telah ditetapkan sebagai norma penilaian. IMT secara signifikan berhubungan dengan kadar lemak tubuh. Saat ini IMT secara internasional diterima sebagai alat untuk mengidentifikasi kelebihan berat badan dan obesitas.

IMT diinterpretasi menggunakan kategori status berat badan standar yang sama untuk semua umur bagi pria dan wanita secara umum. Adapun klasifikasinya dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia

	Kategori	IMT
Kurus	Tingkat Berat	<17,0
	Tingkat Ringan	17,0-18,4
Normal		18,5-25,0
Gemuk	Tingkat Ringan	25,1-27,0
	Tingkat Berat	>27,0

(Sumber: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia)

IMT merupakan alternatif untuk tindakan pengukuran lemak tubuh karena murah serta metode skrining kategori berat badan yang mudah dilakukan.

c. Faktor-Faktor yang Memengaruhi IMT

Asil et al. (2014: 258) menyatakan ada beberapa faktor yang bisa memengaruhi IMT. Faktor-faktor tersebut adalah sebagai berikut.

1) Usia

Prevalensi obesitas meningkat secara terus-menerus dari usia 20–60 tahun. Setelah usia 60 tahun, angka obesitas mulai menurun.

2) Jenis Kelamin

Pria lebih banyak mengalami *overweight* dibandingkan wanita. Distribusi lemak tubuh juga berbeda pada pria dan wanita, pria cenderung mengalami obesitas *visceral* dibandingkan wanita.

3) Genetik

Beberapa studi membuktikan bahwa faktor genetik dapat memengaruhi berat badan seseorang. Penelitian menunjukkan bahwa orang tua obesitas menghasilkan proporsi tertinggi anak-anak obesitas.

4) Pola Makan

Makanan siap saji juga berkontribusi terhadap epidemi obesitas. Banyak keluarga yang mengonsumsi makanan siap saji yang mengandung tinggi lemak dan tinggi gula. Alasan lain yang meningkatkan kejadian obesitas yaitu peningkatan porsi makan.

5) Aktivitas Fisik

Saat ini level aktivitas fisik telah menurun secara dramatis dalam 50 terakhir, seiring dengan pengalihan buruh manual dengan mesin dan peningkatan penggunaan alat bantu rumah tangga, transportasi, dan

rekreasi.

Menurut Pradana (2014: 1) IMT dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut.

1) Usia

Usia merupakan faktor yang secara langsung berhubungan dengan IMT seseorang. Semakin bertambah usia seseorang, semakin cenderung kehilangan massa otot dan mudah terjadi akumulasi lemak tubuh. Kadar metabolisme juga akan menurun menyebabkan kebutuhan kalori yang diperlukan lebih rendah.

2) Genetik

Beberapa studi membuktikan bahwa faktor genetik dapat memengaruhi berat badan seseorang. Penelitian menunjukkan bahwa orang tua obesitas menghasilkan proporsi tertinggi anak-anak obesitas. Peningkatan dan kekurangan berat badan cenderung berlaku dalam keluarga atau orang tua yang disebabkan oleh faktor genetik. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa lebih dari 40% variasi IMT dijelaskan oleh faktor genetik. IMT sangat berhubungan erat dengan generasi pertama keluarga. Studi lain yang berfokus pada pola keturunan dan gen spesifik telah menemukan bahwa 80% keturunan dari dua orang tua yang obesitas juga mengalami obesitas dan kurang dari 10% memiliki berat badan normal (Pradana, 2014: 15).

3) Jenis Kelamin

Berat badan juga dipengaruhi oleh jenis kelamin. Distribusi lemak

tubuh berbeda berdasarkan antara pria dan wanita, pria cenderung mengalami obesitas viseral (abdominal) dibandingkan wanita. Proses fisiologis dipercaya dapat berkontribusi terhadap meningkatnya simpanan lemak pada perempuan.

4) Pola Makan

Pada zaman modern seperti sekarang ini, semuanya menjadi serba mudah, salah satunya adalah dengan adanya makanan cepat saji. Pola makan mempunyai hubungan dalam kasus obesitas pada anak. Studi sistemik menunjukkan bahwa *fast food* berkontribusi terhadap peningkatan energi yang akan mempercepat kenaikan berat badan. Keadaan ini disebabkan oleh makanan berlemak mempunyai *energy density* lebih besar dan tidak mengenyangkan serta mempunyai efek termogenesis yang lebih kecil dibandingkan makanan yang banyak mengandung protein dan karbohidrat. Makanan yang mengandung lemak dan gula mempunyai rasa yang lezat, sehingga akan meningkatkan selera makan yang akhirnya terjadi konsumsi yang berlebihan atau peningkatan porsi makan. Ukuran dan frekuensi asupan makanan memengaruhi peningkatan berat badan dan lemak tubuh (Arianto, 2011: 4). Anak yang mengonsumsi makanan cepat saji, gorengan, minuman ringan dan lainnya mempunyai prevalensi kelebihan berat badan sebesar 4–7%

5) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang berdasarkan gaya hidup cenderung lebih berhasil menurunkan berat badan dalam jangka panjang dibandingkan

dengan program latihan yang terstruktur. Pada awalnya, aktivitas fisik seperti permainan fisik mengharuskan anak berlari, melompat, atau gerakan lainnya. Kini, hal itu digantikan dengan permainan anak yang kurang melakukan gerak badannya seperti *game* elektronik, komputer, internet atau televisi yang cukup dilakukan dengan hanya duduk di depannya tanpa harus bergerak. Kegemukan tidak hanya disebabkan oleh kebanyakan makan dalam hal karbohidrat, lemak, maupun protein, tetapi juga karena kurangnya aktivitas fisik.

Individu dengan aktivitas fisik yang rendah mempunyai risiko peningkatan berat badan lebih besar daripada anak yang aktif berolahraga secara teratur. Orang-orang yang tidak aktif memerlukan lebih sedikit energi. Seseorang yang cenderung mengonsumsi makanan kaya lemak dan tidak melakukan aktivitas fisik yang seimbang, akan mengalami obesitas (Arianto, 2011: 6).

6) Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang paling berperan adalah gaya hidup seseorang. Kebiasaan makan dan aktivitas anak dapat dipengaruhi oleh lingkungan sekitarnya. Meningkatnya kebiasaan makan, tetapi berbanding terbalik menurunnya tingkat aktivitas fisik (pasif) merupakan faktor risiko utama terjadinya obesitas. Bagi anak-anak, yang pada umumnya tidak memiliki kontrol kehendak atas lingkungan tempat tinggal, belajar, dan bermain, meningkatkan aktivitas fisik di sekolah telah diusulkan sebagai salah satu pilihan terbaik untuk mempercepat

kemajuan dalam pencegahan obesitas.

7) Faktor Kemajuan Teknologi

Semakin zaman berkembang, banyak muncul teknologi yang semakin canggih. Beberapa contoh yang dapat dilihat, seperti muncul *handphone*, komputer, sepeda motor atau mobil, dan mesin cuci. Penggunaan *handphone*, alat rumah tangga, alat transportasi yang dilakukan secara berlebihan, seperti kecanduan main *game*, internetan, mencuci baju menggunakan mesin, menggunakan kendaraan dengan jarak tempuh yang cukup dekat akan membuat anak menjadi pasif (tidak aktif) dalam melakukan aktivitas fisik. Adanya pola perilaku yang pasif, peluang meningkatnya berat badan seseorang semakin besar dikarenakan pemasukan dan pengeluaran energi tidak seimbang (Fitriah, 2007: 4).

Kebugaran kardiorespirasi sangat diperlukan dalam menghadapi persaingan dilingkungan pendidikan. Kebugaran kardiorespirasi ini sangat bermanfaat untuk menunjang kapasitas kerja fisik anak yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan prestasinya. Kebugaran kardiorespirasi erat kaitannya dengan IMT. Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Miqdaddiati et al. (2021: 4) bahwa IMT obesitas yang menyebabkan kebugaran kardiorespirasi kurang baik dan menghambat segala aktivitas yang dilakukan. Siswi yang memiliki kebugaran kardiorespirasi yang sangat baik dengan IMT normal, dapat melakukan segala aktivitas yang dilakukan baik di sekolah maupun diluar sekolah tetap terjaga dan selalu aktif dan efisien. Apabila kebugaran kardiorespirasinya baik sekali dan memiliki IMT

normal, bukan hanya aktivitas yang dilakukan saja yang bagus, aktif, tanggap, tetapi juga mempengaruhi tingkat prestasi siswi yang akan berdampak baik untuk mereka serta sekolah juga bangga memiliki siswa-siswinya yang berprestasi, aktif disagala bidang.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh beberapa orang seperti berikut ini.

1. Penelitian yang dilakukan oleh M. Rizky Kusuma Diharja (2020) yang berjudul, “Pengaruh latihan interval terhadap $VO_2 \max$ siswa taekwondo Pandaan Indonesia muda usia 15–16 tahun Kabupaten Pasuruan”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan *interval training* terhadap peningkatan kebugaran kardiorespirasi siswa taekwondo Pandaan Indonesia muda usia 15–16 tahun Kabupaten Pasuruan, dengan nilai mean sebesar 26.3875 hasil analisis data akhir (*posttest*) diperoleh nilai mean sebesar 32.9875 dan data uji-t amatan ulang (*Paired Sample t Test*) diperoleh nilai signifikansi *probability* sebesar (0.000) lebih kecil dari taraf signifikansi (0.05) berarti ada pengaruh yang signifikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan interval (*interval training*) terhadap $VO_2 \max$ siswa Taekwondo Pandaan Indonesia Muda Kabupaten Pasuruan. Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa *interval training* dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi berdasarkan dari peningkatan nilai $VO_2 \max$.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati & Irhas Syah (2020) yang

berjudul, “Latihan interval meningkatkan kapasitas kardiorespirasi pada atlet remaja”. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi eksperimen* dengan rancangan *pretest-posttest design* dengan metode pendekatan *pretest-posttest* dengan jumlah sampel 10 orang. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh yang signifikan yang dapat dilihat pada nilai $P-Value = 0,005 < (0,05 = \text{Alpha})$. Artinya, H_0 ditolak yang berarti bahwa ada perbedaan latihan interval antara *pretest* dan *posttest*. Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian latihan interval terhadap $VO_2 \text{ max}$ pada atlet sepak bola Arema Club di Nagari Siaur Kabupaten Sijunjung. Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa *interval training* dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi berdasarkan dari peningkatan nilai $VO_2 \text{ max}$.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Agung Wibowo (2019) yang berjudul, “Pengaruh *circuit training* dan *interval training* terhadap peningkatan $VO_2 \text{ max}$ peserta ekstrakurikuler sepak bola di SMPN 1 Bukit Kemuning”. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu dengan jumlah sampel 30. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata $VO_2 \text{ max}$ siswa pada tes akhir *circuit training* adalah 42,16 lebih besar dibandingkan dengan *interval training* dengan rata-rata $VO_2 \text{ max}$ siswa 41,3. Kesimpulan dari penelitian ini adalah latihan dengan metode *circuit training* lebih efektif dibandingkan dengan *interval training* terhadap tingkat $VO_2 \text{ max}$ peserta ekstrakurikuler sepakbola SMP Negeri 1 Bukit Kemuning. Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa *circuit*

training dan *interval training* dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi berdasarkan dari peningkatan nilai $VO_2 \max$.

4. Penelitian yang dilakukan oleh I Wayan Dedy Hariyanta, I Gusti Lanang Agung Parwata, dan Ni Putu Dewi Sri Wahyuni (2014) yang berjudul, “Pengaruh *circuit training* terhadap kekuatan otot tungkai dan $VO_2 \max$ ”. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan rancangan penelitian *the modification randomized control group pretest posttest design*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa putra kelas VII SMP N 3 Selemadeg Timur dengan jumlah 20 orang. Hasil analisis data $VO_2 \max = 0,000$. Dari data tersebut, nilai signifikansi $VO_2 \max$ lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis penelitian dapat diterima. Dapat disimpulkan bahwa *circuit training* berpengaruh terhadap peningkatan $VO_2 \max$ pada siswa putra kelas VII SMP N 3 Selemadeg Timur Tabanan dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,005. Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa *circuit training* dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi berdasarkan dari peningkatan nilai $VO_2 \max$.
5. Penelitian yang dilakukan oleh I Made Agus Wirajaya1, I Gede Arya Sena, dan Luh Putu Ayu Vitalisyawati (2022) yang berjudul, “Ketahanan kebugaran fisik terhadap daya tahan kardiorespirasi pada pemain futsal klub futsal Sibang Kaja”. Metode penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimental dengan *desain one group pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan nilai uji *paired sample t-test* $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti terdapat pengaruh *circuit training* terhadap daya tahan kardiorespirasi.

Dapat disimpulkan ketahanan kebugaran fisik dengan *circuit training* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kebugaran kardiorespirasi. Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa *circuit training* dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi.

C. Kerangka Pikir

Atas dasar tinjauan pustaka dan hasil penelitian yang relevan yang dikemukakan sebelumnya, dapat disusun kerangka pikir sebagai berikut.

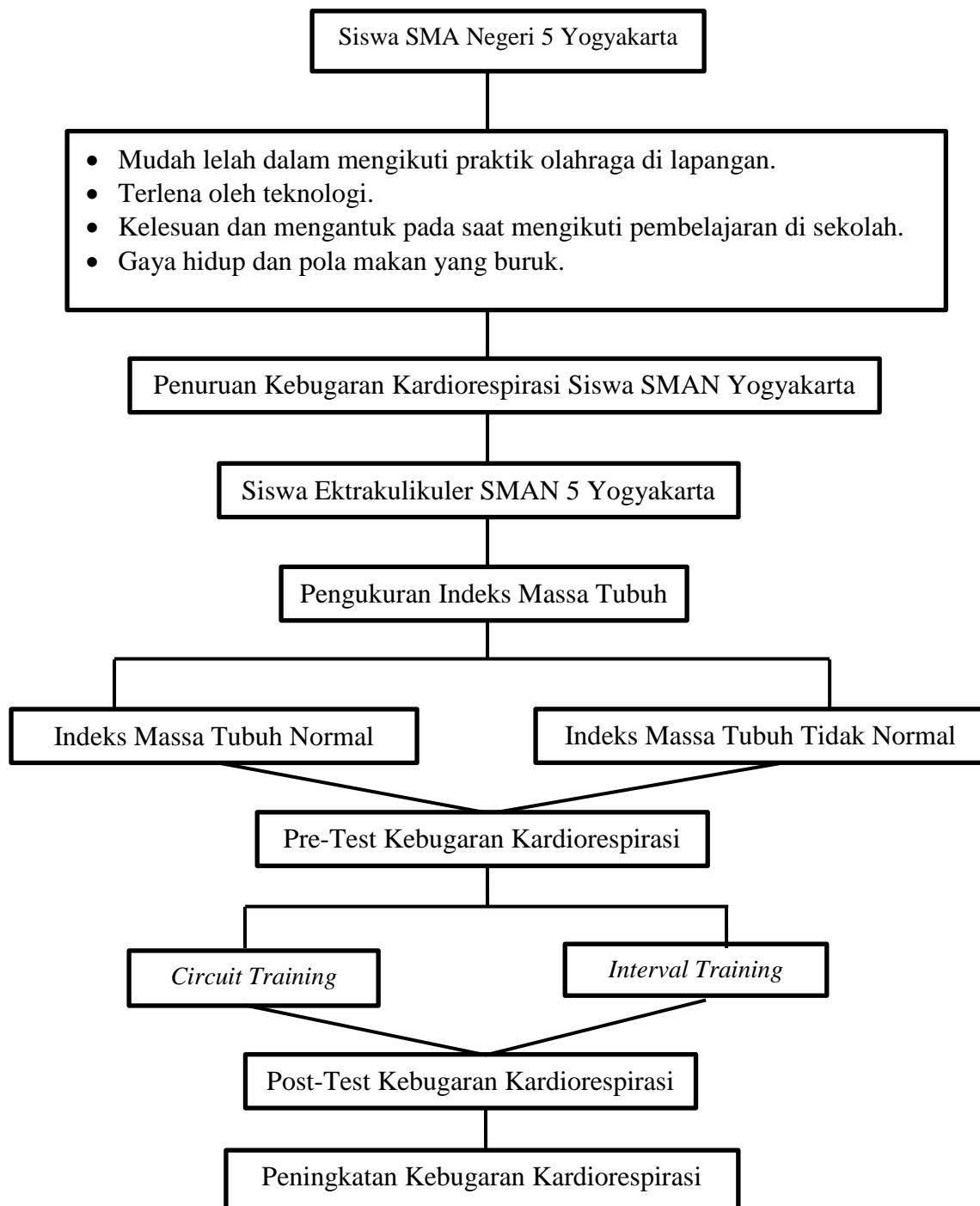
Kebugaran kardiorespirasi memiliki peranan penting yang menentukan produktivitas belajar siswa di sekolah. Manfaat kebugaran kardiorespirasi bermacam-macam, salah satunya kebugaran kardiorespirasi bagi pelajar dapat mempertinggi kemauan dan kemampuan belajar. Contoh sederhana dapat dilihat adalah jika fisik terganggu (sakit), siswa tidak dapat berkonsentrasi dalam mengikuti proses belajar mengajar. Sebagian besar siswa SMAN 5 Yogyakarta memiliki kebugaran kardiorespirasi yang rendah. Hal itu dapat dilihat dari kurangnya kesadaran berolahraga, terlena oleh teknologi, minim keterampilan olahraga mendorong kemalasan olahraga, dan pola makan yang buruk.

Aktivitas fisik yang tepat dapat mencegah ketidakaktifan dan penambahan berat badan pada siswa serta dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi. *Circuit training* dan *interval training* adalah serangkaian metode latihan fisik untuk mencapai kebugaran kardiorespirasi. *Circuit training* adalah suatu program latihan terdiri atas beberapa stasiun dan di setiap stasiun siswa melakukan jenis latihan yang telah ditentukan. *Interval training* adalah

serangkaian acara latihan fisik yang diulang-ulang yang diseling dengan periode-periode pemulihan.

Interval training adalah suatu sistem atau metode latihan yang diselingi oleh *interval-interval* yang berupa masa-masa istirahat. Kerangka pikir yang dapat dikemukakan oleh peneliti dapat dilihat pada gambar berikut.

Gambar 13. Bagan Kerangka Pikir



D. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir di atas, dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini sebagai berikut.

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan indeks massa tubuh normal dan tidak normal terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA.
3. Ada interaksi secara signifikan *circuit training* dan *interval training*, serta indeks massa tubuh normal dan tidak normal dengan kebugaran kardiorespirasi siswa SMA.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Budiwanto (2012: 183) menyatakan penelitian eksperimen merupakan menguji hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Satu variabel atau lebih dimanipulasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap variabel lain, tetapi variabel yang tidak ada hubungannya dengan masalah pokok harus dikontrol sampai batas minimal. Desain penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 2x2. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *circuit training* dan *interval training*, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kebugaran kardiorespirasi dan variabel atributifnya adalah IMT.

Adapun desain faktorial 2x2 dalam penelitian ini diuraikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Desain Penelitian Faktorial 2x2

Metode Latihan (A) IMT (B)	Circuit Training (A1)	Interval Training (A2)
Normal (B1)	A1B1	A2B1
Tidak Normal (B2)	A1B2	A2B2

Keterangan:

A1B1: Kelompok siswa dengan IMT normal dilatih dengan metode *circuit training*

A1B2: Kelompok siswa dengan IMT tidak normal dilatih dengan metode *circuit training*

A2B1: Kelompok siswa dengan IMT normal dilatih dengan metode *interval training*

A2B2: Kelompok siswa dengan IMT tidak normal dilatih dengan metode *interval training*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di sekolah SMA Negeri 5 Yogyakarta, Jl. Nyi Pembayun N0. 39, Prenggan, Kec. Kotagede, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta.

2. Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini meliputi tahap persiapan, tes variabel atributif IMT, penjelasan program latihan kepada guru sekolah, *pretest* dan *posttest*. Selain itu, ada pemberian *treatment* selama 16 kali pertemuan, yang dilaksanakan 3 kali per minggu, pada dibulan September 2023 s.d. Oktober 2023.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Populasi adalah keseluruhan dari subjek penelitian. Populasi merupakan sumber data yang sangat penting, karena tanpa kehadiran populasi penelitian tidak akan berarti serta tidak mungkin terlaksana. Dari pengertian tersebut dapat disampaikan bahwa populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan cara *purposive sampling*. Kriteria sampel meliputi: (1) berjenis kelamin laki-laki, (2) bersedia mengikuti seluruh latihan yang diberikan, (3) tidak dalam keadaan sakit, dan (4) siswa ekstrakurikuler (bola voli dan bola basket), dengan pertimbangan (a) siswa ekstrakurikuler adalah populasi dari siswa SMA yang berumur 16-19 tahun, (b) dengan menggunakan siswa ekstrakurikuler memudahkan peneliti untuk mengontrol jumlah sampel, (c) siswa ekstrakurikuler olahraga memiliki waktu latihan 3 kali seminggu sesuai dengan program latihan yang akan diterapkan. Jumlah sampel yang didapatkan berjumlah 50 orang. Setelah jumlah sampel telah didapatkan, kemudian diukur indeks massa tubuh. Tes ini digunakan untuk mengetahui indeks massa tubuh yang dimiliki oleh siswa tersebut. Setelah data IMT terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis untuk mengidentifikasi kelompok siswa dengan IMT tidak normal dan IMT normal dengan menggunakan skor tes keseluruhan dari indeks massa tubuh yang dimiliki oleh siswa dengan cara *di-ranking*.

Berdasarkan *ranking* tersebut kemudian ditentukan 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah dari hasil tes. Dengan demikian, pengelompokan sampel diambil dari siswa yang memiliki indeks massa tubuh normal sebanyak 27% dan siswa yang memiliki indeks massa tubuh tidak normal sebanyak 27% dari data yang telah *di-ranking*. Selanjutnya, masing-masing dibagi menjadi dua kelompok dengan cara *ordinal pairing* dan didapatkan kelompok siswa yang memiliki indeks massa tubuh normal berjumlah 14 orang diberi perlakuan dengan metode latihan *circuit training* dan interval *training*, kelompok siswa

yang memiliki indeks massa tubuh tidak normal berjumlah 14 orang diberi perlakuan dengan metode latihan *circuit training* dan *interval training*.

Pembagian kelompok dengan cara ini akan lebih objektif bagi semua subjek penelitian. Hal ini didasarkan atas kesempatan yang sama bagi semua objek untuk masuk ke dalam tiap kelompok. Setelah terbagi menjadi empat kelompok, selanjutnya setiap kelompok siswa yang memiliki indeks massa tubuh normal dan tidak normal melakukan *pretest* sebelum pemberian perlakuan.

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri atas variabel bebas, variabel terikat, dan variabel atributif. Variabel bebas adalah objek atau gejala-gejala dalam penelitian yang bebas dan tidak bergantung pada hal-hal yang dilambangkan dengan (X). Variabel bebas dalam penelitian ini ada dua, yaitu *circuit training* dan *interval training*. Variabel terikat adalah objek atau gejala-gejala yang keberadaannya bergantung pada atau terikat dengan hal-hal yang memengaruhi dilambangkan dengan (Y). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kebugaran kardiorespirasi. Variabel atributif dalam penelitian ini adalah IMT.

Uraian selanjutnya akan dijelaskan tiap-tiap variabel, baik variabel bebas, terikat, maupun atributif.

1. *Circuit Training*

Circuit training adalah suatu program latihan yang dikombinasikan dari beberapa item-item latihan yang tujuannya dalam melakukan suatu latihan tidak akan membosankan dan lebih efisien. Circuit training mencakup latihan

untuk kekuatan otot, ketahanan otot, kelentukan, kelincahan, keseimbangan, dan ketahanan jantung paru. *Circuit training* terdiri atas tujuh *stasion*, yaitu: (a) *push up*, (b) *sit up*, (c) *back up*, (d) *step up*, (e) *shuttle run*, (f) *lateral cone jumping*, (g) *squat thrust*, (h) *lateral dumbbell press*. Setiap pos siswa melakukan aktivitas 20 detik dengan istirahat 40 detik. Jadi total setiap pos butuh satu menit. Jika ada 8 pos, dan melakukan 3 kali pengulangan, total kegiatan berlangsung selama 24 menit. Program latihan dilakukan selama 16 kali pertemuan, dengan 3 kali pertemuan dalam 1 minggu.

2. Interval Training

Interval training adalah suatu sistem latihan yang diselingi dengan interval yang berupa masa-masa istirahat, dengan masa istirahat dapat berupa *jogging*. Bentuk latihan interval yang digunakan pada penelitian ini, yaitu latihan interval dengan jarak 50 m, dengan waktu 8 detik, dan masa intervalnya 30 detik, dilakukan 3 set 5 repetisi atau pengulangan. Kegiatan latihan interval dilaksanakan selama 6 minggu dengan 16 kali pertemuan dan dilakukan 3 kali seminggu.

3. Kebugaran kardiorespirasi

Kebugaran kardiorespirasi memberikan kesanggupan kepada seseorang untuk melakukan pekerjaan produktif sehari-hari tanpa adanya kelelahan berlebihan dan masih mempunyai cadangan tenaga untuk menikmati waktu senggangnya dengan baik ataupun melakukan pekerjaan yang mendadak. Kebugaran kardiorespirasi diukur dengan *multistage fitness test* (MFT). Siswa memulai tes dari salah satu sisi. Saat diperintahkan oleh pemutar audio, siswa

harus berlari menuju garis dua puluh meter yang berlawanan dalam bunyi bip. Peserta kemudian harus berlari bolak-balik dalam pola yang sama terus-menerus sampai mencapai batas tertinggi.

4. Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT adalah hasil pembagian berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan (m^2). Data tersebut kemudian disesuaikan dengan norma yang sudah ada. Data diperoleh dari hasil mengukur berat badan siswa menggunakan timbangan dan tinggi badan menggunakan stadiometer. Adapun klasifikasinya dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia

	Kategori	IMT
Kurus	Tingkat Berat	<17,0
	Tingkat Ringan	17,0-18,4
Normal		18,5-25,0
Gemuk	Tingkat Ringan	25,1-27,0
	Tingkat Berat	>27,0

(Sumber: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019)

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Kebugaran kardiorespirasi

Teknik pengumpulan data kebugaran kardiorespirasi dalam penelitian ini menggunakan *Multistage Fitness Test* (MFT). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan tes MFT menggunakan *form* perhitungan MFT untuk diketahui perolehan tingkatan (level) dan balikan (*suttle*) yang diperoleh tiap-tiap siswa, kemudian akan ditentukan tingkat $VO_2 \text{ max-nya}$ (Sepdanius et al., 2019: 78).

b. Indeks Massa Tubuh

Teknik pengumpulan data IMT dalam penelitian ini dengan teknik pengukuran, yaitu dengan melakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan.

1) Pengukuran Tinggi Badan

Cara mengukur tinggi badan menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (2012: 27), adalah sebagai berikut.

- a) Anak berdiri tegak membelakangi stadiometer/dinding. Lengan di samping dan pandangan lurus ke depan.
- b) Kedua kaki harus ke depan dan jarak antara kedua kaki kurang lebih sepuluh cm.
- c) Tumit, belakang panggul dan kepala bagian belakang menyentuh stadiometer/dinding.
- d) Tekan bagian atas kepala dengan siku-siku.
- e) Tentukan tinggi dengan mengukur jarak vertikal dari alas kaki sampai titik yang ditunjuk oleh segi tiga siku-siku di bagian bawah.

2) Pengukuran Berat Badan

Cara mengukur berat badan menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (2012: 29) adalah sebagai berikut.

- a) Siswa ditimbang tanpa sepatu, siswa berdiri di atas timbangan.
- b) Hasilnya ditulis dalam satuan kilogram (kg) dua angka di belakang koma.

Hasil yang didapat dari pengukuran tinggi badan dan berat badan (TB/BB) dihitung dengan rumus IMT.

$$\text{Indeks masa tubuh} = \text{Berat Badan (kg)} / (\text{Tinggi Badan (m)})^2$$

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Kebugaran kardiorespirasi

Instrumen pengumpulan data untuk kebugaran kardiorespirasi menggunakan *form* perhitungan MFT, yang dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 1.

b. Indeks Massa Tubuh

Instrumen pengumpulan data untuk IMT menggunakan alat ukur tinggi badan (stadiometer) dan timbangan badan.

Gambar 14. Alat Ukur Tinggi Badan



Gambar 15. Alat Ukur Berat Badan



F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. *Multistage Fitness Test (MFT)*

Instrumen penelitian yang digunakan adalah *multistage fitness test*.

Pemilihan tes ini dikarenakan tes ini telah lazim digunakan dan berlaku untuk seluruh wilayah Indonesia. MFT telah teruji validitas dan realibilitasnya, yaitu koefisien validitas instrumen adalah 0,77 dan koefisien realibilitas adalah 0,98 (Doewes & Furqon, 1999: 66).

2. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Pengukuran IMT dilakukan dengan mengukur berat badan dengan timbangan dan tinggi badan menggunakan stadiometer. Kemudian hasil yang didapat dimasukkan ke dalam rumus $IMT = BB \text{ (kg)} / TB \times TB \text{ (m}^2\text{)}$. Pengukuran tinggi badan menggunakan stadiometer dengan daya baca satu mm kalibrasi di Balai Metrologi Yogyakarta. Instrumen yang akan digunakan untuk mengukur berat badan adalah timbangan badan dengan merek buatan *idealife*. Kapasitas dari instrumen tersebut adalah 150 kg dengan ketelitian 0,1 kg yang sudah diterakan di Balai Metrologi Yogyakarta.

3. Program *Circuit Training* dan *Interval Training*

Program latihan yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah *circuit training* dan *interval training*. Program latihan telah mendapatkan validasi dari para ahli Universitas Negeri Yogyakarta yaitu, Prof. Dr. Suharjana M.Kes., dan Dr. Widiyanto M.Kes.

G. Teknik Analisis Data

Secara statistik teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu anova dua jalur (anova *two-way*) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Selanjutnya, untuk membandingkan pasangan rata-rata perlakuan digunakan uji *Tukey* (Sudijono, 2009: 36). Sebelum sampai pada pemanfaatan anova dua jalur perlu dilakukan uji prasyarat yang meliputi: (1) uji normalitas dan (2) uji homogenitas.

1. Indeks Massa Tubuh

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan persentase. Cara penelitian ini adalah dengan menghitung persentase pencapaian berat badan standar berdasarkan Tinggi Badan (BB/TB). Dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Kategori Ambang Batas IMT

	Kategori	IMT
Kurus	Tingkat Berat	<17,0
	Tingkat Ringan	17,0-18,4
Normal		18,5-25,0
Gemuk	Tingkat Ringan	25,1-27,0
	Tingkat Berat	>27,0

Sumber: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019)

2. Uji Prasyarat

a. Uji normalitas

Teknik yang digunakan dalam uji normalitas adalah uji normalitas *Shapiro Wilk*. Uji normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan teknik *Shapiro Wilk* yaitu memeriksa distribusi frekuensi sampel

berdasarkan distribusi normal pada data tunggal atau data frekuensi tunggal. Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketepatan pemilihan uji statistik yang akan digunakan, karena uji statistik parametrik mensyaratkan data harus berdistribusi normal. Jika, diperoleh data tidak berdistribusi normal, disarankan untuk menguji statistik nonparametrik (Ananda & Fadli, 2018: 150).

b. Uji homogenitas

Pengujian homogenitas variansi menggunakan uji *Levene Test*. Pengujian homogenitas dilakukan dalam rangka menguji kesamaan varians setiap kelompok data. Persyaratan uji homogenitas diperlukan untuk melakukan analisis inferensial dalam uji komparasi (Ananda & Fadli, 2018: 152).

3. Uji Hipotesis

Menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan anova dua jalur. Teknik analisis varian ganda sering disebut juga teknik analisis varian dua jalan, atau teknik analisis varian untuk sampel-sampel berhubungan (berkorelasi) (Budiwanto, 2012: 46). Teknik analisis varian ganda ini digunakan untuk membedakan *mean* beberapa distribusi data kelompok subjek penelitian yang dilakukan sekaligus untuk dua jenis variabel perlakuan. Apabila terbukti terdapat interaksi, akan dilakukan uji lanjutan yaitu uji *Tukey*, menggunakan program *software SPSS version 26* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pada bab ini hasil penelitian dan pembahasan akan disajikan secara berurutan sebagai berikut: (1) data hasil penelitian, (2) uji prasyarat analisis, dan (3) uji hipotesis. Untuk uji hipotesis akan disajikan berurutan sebagai berikut: (a) ada perbedaan pengaruh antara *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA, (b) ada perbedaan pengaruh antara indeks massa tubuh normal dan tidak normal terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA, dan (c) ada interaksi antara *circuit training* dan *interval training* dan indeks massa tubuh normal dan tidak normal dengan kebugaran kardiorespirasi siswa SMA.

1. Deskripsi Data Penelitian

Data hasil penelitian ini berupa data *pretest* dan *posttest* kebugaran kardiorespirasi. Proses penelitian berlangsung tiga tahap. Tahap pertama adalah melakukan *pretest* untuk mendapatkan data awal terhadap indeks massa tubuh dan kebugaran kardiorespirasi. Tahap kedua adalah pemberian perlakuan yang berlangsung selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu, sedangkan hari lain digunakan untuk istirahat agar tubuh memiliki waktu untuk *recovery*. Tahap ketiga adalah melakukan tes akhir atau *posttest*. Hasil penelitian dijelaskan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Data *Pretest* dan *Posttest* Kebugaran Kardiorespirasi

No	Kelompok IMT Normal					
	Circuit Training (A1B1)			Interval Training (A2B1)		
	Pretest	Posttest	Selisih	Pretest	Posttest	Selisih
1.	39,2	43,6	4,4	41,1	48,4	7,3
2.	40,8	43,9	3,1	42,2	50,8	8,6
3.	40,2	44,2	4	40,5	49	8,5
4.	39,9	44,5	4,6	42,9	49,6	6,7
5.	40,2	43,3	3,1	43,3	46,8	3,5
6.	43,6	44,9	1,3	40,8	48,4	7,6
7.	40,8	44,2	3,4	42	48,7	6,7
Mean	40,6	44,08	3,4	41,8	48,8	6,9
No	Kelompok IMT Tidak Normal					
	Circuit Training (A1B2)			Interval Training (A2B2)		
	Pretest	Posttest	Selisih	Pretest	Posttest	Selisih
1.	35	38,5	3,5	38,5	45,2	6,7
2.	37,1	40,2	3,1	38,5	43,6	5,1
3.	37,8	40,2	2,4	38,9	43,9	5
4.	38,2	40,5	2,3	37,8	42,6	4,8
5.	36,8	41,1	4,3	37,5	43,3	5,8
6.	37,8	38,2	0,4	37,8	43,3	5,5
7.	38,2	40,8	2,6	37,1	42,9	5,8
Mean	37,2	39,9	2,6	38,01	43,5	5,52
Persentase			Persentase			

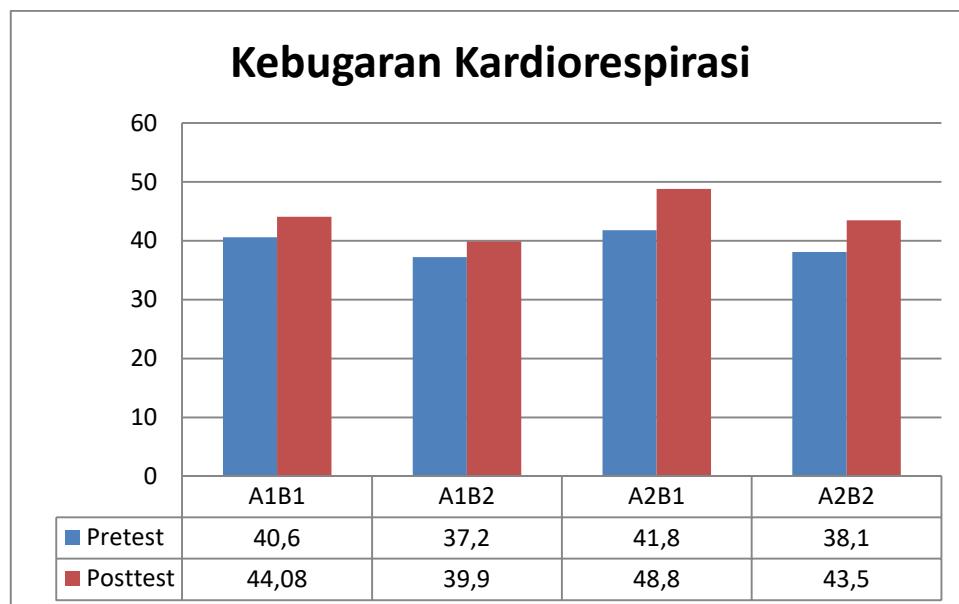
Deskripsi statistik *pretest* dan *posttest* kebugaran kardiorespirasi disajikan pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest* Kebugaran Kardiorespirasi

Metode	IMT	Pretest	Posttest
<i>Circuit Training</i>	Normal (A1B1)	$40,6 \pm 1,40$	$44,08 \pm 0,53$
	Tidak Normal (A1B2)	$37,2 \pm 1,13$	$39,9 \pm 1,12$
<i>Interval Training</i>	Normal (A2B1)	$41,8 \pm 1,06$	$48,8 \pm 1,22$
	Tidak Normal (A2B2)	$38,01 \pm 0,63$	$43,5 \pm 0,84$

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram, data kebugaran kardiorespirasi tungkai dapat dilihat pada Gambar berikut ini.

Gambar 16. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* Kebugaran Kardiorespirasi



Keterangan:

- A1B1: Kelompok siswa dengan IMT normal dilatih dengan metode *circuit training*
- A2B1: Kelompok siswa dengan IMT normal dilatih dengan metode *interval training*
- A1B2: Kelompok siswa dengan IMT tidak normal dilatih dengan metode *circuit training*
- A2B2: Kelompok siswa dengan IMT tidak normal dilatih dengan metode *interval training*

Berdasarkan diagram batang di atas, ditunjukkan bahwa kebugaran kardiorespirasi kelompok A1B1 rata-rata *pretest* sebesar 40,6 dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 44,08; kelompok A2B1 rata-rata *pretest* sebesar 41,8 dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 48,8; kelompok A1B2 rata-rata *pretest* sebesar 37,2 dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 39,9; kelompok A2B2 rata-rata *pretest* sebesar 38,1 dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 43,5.

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini digunakan metode *Shapiro-wilk*. Hasil uji normalitas data yang dilakukan pada tiap kelompok analisis dilakukan dengan program *software* SPSS 26 dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Rangkuman disajikan pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Kelompok		<i>p</i>	Signifikansi	Keterangan
<i>Pretest</i>	A1B1	0,055	0,05	Normal
	A2B1	0,650		Normal
	A1B2	0,069		Normal
	A2B2	0,710		Normal
<i>Posttest</i>	A1B1	0,978		Normal
	A2B1	0,818		Normal
	A1B2	0,121		Normal
	A2B2	0,325		Normal

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk*, pada semua data *pretest* dan *posttest*

kebugaran kardiorespirasi didapat dari hasil uji normalitas data nilai signifikansi $p > 0,05$, yang berarti data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji persamaan beberapa sampel yaitu homogen atau tidak. Uji homogenitas bertujuan untuk menguji kesamaan varian antara *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas pada penelitian ini adalah uji *Levene Test*. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
1,032	3	24	0,396

Berdasarkan analisis uji homogenitas yang telah dilakukan dengan menggunakan *levene test* ditunjukkan bahwa hasil perhitungan nilai signifikansi $0,396 \geq 0,05$. Hal ini berarti dalam kelompok data memiliki varian yang homogen. Dengan demikian populasi memiliki kesamaan varian.

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan interpretasi analisis anava dua jalur (anova *two-way*). Urutan hasil pengujian hipotesis yang disesuaikan dengan hipotesis disajikan sebagai berikut.

a. Ada Perbedaan Pengaruh antara *Circuit Training* dan *Interval Training* terhadap Kebugaran Kardiorespirasi Siswa SMA

Hipotesis pertama yaitu “ada perbedaan pengaruh *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA”.

Berdasarkan analisis data, didapat hasil seperti ditunjukkan Tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Hasil Uji Pengaruh *Circuit Training* dan *Interval Training* terhadap Kebugaran Kardiorespirasi Siswa SMA

<i>Source</i>	<i>Type III Sum Of Square</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Metode Latihan	121,806	1	121,806	128,846	0,000

Dari hasil uji anava tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi *p* sebesar 0,000 dan nilai *F* sebesar 128,846, karena nilai signifikansi *p* sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini berarti ada perbedaan pengaruh *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi.

b. Ada Perbedaan Pengaruh antara IMT normal dan tidak normal terhadap Kebugaran Kardiorespirasi siswa SMA

Hipotesis kedua yaitu “ada perbedaan pengaruh antara IMT normal dan tidak normal terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA”.

Berdasarkan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Pengaruh antara IMT Normal dan Tidak Normal terhadap Kebugaran Kardiorespirasi Siswa SMA

<i>Source</i>	<i>Type III Sum Of Square</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
IMT	155,571	1	155,571	164,564	0,000

Berdasarkan hasil uji anava tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi p sebesar 0,000 dan nilai F sebesar 164,564 karena nilai signifikansi p sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini berarti ada perbedaan pengaruh antara IMT normal dan tidak normal terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA.

c. Tidak Ada Interaksi antara *Circuit Training* dan *Interval Training* dan IMT Normal dan Tidak Normal dengan Kebugaran Kardiorespirasi Siswa SMA

Hipotesis ketiga yaitu “ada interaksi antara *circuit training* dan *interval training* dan IMT normal dan tidak normal dengan kebugaran kardiorespirasi siswa SMA”. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil seperti ditunjukkan Tabel 11 berikut ini.

Tabel 11. Hasil Uji Interaksi antara *Circuit Training* dan *Interval Training* dan IMT Normal dan IMT Tidak Normal dengan Kebugaran Kardiorespirasi Siswa SMA

<i>Source</i>	<i>Type III Sum Of Square</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Metode Latihan * IMT	2,173	1	2,173	2,298	0,143

Berdasarkan hasil uji anava tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi p sebesar 0,143 dan nilai F sebesar 2,298 karena nilai signifikansi p sebesar $0,0,143 > 0,05$. Hal ini berarti tidak ada interaksi antara *circuit training* dan *interval training*, serta IMT normal dan tidak normal dengan kebugaran kardiorespirasi siswa SMA.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian ini memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hasil-hasil analisis yang telah dikemukakan. Berdasarkan pengujian hipotesis menghasilkan tiga kesimpulan analisis, yaitu: (1) ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA; (2) ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara indeks massa tubuh normal dan tidak normal terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA; (3) tidak ada interaksi yang bermakna antara *circuit training* dan *interval training* serta indeks massa tubuh normal dan tidak normal dengan kebugaran kardiorespirasi siswa SMA. Pembahasan hasil analisis tersebut dapat dipaparkan lebih lanjut sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan pengaruh *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan *analysis of variance* dua arah Ditunjukkan hasil hipotesis yang diajukan terbukti dengan kesimpulan ada perbedaan yang signifikan pengaruh *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA, dengan nilai F sebesar 128,846 dengan signifikansi nilai p sebesar $0,000 < 0,05$. Dalam penelitian ini pada kebugaran kardiorespirasi ditunjukkan kedua metode latihan antara *circuit training* memperoleh nilai rata-rata sebesar 42,0, sedangkan pada metode *interval training* memperoleh nilai rata-rata sebesar 46,1 dari hasil analisis terdapat selisih 4,1.

Hasil penelitian Hariyanta et al. (2014: 8); Elba (2016: 6); Pamungkas & Hardika (2022: 7); Sukma & Sulendro (2022: 114); Purba et al. (2022: 164) menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan *circuit training* terhadap kebugaran kardiorespirasi berdasarkan dari peningkatan nilai $VO_2 \text{ max}$. *Circuit training* adalah metode latihan menggunakan beberapa pos yang disusun dengan maksud dan tujuan tertentu dalam situasi latihan (Sonchan & Moungmee, 2017: 110). Latihan-latihan dalam sirkuit harus berbentuk siklus dan bervariasi agar tidak membosankan (Saputra & Sutiyasna, 2017: 115). Variasi latihan memiliki komponen perbandingan antara: (1) kerja dan istirahat, dan (2) latihan berat dan ringan (Aryatama, 2022: 42). Proses adaptasi akan terjadi dengan baik apabila aktivitas latihan diimbangi oleh waktu istirahat dan intensitas yang berat diimbangi dengan rendah (Sugarwanto & Okilanda, 2020: 87). *Circuit training* bisa memperkuat otot-otot pernapasan dan memiliki dampak terhadap daya tahan kardiovaskuler, hal ini berguna untuk pemeliharaan kebugaran jantung dan paru (Romadhoni et al., 2018: 45).

Hasil penelitian Irfan & Kasman (2021: 187); Windiastoni & Haritsh (2019: 173); Putra et al. (2017: 167); Sumintarsih et al. (2023: 3036), menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi berdasarkan dari peningkatan nilai $VO_2 \text{ max}$. Nugraha & Berawi (2017: 2) menyatakan bahwa metode aktivitas fisik yang dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi salah satunya *interval training*. Metode ini memiliki beberapa kelebihan seperti waktu latihan yang lebih singkat, fleksibel, dan menimbulkan efek cedera yang lebih sedikit pada sistem

muskuloskeletal sehingga dianjurkan untuk dilakukan pada orang dengan *sedentary lifestyle, overweight*, obesitas, dan dewasa muda (Fisher et al., 2015: 3). *Interval training* adalah olahraga yang memerlukan oksigen untuk pembentukan energinya yang dilakukan secara terus-menerus, ritmis, dengan melibatkan kelompok otot-otot besar terutama otot tungkai pada intensitas latihan 60%–90% dari *Maximal Heart Rate* (MHR) dan 50%–85% dari penggunaan maksimal oksigen selama 20–50 menit dengan frekuensi latihan 3 kali perminggu (Kusumaningtyas, 2011: 3). Dengan penerapan prinsip-prinsip dasar pelatihan secara sistematis, berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama, pelatihan *interval training* dapat meningkatkan aktivitas dan kerja mitokondria dalam sel otot, sehingga tidak hanya kekuatan otot tungkai yang meningkat melainkan $VO_2 \text{ max}$ ikut mengalami peningkatan (Hariyanta et al., 2014: 9).

Berdasarkan hasil analisis selisih dari nilai rata-rata kedua metode latihan dapat disimpulkan bahwa *interval training* memberikan peningkatan kebugaran kardiorespirasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan *circuit training*. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Ridwan et al. (2020: 5) bahwa latihan interval memiliki nilai t_{hitung} sebesar 4,84 lebih besar dibandingkan latihan sirkuit dengan nilai t_{hitung} sebesar 3,68 sehingga dapat disimpulkan bahwa latihan interval memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap kebugaran kardiorespirasi dibandingkan latihan sirkuit.

Penelitian yang dilakukan oleh Sumintarsih et al. (2023: 35) bahwa ternyata metode *interval training* memiliki peningkatan yang lebih baik

daripada metode *circuit training* terhadap kebugaran kardiorespirasi, dengan rata-rata peningkatan masing-masing, yaitu metode *interval training* 3,65 dan metode *circuit training* 2,71. Penelitian yang dilakukan oleh Ilmawan (2022: 22) menunjukkan *interval training* lebih efektif dibandingkan oregon *circuit training* dengan rata-rata peningkatan masing-masing yaitu metode *interval training* 7,76 dan metode oregon *circuit training* 5,4. Pada *circuit training*, walaupun dilakukan sebanyak enam belas kali pertemuan, prinsip-prinsip latihan tidak dapat berjalan dengan baik seperti prinsip individual, beban latihan setiap siswa tidak bisa disamakan antara satu dan yang lainnya karena respons beban latihan setiap siswa itu berbeda-beda (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 77).

Terkait dengan prinsip adaptasi, prinsip ini tidak didapatkan oleh siswa karena waktu latihan yang kurang dalam beberapa kali *treatment*. Organ tubuh akan mendapatkan proses adaptasi yang disebabkan oleh latihan baik terhadap perubahan lingkungan, cuaca, maupun keadaan fisik. Meskipun demikian, proses adaptasi pada seluruh beban bagi siswa memerlukan waktu tertentu (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 81).

2. Ada perbedaan pengaruh antara IMT normal dan tidak normal terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan *analysis of variance* dua arah menunjukkan hasil hipotesis yang diajukan terbukti dengan kesimpulan ada perbedaan yang signifikan pengaruh IMT normal dan tidak normal terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA, dengan nilai F sebesar

164,564 dengan signifikansi nilai p sebesar $0,000 < 0,05$. Dalam penelitian ini pada kebugaran kardiorespirasi ditunjukkan kedua IMT. IMT normal memperoleh nilai rata-rata sebesar 46,4, sedangkan IMT tidak normal memperoleh nilai rata-rata sebesar 41,7. Dari hasil analisis terdapat selisih 4,7.

Hasil penelitian Budiarto et al. (2012: 3); Musdalifah (2022: 50); Kinasih et al. (2018: 16); Nurmitasari et al. (2020: 9); Setiawan (2017: 5) menunjukkan bahwa ada hubungan yang negatif IMT dengan kebugaran kardiorespirasi berdasarkan dari peningkatan nilai $VO_2 \text{ max}$. Hubungan tersebut bersifat terbalik, artinya semakin tinggi IMT, tingkat ketahanan kardiorespirasi $VO_2 \text{ max}$ menjadi semakin rendah. Di sisi lain, semakin rendah IMT semakin tinggi tingkat ketahanan kardiorespirasi $VO_2 \text{ max}$.

Penelitian yang dilakukan oleh Irvan & Asyhari (2017: 1477) pada siswa SMA Negeri 4 Makassar dengan umur 16–19 tahun, menunjukkan nilai $p = 0,008 < 0,05$, sehingga ada hubungan yang positif antara data hasil status gizi (IMT) dan daya tahan kardiorespirasi. Artinya, bahwa semakin baik nilai IMT, juga akan memengaruhi tingkat daya tahan jantung paru menjadi semakin baik. Status gizi (IMT) merupakan salah satu faktor yang memengaruhi daya tahan kardiorespirasi (Supaniasa et al., 2016: 20).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Jayusfani et al. (2015: 412) menunjukkan terdapat hubungan antara IMT dan ketahanan kardiorespirasi ada pada tingkat hubungan sedang ($r = 0,567$); dan nilai signifikansi sebesar $p = 0,01 < 0,05$ berarti terdapat pengaruh yang signifikan IMT terhadap $VO_2 \text{ max}$ dengan pengaruh sebesar 32,1% ($R = 0,321$) dan persamaan regresi yang

didapat adalah $Y = 70,827 - 1,349X$. Dari persamaan tersebut didapatkan bahwa setiap penambahan satu nilai variabel bebas, IMT akan menurunkan nilai variabel terikat $VO_2 \text{ max}$ sebesar 1,349. Artinya, semakin tinggi indeks massa tubuh semakin rendah ketahanan kardiorespirasi.

Kebugaran kardiorespirasi merupakan kemampuan melepaskan energi metabolisme yang ditunjukkan dengan kemampuan kerja tubuh relatif untuk menghasilkan efisiensi dari pembuluh darah, jantung, dan paru dalam periode waktu lama dengan menggambarkan kemampuan otot untuk mengonsumsi oksigen dalam metabolisme. Pada individu yang mengalami obesitas, konsumsi oksigen per-unit massa tubuh akan berkurang secara signifikan karena lemak yang berlebih memengaruhi kerja jantung (Handoko et al., 2021: 149). Akibatnya, obesitas secara tidak langsung memengaruhi ketahanan kardiorespirasi yang dinilai dengan $VO_2 \text{ max}$. IMT yang tinggi (obesitas) justru akan memiliki efek negatif terhadap kemampuan daya tahan jantung paru (Kusuma et al., 2019: 192). Status gizi (IMT) berpengaruh terhadap kemampuan beraktivitas fisik dan salah satu komponen kebugaran jasmani, yaitu daya tahan kardiorespirasi (Elvian, 2015: 68).

Secara umum, berat badan yang berlebihan disebakan oleh rendahnya aktivitas fisik dan berdampak pada rendahnya kebugaran jasmani (Rauner, 2013: 7). Berat badan harus tetap dijaga agar IMT berada pada kategori normal, sebab kelebihan berat badan dapat memprediksi tingkat kebugaran jasmani pada remaja (Widodo, 2013: 4). Oleh karena itu, untuk mendapatkan kebugaran kardiorespirasi yang baik, diharapkan agar menjaga pola makan

supaya tidak terjadi penumpukan cadangan energi dalam tubuh. Selain itu, biasakan diri melakukan aktivitas fisik yang teratur agar kebugaran kardiorespirasi tetap terjaga dengan baik. Semakin intens seseorang melakukan aktivitas fisik, semakin orang tersebut dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskulernya (Sahabuddin et al., 2020: 455).

3. Interaksi antara metode *circuit training* dan *interval training* serta IMT normal dan IMT tidak normal dengan kebugaran kardiorespirasi siswa SMA

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan *analysis of variance* dua arah ditunjukkan hasil hipotesis yang diajukan tidak terbukti. Dapat disimpulkan tidak ada interaksi yang signifikan antara metode *circuit training* dan *interval training*, serta IMT normal dan IMT tidak normal dengan kebugaran kardiorespirasi. Itu ditunjukkan dengan nilai F sebesar 2,298 dan signifikansi nilai p sebesar $0,143 < 0,05$. Artinya, baik kelompok metode *circuit training* dan *interval training* maupun IMT lebih baik dilatihkan pada seseorang dengan IMT normal. Indeks massa tubuh adalah alat sederhana untuk memantau status gizi seseorang, terutama untuk orang yang kurang berat badan atau obesitas. Jika IMT meningkat, jaringan lemak akan memengaruhi fungsi kardiorespirasi karena lemak tubuh yang berlebihan dapat menimbulkan beban pada pengambilan oksigen oleh otot-otot yang bekerja (Gantarialdha, 2021: 12).

Nurseto et al. (2019: 8) menyatakan IMT adalah nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang. IMT dipercaya dapat menjadi indikator atau mengambarkan kadar adipositas dalam

tubuh seseorang. Menurut Susantini (2021: 51) meskipun IMT tidak mengukur lemak tubuh secara langsung, penelitian menunjukkan bahwa IMT berhubungan dengan pengukuran lemak tubuh secara langsung. Setelah mendapatkan hasil, angka tersebut dicocokkan dengan *cut off point* sehingga dapat diketahui status gizi seseorang apakah *underweight*, normal, *overweight*, atau obesitas.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidaklah sempurna dikarenakan keterbatasan-keterbatasan di dalam pelaksanaan penelitian. Keterbatasan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pada pelaksanaan latihan atau pemberian *treatment*, semua kelompok tidak dikumpulkan atau dikarantina melainkan tinggal di rumah masing-masing, sehingga tidak dapat dikontrol aktivitas yang dilakukan sampel di luar latihan. Secara tidak langsung, kondisi ini dapat memengaruhi hasil penelitian.
2. Tidak ada kontrol terhadap sampel, sehingga bisa terjadi interaksi dan latihan sendiri atau bersama dengan latihan yang bukan perlakuan. Selain itu juga untuk program *circuit training* dan *interval training* para siswa belum pernah melakukan pelatihan ini sebelumnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode *circuit training* dan *interval training* terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA. Kelompok *interval training* lebih baik dibandingkan dengan kelompok *circuit training*.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara IMT normal dan IMT tidak normal terhadap kebugaran kardiorespirasi siswa SMA. Siswa yang memiliki IMT normal memiliki kebugaran kardiorespirasi lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan siswa yang memiliki IMT tidak normal.
3. Tidak ada interaksi yang signifikan antara metode *circuit training* dan *interval training*, serta IMT normal dan IMT tidak normal dengan kebugaran kardiorespirasi siswa SMA.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menekankan pentingnya melatih dengan kedua jenis latihan (*circuit training* dan *interval training*) untuk meningkatkan kebugaran kardiorespirasi. Adanya pengaruh yang signifikan antara kedua jenis latihan, menjawab asumsi bahwa keduanya memiliki efek yang baik untuk meningkatkan kebugaran kardiorespirasi.

2. Menunjukkan bahwa IMT merupakan salah satu faktor penentu yang patut dipertimbangkan dalam meningkatkan kebugaran kardiorespirasi. Hal ini dapat memberikan pandangan bagi pelatih dan atlet bahwa fokus pada menormalkan IMT dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi.
3. Memberikan arahan pada pelatih untuk merancang program latihan yang tepat untuk meningkatkan kebugaran kardiorespirasi. Dalam merancang program latihan, pelatih dapat mempertimbangkan variasi *circuit training* dan *interval training* yang berbeda.
4. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pemahaman tentang latihan yang tepat untuk meningkatkan kebugaran kardiorespirasi pada siswa SMA usia 16–18 tahun. Meskipun demikian, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengonfirmasikan hasil ini dan mempertimbangkan faktor lain seperti usia, jenis kelamin, komposisi tubuh, genetik, aktivitas fisik, latihan fisik dan gaya hidup yang dapat memengaruhi kebugaran kardiorespirasi.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian para peneliti yang lain, diberikan saran-saran sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Berdasarkan hasil penelitian ini dibuktikan bahwa kelompok metode *interval training* merupakan metode yang lebih efektif daripada metode *circuit training*. Hal ini merupakan kajian empirik yang dapat dipakai oleh para peneliti dalam melakukan inovasi untuk meningkatkan

kebugaran kardiorespirasi.

- b. Untuk para peneliti yang bermaksud melanjutkan atau mereplikasi penelitian ini disarankan untuk melakukan kontrol lebih ketat dalam seluruh rangkaian eksperimen. Kontrol tersebut dilakukan guna menghindari ancaman dari validitas eksternal (populasi dan ekologi) dan internal (sebab akibat antarvariabel).

DAFTAR PUSTAKA

- Achmat, F., & Wahyuni, E. S. (2013). Hubungan kebugaran kardiorespirasi terhadap prestasi akademik siswa (studi pada kelas XI MAN Mojosari). *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 1(2), 445-448.
- Adams, E. J., Grummer-Strawn, L., & Chavez, G. (2003). Food insecurity is associated with increased risk of obesity in California women. *Journal of Nutrition*, 133(4), 1070–1074. <https://doi.org/10.1093/jn/133.4.1070>
- Adang, S. (2000). *Dasar-dasar penjaskes*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Bagian Proyek Penataran Guru SLTP Setara D-III.
- Adi, B. S. (2019). Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi anak SD melalui latihan kebugaran aerobik. *ejurnal.unsri.ac.id/index.php/tumbuhkembang/article/viewFile/2020/847*, 3(7), 1–8.
- Alahmadi, M. A. (2014). High-intensity interval training and obesity. *Journal of Novel Physiotherapies*, 4(3), 1–6. <https://doi.org/10.4172/2165-7025.100021>
- Ali, M., & Asrori. (2005). *Psikologi remaja, perkembangan peserta didik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ananda, R., & Fadhl, M. (2018). *Statistik pendidikan (teori dan praktik dalam pendidikan)*. Medan: CV Widya Puspita.
- Ananta, V. K., & Nurhayati, F. (2017). Hubungan antara status gizi dengan kebugaran kardiorespirasi siswa (studi pada siswa kelas XII SMA Muhammadiyah 4 Porong). *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 5(3), 793–797. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/9/article/view/21072>
- Arianto, N. T. (2011). Pola makan mie instan: Studi antropologi gizi pada mahasiswa. *Media Bio Kultur*, 2(1), 1–14. http://journal.unair.ac.id/filer/PDF/abstrak_6245133_tpjua.Pdf
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arta, M. W., & Bafirman. (2019). Hubungan kebugaran kardiorespirasi dengan hasil belajar peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Kota Sungai Penuh. *Jurnal Stamina*, 2(1), 471–482. [article/view/141/116](http://journal.unair.ac.id/article/view/141/116).

- Aryatama, B. (2022). Pengaruh latihan circuit training terhadap kebugaran fisik (daya tahan aerobik) Siswa BSC Metro. *JOLMA*, 2(1), 40–50.
- Asil, E., Surucuoglu, M. S., Cakiroglu, F. P., Ucar, A., Ozcelik, A. O., Yilmaz, M. V., & Akan, L. S. (2014). Factors that affect body mass index of adults. *Pakistan Journal of Nutrition*, 13(5), 255–260. <https://doi.org/10.3923/pjn.2014.255.260>
- Azwar A. (2004). Tubuh sehat ideal dari segi kesehatan (online). <http://www.gizi.net>, diakses 19 Januari 2023.
- Bandyopadhyay, A. (2015). Validity of cooper's 12-minute run test for estimation of maximum oxygen uptake in male university students. *Biology of Sport*, 32(1), 59–63. <https://doi.org/10.5604/20831862.112728>
- Beachle, T. R. (1997). *Latihan beban: Langkah-langkah menuju sukses*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Billiandri, B., Supriyono, Pujiyanto, A., & Priyono, B. (2018). Pengembangan konservatif games in aquatic. *Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan*, 2(1), 70–79.
- Birch, K. D., & MacLaren, K. G. (2005). *Sport and exercise physiology*. Oxon: Garland Science/BIOS Scientific Publishers.
- Bojan, B., Perni, S., & Prokopovich, P. (2020). Systematic review and meta-analysis of tobacco use as a risk factor for prosthetic joint infection after total hip replacement. *Arthroplasty Today*, 6(4), 959–971. <https://doi.org/10.1016/j.artd.2020.07.011>
- Bompa T., O. & Haff, G., G. (2009). *Periodization theory and methodology of training*. Australia: Human Kinetics.
- Bompa T., O. (1990). *Theory and methodology of training*. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company CP.
- Budiarto, R. A. (2012). *Hubungan antara indeks massa tubuh dan nilai volume oksigen maksimal (VO₂ max) pada mahasiswa Apikes Citra Medika Surakarta*. Muhammadiyah Surakarta.
- Budiwanto, S. (2012). *Metodologi latihan olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Budiwanto, S. (2017). *Metode statistika untuk mengolah data keolahragaan*. Malang: Universitas Negeri Malang.

- Cao, Y., Song, X., Shan, H., Jiang, J., Xiong, P., Wu, J., Shi, F., & Jiang, Y. (2020). Genome-wide association study of body weights in hu sheep and population verification of related single-nucleotide polymorphisms. *Frontiers in Genetics*, 11(3), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fgene.2020.00588>
- Carless, D., & Douglas, K. (2010). *Sport and physical activity for mental health*. Blackwell Publishing Ltd.
- Chu, H., Kim, M. J., Katsumi, K., Kovalev, S., Dawson, R. D., Schwarz, L., Yoshikawa, N., Kim, G., Putzky, D., Li, Z. Z., Raffy, H., Germanskiy, S., Deinert, J. C., Awari, N., Ilyakov, I., Green, B., Chen, M., Bawatna, M., Cristiani, G., & Kaiser, S. (2020). Phase-resolved higgs response in superconducting cuprates. *Nature Communications*, 11(1), 6–11. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15613-1>
- Dewi, A. A. F., & Muliarta, I. M. (2016). Daya tahan kardiorespirasi siswa pemain basket sekolah menengah atas di kota Denpasar lebih baik dari pada siswa bukan pemain basket. *E-Jurnal Medika*, 5(4), 1–7.
- Diharja, M. (2020). *Pengaruh latihan interval terhadap VO₂ maks siswa taekwondo Pandaan Indonesia muda usia 15–16 tahun Kabupaten Pasuruan* [Disertasi, tidak diterbitkan]. Universitas Negeri Malang.
- Doewes, M., & Furqon, M. (1999). *Tes kesegaran jasmani dengan lari multitahap*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Edwarsyah, E., Hardiansyah, S., & Syampurma, H. (2017). Pengaruh metode pelatihan circuit training terhadap kondisi fisik atlet pencak silat unit kegiatan olahraga Universitas Negeri Padang. *Jurnal Penjakora*, 4(1), 1–10.
- Efendi, V. P., & Widodo, A. (2021). Literature review: Hubungan penggunaan gawai terhadap aktivitas fisik remaja. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(5), 17–26.
- Elba, R. A. (2016). *Pengaruh latihan sirkuit (circuit training) terhadap peningkatan power lengan, power tungkai, kelincahan, dan daya tahan aerobik (VO₂ max) dalam cabang olahraga bulutangkis pada siswa putra kelas XI SMK Trisakti Bandar Lampung*. Lampung: Universitas Negeri Lampung.
- Elvian. (2015). *Hubungan antara asupan energi dan protein dengan daya tahan kardiorespirasi atlet sepakbola Persibas*. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.

- Evaristo, S., Moreira, C., Lopes, L., Oliveira, A., Abreu, S., Agostinis-Sobrinho, C., Oliveira-Santos, J., Póvoas, S., Santos, R., & Mota, J. (2019). Muscular fitness and cardiorespiratory fitness are associated with health-related quality of life: results from labmed physical activity study. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 17(2), 55–61.
- Fenanlampir, A. (2020). *Ilmu kepelatihan olahraga*. Jakarta: Jakad Media Publishing.
- Fenanlampir, A., & Muhyi, F. M. (2015). *Tes dan pengukuran dalam olahraga*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Fikriana, R. (2018). *Sistem kardiovaskuler*. Yogyakarta: Deepublish.
- Fisher, G., Brown, A. W., Bohan B. M. M., Alcorn, A., Noles, C., Winwood, L., & Allison, D. B. (2015). High intensity interval-vs moderate intensity-training for improving cardiometabolic health in overweight or obese males: a randomized controlled trial. *PloS One*, 10(10), 1–15.
- Fitriah, J. N. (2007). *Hubungan asupan zat gizi, aktivitas fisik dengan status gizi pada peserta senam aerobik*. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Febriana, F., & Sari, Y. M. (2015). *Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus rheumatoid arthritis ankle bilateral di RSUD Saras Husada Purworejo*. [Disertasi, tidak diterbitkan]. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Gantarialdha, N. (2021). Hubungan indeks massa tubuh terhadap ketahanan kardiorespirasi dinyatakan dalam $VO_2 \text{ max}$. *Jurnal Medika Hutama*, 2(04), 1162–1167.
- Gantarialdha, N. (2021). Hubungan indeks massa tubuh terhadap ketahanan kardiorespirasi dinyatakan dalam $VO_2 \text{ max}$. *Jurnal Medika Hutama*, 2(4), 1162–1167.
- Giriwijoyo, S. (2017). *Fisiologi kerja dan olahraga: Fungsi tubuh manusia pada kerja dan olahraga*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Gunarsa, S. D., & Wibowo, S. (2021). Hubungan kualitas tidur dengan kebugaran jasmani siswa. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 9(01), 43–52.
- Habut, N., & Wiryanthini. (2018). Hubungan indeks massa tubuh dan aktivitas fisik terhadap keseimbangan dinamis pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 2(7), 1–16.

- Hairy, J. (2010). *Dasar-dasar kesehatan olahraga*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Halim, S. (2013). Manfaat tes kebugaran/kesegaran jasmani untuk menilai tingkat kebugaran. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 18(47), 0854–3988.
- Handoko, A., Prasetyo, A., Wulandari, P., Sofiana, K. D., Firdaus, J., & Pertiwi, K. A. (2021). The relationship between body mass index and student body ability index of medical faculty Jember University. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 7(3), 147–150.
- Hariyanta, I. W. D., Parwata, I. G. L. A., Wahyuni, N. P. D. S., & Ked, S. (2014). Pengaruh circuit training terhadap kekuatan otot tungkai dan VO₂ max pada siswa putra kelas VII SMP N 3 Selemadeg Timur Tabanan tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 2(1), 1–11.
- Hariyanta, I. W. D., Parwata, I. G. L. A., Wahyuni, N. P. D. S., & Ked, S. (2014). Pengaruh circuit training terhadap kekuatan otot tungkai dan VO₂ max pada siswa putra kelas VII SMPN 3 Selemadeg Timur Tabanan tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 2(1). 1–10
- Harsono. (1988). *Coaching dan aspek-aspek psikologi dalam coaching*. Jakarta: CV Tambak Kusuma.
- Harsono. (2015). *Kepelatihan olahraga*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Harsono. (2018). *Latihan kondisi fisik untuk atlet sehat aktif*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Harsuki. (2003). *Perkembangan olahraga terkini*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Hebisz, R., Hebisz, P., Borkowski, J., & Zatoń, M. (2016). Differences in physiological responses to interval training in cyclists with and without interval training experience. *Journal of Human Kinetics*, 50(1), 93–101. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0147>
- Irawan, M. (2018). *Studi kesegaran jasmani berdasarkan modifikasi waktu belajar PJOK di SMP Negeri Kota Malang*. [Skripsi, tidak diterbitkan]. Universitas Negeri Malang.
- Irfan & Kasman. (2021). Pengaruh latihan hight intensity interval training (HIIT) terhadap peningkatan VO₂ max pemain sepak bola STKIP Taman Siswa Bima. *Musamus Journal of Physical Education and Sport*, 3(2), 178–192.

- Irianto, D. P. (2002). *Dasar kepelatihan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Irianto, D. P. (2009). *Materi pelatihan kondisi fisik dasar*. Jakarta: Asdep Pengembangan Tenaga dan Pembina Keolahragaan.
- Irianto, N., & Komari, A. (2018). Pengaruh latihan fartlek terhadap peningkatan daya tahan paru jantung peserta badminton di PB Elang Yogyakarta. *Universitas Negeri Yogyakarta*, 4(3). 1–7.
- Irwan, I., & Asyhari, H. (2017) Study of correlation of nutritional status with the cardiovascular resistance of basket players. *Proceeding of The International Conference on Science and Advanced Technology*, 5(4), 1469–1479.
- Jayusfani, R., Afriwardi, A., & Yerizel, E. (2015). Hubungan IMT (indeks massa tubuh) dengan ketahanan (endurance) kardiorespirasi pada mahasiswa pendidikan dokter Unand 2009–2012. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(2), 409–414.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Profil kesehatan Indonesia 2017*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Profil kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kinasih, A., Puspita, D., & Kristnanda, N. E. (2018). Hubungan aktivitas fisik dan obesitas terhadap peak expiratory flow pada siswa SMAN 1 Candiroti Temanggung Jawa Tengah. *Indonesian Journal on Medical Science*, 5(1), 12–17.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2014). *Terapi latihan dasar dan teknik*. Edisi 6. Jakarta: EGC.
- Komari, A. (2008). *Traditional circuit training and student's physical fitness*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kurniawan, R. S. (2019). Tingkat kebugaran kardiorespirasi siswa peserta ekstrakurikuler futsal SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta tahun 2018. *Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi*, 8(3), 1–8.
- Kusuma, M. N. H., Syafei, M., & Rilastiyo, D. (2019). Erratum: Pengaruh status gizi, tingkat aktivitas fisik dan kadar hemoglobin terhadap kemampuan daya tahan fisik. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 4(2), 121–121.

- Kusumaningtyas, D. N. (2011). *Pengaruh latihan aerobik intensitas ringan dan sedang terhadap penurunan presentase lemak badan*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah.
- Kuswari, M., & Nazhif, G. (2020). *Periodisasi gizi dan latihan*. Depok: PT RajaGrafindo.
- Leung, D., Eichenfield, L., Boguniewicz, M., Freedberg, I. M., Eisen, A., Wolff, K., Fitzpatrick, T., Austen, K., & Goldsmith, L. (2014). *Dermatology in general medicine*. New York: McGraw- Hill Companies.
- Lismadiana. (2012). Upaya orang tua dalam meningkatkan kepercayaan diri anak tuna daksa melalui aktivitas olahraga. *Proceeding Seminar Nasional*. Surakarta 3–5 Desember 2012.
- Lubis, J. (2013). *Panduan praktis penyusunan program latihan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Lutan, R. (2002). *Pendidikan kebugaran kardiorespirasi: Orientasi pembinaan di sepanjang hayat*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Dirjen OR.
- Muhajir & Budi S. (2016). *Pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan*. Jakarta: Kemendikbud.
- Musdalifah, M. (2022). *Hubungan indeks massa tubuh dengan kebugaran kardiorespirasi pada siswa sekolah menengah atas IT Pondok Pesantren Putri Darul Istiqamah Maros*. [Disertasi, tidak diterbitkan]. Universitas Hasanuddin).
- Muttaqin, A. (2014). *Buku ajar asuhan keperawatan klien dengan gangguan sistem kardiovaskuler dan hematologi*. Bandung: CV Feniks Muda Sejahtera.
- Muzakki, A. (2022). *Buku ajar pembelajaran penjas sekolah dasar*. Bandung: CV Feniks Muda Sejahtera.
- MyLsidayu, A., & Kurniawan, F. (2015). *Ilmu kepelatihan dasar*. Bandung: CV Alfabeta.
- Nugraha, A. R., & Berawi, K. N. (2017). Pengaruh high intensity interval training (HIIT) terhadap kebugaran kardiorespirasi. *Jurnal Majority*, 6(1), 1–5.
- Nunuk, S. (2018). *Media pembelajaran inovatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Nurmitasari, G., Kristiana, D., & Zaidah, L., (2020). *Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai VO₂ max pada remaja dengan metode narrative review*. Yogyakarta: Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.
- Nurseto, F., Tarigan, H., Cahyadi, A., & Jufrianis, J. (2019). Pengaruh latihan aerob dengan diet rendah karbohidrat terhadap penurunan indeks masa tubuh (IMT). *Jurnal Olympia*, 1(2), 8–15.
- Pamungkas, W. C. A., & Hardika, N. (2022). Pengaruh latihan circuit training terhadap daya tahan aerobik pada kelas ekstrakurikuler sepak bola SMA Negeri 1 Kabupaten Ketapang. *Journal Sport Academy*, 1(2), 34–44.
- Paoli, A., Pacelli, Q. F., Moro, T., Marcolin, G., Neri, M., Battaglia, G., Sergi, G., Bolzetta, F., & Bianco, A. (2013). Effects of high-intensity circuit training, low-intensity circuit training and endurance training on blood pressure and lipoproteins in middle-aged overweight men. *Lipids in Health and Disease*, 12(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1476-511X-12-131>
- Papalia, D. E., & Feldman, R. D. (2017). *Experience human development (Menyelami perkembangan manusia)*. (Terjemahan F. Herarti). Jakarta: Salemba Humanika.
- Pradana, A. (2014). *Hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan nilai lemak viseral*. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Pramono, A., & Sulchan, M. (2014). Kontribusi makanan jajan dan aktivitas fisik terhadap kejadian obesitas pada remaja di kota Semarang. *Gizi Indonesia*, 37(2), 129–136. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v37i2.158>
- Pramudita, S. R., & Nadhiroh, S. R. (2018). Gambaran aktivitas sedentari dan tingkat kecukupan gizi pada remaja gizi lebih dan gizi normal. *Media Gizi Indonesia*, 12(1), 80–87. <https://doi.org/10.20473/mgi.v12i1.80-87>
- Pratama, A. S. (2016). Perbedaan tingkat daya tahan kardiorespirasi siswa peserta ekstrakurikuler futsal dengan sepak bola di SMA N 1 Sewon. *Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi*, 5(6). 1–9.
- Pudjiadi, A., & Hegar, H. B. (2010). *Pedoman pelayanan medis ikatan dokter anak indonesia*. Jakarta: IDAI.
- Purba, R. P., Pujianto, D., & Prabowo, A. (2022). Pengaruh latihan circuit training terhadap daya tahan kardiovaskular siswa ekstrakurikuler sepak bola SMA Negeri 1 Kaur: The effect of circuit training on cardiovascular endurance of football extracurricular students at SMA Negeri 1 Kaur. *Sport Gymnastics: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 3(2), 156–169.

- Putra, K. P., Al Ardha, M. A., Kinasih, A., & Aji, R. S. (2017). Korelasi perubahan nilai VO_2 max, eritrosit, hemoglobin dan hematokrit setelah latihan high intensity interval training. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 161–170.
- Rahman, F. J. (2018). Peningkatan daya tahan, kelincahan, dan kecepatan pada pemain futsal: Studi eksperimen metode circuit training. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 4(2), 264–279. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v4i2.12466
- Rahmiwati, R., & Syah, I. (2020). Latihan interval meningkatkan kapasitas kardiorespirasi pada atlet remaja. *REAL in Nursing Journal*, 3(2), 134–139.
- Rathore, S., Mukim, M., Sharma, P., Devi, S., Chandra Nagar, J., & Khalid, M. (2020). Curcumin: A review for health benefits. *Int. J. Res. Rev.*, 7(1), 1–9.
- Rauner, A., Mess, F., & Woll, A. (2013). The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: A systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatrics*, 13(6), 1–9.
- Romadhoni, D. L., Herawati, I., & Pristianto, A. (2018). Pengaruh pemberian circuit training terhadap peningkatan $vo_2\text{max}$ pada pemain futsal di Maleo Futsal Magetan. *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 43–48.
- Rosis, S. D., & Corazza, I. (2020). Physical activity in the daily life of adolescents: Factors affecting healthy choices from a discrete choice experiment. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17(6860), 1–23.
- Ross, L. M., Porter, R. R., & Durstine, J. L. (2016). High-intensity interval training (HIIT) for patients with chronic diseases. *Journal of Sport and Health Science*, 5(2), 139–144. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.04.005>
- Sahabuddin, Hakim, H., & Syahruddin. (2020). Kontribusi motor educability terhadap kemampuan senam ritmik alat simpai pada siswa sekolah dasar. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(2), 449–465.
- Sandeep S. M., Dhende, S. L., Shirbahadurkar, S. D., & Najan, A. S. (2019). Gray hole and cooperative attack prevention protocol for manet's. *Emerging Technologies in Data Mining and Information Security*, 814(243), 559–566.
- Santrock, J. W. (2014). *Adolescence (14th ed.)*. UK: McGraw-Hil Education.
- Santrock, J. W. (2016). *Adolescence (16th ed.)*. UK: McGraw-Hill Education.
- Saputra, H., & Sutisyana, A. (2018). Pengaruh lari bolak-balik menggunakan

- beban kaki dan circuit training terhadap kemampuan dribbling pada pemain futsal Jugador Andalas FC. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 2(2), 192-201.
- Saputro, Y. D. (2018). Survei tingkat kebugaran kardiorespirasi pada siswa putri kelas VIII MTS Surya Buana Malang tahun pelajaran 2017/2018. *JPJOK (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan)*, 1(2), 92–101. <https://doi.org/10.33503/jpjok.v1i2.170>
- Sari, D. A., & Nurrochmah, S. (2019). Survei tingkat kebugaran kardiorespirasi di sekolah menengah pertama. *Sport Science and Health*, 1(2), 132–138.
- Sarwono. (2011). *Psikologi remaja. Edisi Revisi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sepdanius, E., Rifki, M. S., & Komaini, A. (2019). *Tes dan pengukuran olahraga*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Setiawan, A., & Alizamar, A. (2019). Relationship between self control and bullying behavior trends in students of SMP N 15 Padang. *Jurnal Neo Konseling*, 1(4), 1–7. <https://doi.org/10.24036/00182kons2019>
- Setiawan, F. (2017). *Hubungan status gizi dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi guru penjasokes SD Sekecamatan Kapas Tahun 2016/2017*. Kediri: Universitas Nusantara PGRI.
- Sherwood, L. (2011). *Fisiologi manusia: Dari sel ke sistem (Edisi 6)*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Simbolon, D. (2013). Berdasarkan riwayat lahir dan status gizi anak prediction model for adolescent body mass index based on the birth history and children nutrition status. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 8(1), 19–27.
- Sonchan, W., & Moungmee, P. (2017). The effects of a circuit training program on muscle strength, agility, anaerobic performance and cardiovascular endurance. *International Journal of Sport and Health Sciences*, 11(4), 176–179.
- Sridadi, & Sudarna. (2011). Pengaruh circuit training terhadap tingkat kesegaran jasmani siswa putra kelas IV dan V sekolah dasar negeri Caturtunggal. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 8(2), 100–105.
- Steinberg, L. (2011). *Adolescence (9th ed.)*. UK: McGraw-Hill Education.
- Sudijono, A. (2009). *Pengantar statistik pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

- Sugarwanto, S., & Okilanda, A. (2020). Pengaruh latihan single leg hops terhadap hasil lompat jangkit siswa SMP 1 Sungai Lilin. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4(1), 85–89.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian kombinasi (mix methods)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sukadiyanto. (2005). *Pengantar teori dan melatih fisik*. Yogyakarta: FIK Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sukadiyanto & Muluk, D. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: Lubuk Agung.
- Sukadiyanto. (2012). *Teori dan metodologi latihan fisik*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Sukamti, E. R., Zein, M. I., & Budiarti, R. (2016). Profil kebugaran kardiorespirasi dan status kesehatan instruktur senam aerobik di Yogyakarta. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 12(4), 31–40.
- Sukma, A. M. F., & Sulendro, S. (2022). Pengaruh latihan circuit training terhadap daya tahan aerobik pemain sepak bola SSB Perkasa usia 12–15 Trenggalek. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 8(1), 109–118.
- Sumintarsih, S., Saptono, T., Mustofa, H., & Indriharta, L. (2023). Perbandingan circuit training dan interval training terhadap VO_2 max dengan indeks massa tubuh pemain bola voli. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(2), 3030–3038.
- Supaniasa, D. N., Bakri, B., & Fajar, I. (2016). *Penilaian status gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Susantini, P. (2021). Hubungan indeks masa tubuh (IMT) dengan persen lemak tubuh, dan lemak viscelar di kota Semarang. *Jurnal Gizi*, 10(1), 51–59.
- Tanzila, R. A., & Hafiz, E. R. (2019). Latihan fisik dan manfaatnya terhadap kebugaran kardiorespirasi. *Conferences of Medical Sciences Dies Natalis Faculty of Medicine Universitas Sriwijaya*, 1(1), 316–322.
- Taufiqurrahman, M., & Hidayat, T. (2016). Perbandingan tingkat kebugaran kardiorespirasi antara kelas XI IPA dan kelas XI IPS sekolah MAN 2 Gresik. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 4(7), 669–673.

- Thobias. (2013). *Fitness*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Trisandy, M., & Sugiyanto. (2019). Peningkatan VO₂ Max melalui circuit training pada siswa kelas VIII 4 SMP Negeri 4 kota Bengkulu. *Kinestetik*, 3(1), 70–77. <https://doi.org/10.33369/jk.v3i1.8814>
- Utomo, A. W. (2020). Upaya bersepeda sebagai modal transportasi serta gaya hidup baru menjaga kebugaran kardiorespirasi. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1(1), 118–126. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENFIKS/article/view/1688/1445>
- Wibowo, A. (2019). *Pengaruh sirkuit training dan interval training terhadap peningkatan VO₂ max peserta ekstrakurikuler sepakbola di SMPN 1 Bukit Kemuning*. Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Ilmu Pendidikan: Universitas Lampung.
- Widiastuti. (2015). *Tes dan pengukuran olahraga*. Edisi Pertama. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Widiastuti. (2017). *Tes dan pengukuran olahraga*. Jakarta: PT Bumi Timur Jaya.
- Widiyatmoko, F. A., & Hadi, H. (2018). Tingkat aktivitas fisik siswa di kota Semarang. *Journal Sport Area*, 3(2), 140–149. <https://doi.org/10.25299/sportarea>.
- Widodo, B. S., & Kusnanik, N. W. (2013). Tingkat kesegaran jasmani pada siswa SMP Negeri 2 Kremlung dan SMP Negeri 2 Sidoarjo. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 3(4), 1–5.
- Wiguna, I., B. (2017). *Teori dan aplikasi latihan fisik*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Windiastoni, Y. H., & Haritsah, N. F. (2019). Pengaruh high intensity interval training terhadap cardiorespiratory pada remaja. *Interest: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(2), 169–176.
- Wirajaya, I. M. A., Sena, I. G. A., & Vitalistyawati, L. P. A. (2022). Ketahanan kebugaran fisik terhadap daya tahan kardiorespirasi pada pemain futsal klub futsal Sibang Kaja. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(4), 1063–1070.
- Wiranda, Y., Ridwan, M., Afrizal, S., & Arifianto, I. (2020). Pengaruh metode circuit training dan interval training ekstensif terhadap peningkatan kemampuan VO₂ max pemain sepakbola. *Sport Science*, 20(2), 122–137.

Zhou, Q., Yang, N., Li, Y., Ren, B., Ding, X., Bian, H., & Yao, X. (2020). Total concentrations and sources of heavy metal pollution in global river and lake water bodies from 1972 to 2017. *Global Ecology and Conservation*, 22(11), 1–11. e00925. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e00925>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen *Multistage Fitness Test* (MFT)

Nama :

Umur :

Level Balikan

Ke... Ke...

Level :

Balikan

Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Penelitian

SURAT IZIN PENELITIAN <https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelit>

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/166/UN34.16/PT.01.04/2023 21 September 2023
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

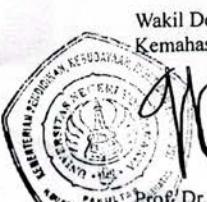
Yth . Kepala SMA NEGERI 5 YOGYAKARTA
Jl. Nyi Pembayun No.39, Prenggan, Kec. Kotagede, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa
Yogyakarta 55172

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	:	Mahmud Rahman Aljuklan
NIM	:	22611251025
Program Studi	:	Ilmu Keolahragaan - S2
Tujuan	:	Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis
Judul Tugas Akhir	:	Pengaruh circuit training dan interval training terhadap kebugaran jasmani siswa SMA ditinjau dari indeks massa tubuh
Waktu Penelitian	:	25 September - 30 Oktober 2023

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik,
Kemahasiswaan dan Alumni,

Prof. Dr. Guntur, M.Pd.
NIP 19810926 200604 1 001

Tembusan :
1. Kepala Layanan Administrasi;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
BALAI PENDIDIKAN MENENGAH KOTA YOGYAKARTA
SMA NEGERI 5 KOTA YOGYAKARTA

Jl. Nyi Pembayun No. 39 Yogyakarta Telp. (0274) 377400 Fax (0274) 377400
Email : sman5yk@gmail.com Kode Pos 55172

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

No : 070/983

Berdasar surat dari UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomer : B/166/UN34.16/PT.01.04/2023, Tanggal 21 September 2023, Perihal : Permohonan Izin Penelitian, yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : FADIYAH SURYANI, M.Pd.Si
JABATAN : KEPALA SEKOLAH
INSTANSI : SMA NEGERI 5 YOGYAKARTA
NIP : 19700616 199802 2 003

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Mahmud Rahman Aljuklan
NIM : 22611251025
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S2
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta
Waktu Penelitian : 25 September – 30 Oktober 2023

Telah selesai melaksanakan penelitian di SMA Negeri 5 Yogyakarta dengan tujuan untuk keperluan penulisan Tesis dengan judul **“Pengaruh circuit training dan interval training terhadap kebugaran jasmani siswa SMA ditinjau dari indeks massa tubuh”**

Demikian surat keterangan ini disampaikan, agar untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 7 November 2023



Lampiran 4. Surat Keterangan Validasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fikk.uny.ac.id Email: humas_fikk@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Widiyanto, M.Kes.
Jabatan/Pekerjaan : Lektor Kepala
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengaruh Circuit Training Dan Interval Training terhadap Kebugaran Jasmani Siswa SMA

Ditinjau dari Indeks Massa Tubuh

dari mahasiswa:

Nama : Mahmud Rahman Aljuklan
NIM : 22611251025
Prodi : S2 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum-siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. ~~Dosis Latihan disesuaikan antara perlakuan circuit dan interval~~
2. ~~Dessain penelitiannya apakah menggunakan dessain faktorial (gunakan ordinal pairing untuk dasar menentukan kelompok)~~

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 September 2023
Validator,

Dr. Widiyanto, M.Kes.

Lampiran 5. Program *Circuit Training* dan *Interval Training*

PROGRAM CIRCUIT TRAINING

Mikro: 1

Sesi: 1-3

Tujuan: Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi

Volume: 50%

Intensitas: 60%

Waktu	Bentuk Latihan	Set	Rep	Rest	Penekanan /Gerakan Latihan
5 Menit	Pembukaan dan doa bersama	-	-	-	Menjelaskan program latihan yang dilakukan
PEMANASAN					
15 Menit	<i>Dynamic stretching</i>	1	-	2 Menit	Intensitas <i>low – med</i> , dilakukan secara bertahap
CIRCUIT TRAINING					
-	<i>Push-up</i>	2	30 Detik	45 Detik	<i>Pectoralis, deltoid, triceps brachi, serratus anterior, abdominal muscles</i>
-	<i>Sit-up</i>	2	30 Detik	45 Detik	<i>Rectus abdominis, external abdominal oblique, internal abdominal oblique, transverse abdominis</i>
-	<i>Back-up</i>	2	30 Detik	45 Detik	<i>Biceps femoris, erector spinae, external oblique, internal oblique, rectus abdominis</i>
-	<i>Step-up</i>	2	30 Detik	45 Detik	<i>Adductor magnus, quadriceps, soleus, gluteus maximus gastrocnemius</i>
-	<i>Shuttle run</i>	2	30 Detik	45 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves, deltoid, rectus abdominis, pectineus</i>
-	<i>Lateral cone jumping</i>	2	30 Detik	45 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves</i>
-	<i>Squat thurst</i>	2	30 Detik	45 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves, deltoid, rectus abdominis, pectineus</i>
-	<i>Jumping jack</i>	2	30 Detik	45 Detik	<i>Anterior deltoid, lateral deltoid, serratus anterior</i>
Catatan: Metode <i>circuit training</i> . Istirahat antarpos 45 detik. Istirahat anterset 3 menit. Repetisi dalam satuan waktu.					
PENDINGINAN					
15 Menit	<i>Static stretching</i>	1	-	2 Menit	Dilakukan secara perlahan secara maksimal
5 Menit	Penutup dan doa bersama	-	-	-	Melakukan evaluasi terhadap latihan hari ini

Mikro: 2

Sesi: 4-6

Tujuan: Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi

Volume: 55%

Intensitas: 65%

Waktu	Bentuk Latihan	Set	Rep	Rest	Penekanan /Gerakan Latihan
5 Menit	Pembukaan dan doa bersama	-	-	-	Menjelaskan program latihan yang dilakukan
PEMANASAN					
15 Menit	<i>Dynamic stretching</i>	1	-	2 Menit	Intensitas <i>low – med</i> , dilakukan secara bertahap
CIRCUIT TRAINING					
-	<i>Push-up</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Pectoralis, deltoid, triceps brachi, serratus anterior, abdominal muscles</i>
-	<i>Sit-up</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Rectus abdominis, external abdominal oblique, internal abdominal oblique, transverse abdominis</i>
-	<i>Back-up</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Biceps femoris, erector spinae, external oblique, internal oblique, rectus abdominis</i>
-	<i>Step-up</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Adductor magnus, quadriceps, soleus, gluteus maximus gastrocnemius</i>
-	<i>Shuttle run</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves, deltoid, rectus abdominis, pectineus</i>
-	<i>Lateral cone jumping</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves</i>
-	<i>Squat thurst</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves, deltoid, rectus abdominis, pectineus</i>
-	<i>Jumping jack</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Anterior deltoid, lateral deltoid, serratus anterior</i>
Catatan: Metode <i>circuit training</i> . Istirahat antarpos 40 detik. Istirahat anterset 3 menit. Repetisi dalam satuan waktu.					
PENDINGINAN					
15 Menit	<i>Static stretching</i>	1	-	2 Menit	Dilakukan secara perlahan secara maksimal
5 Menit	Penutup dan doa bersama	-	-	-	Melakukan evaluasi terhadap latihan hari ini

Mikro: 3

Sesi: 7-9

Volume: 60%

Intensitas: 70%

Tujuan: Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi

Waktu	Bentuk Latihan	Set	Rep	Rest	Penekanan /Gerakan Latihan
5 Menit	Pembukaan dan doa bersama	-	-	-	Menjelaskan program latihan yang dilakukan
PEMANASAN					
15 Menit	<i>Dynamic stretching</i>	1	-	2 Menit	Intensitas <i>low – med</i> , dilakukan secara bertahap
CIRCUIT TRAINING					
-	<i>Push-up</i>	3	35 Detik	35 Detik	<i>Pectoralis, deltoid, triceps brachi, serratus anterior, abdominal muscles</i>
-	<i>Sit-up</i>	3	35 Detik	35 Detik	<i>Rectus abdominis, external abdominal oblique, internal abdominal oblique, transverse abdominis</i>
-	<i>Back-up</i>	3	35 Detik	35 Detik	<i>Biceps femoris, erector spinae, external oblique, internal oblique, rectus abdominis</i>
-	<i>Step-up</i>	3	35 Detik	35 Detik	<i>Adductor magnus, quadriceps, soleus, gluteus maximus gastrocnemius</i>
-	<i>Shuttle run</i>	3	35 Detik	35 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves, deltoid, rectus abdominis, pectineus</i>
-	<i>Lateral cone jumping</i>	3	35 Detik	35 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves</i>
-	<i>Squat thurst</i>	3	35 Detik	35 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves, deltoid, rectus abdominis, pectineus</i>
-	<i>Jumping jack</i>	3	35 Detik	35 Detik	<i>Anterior deltoid, lateral deltoid, serratus anterior</i>
Catatan: Metode <i>circuit training</i> . Istirahat antarpos 35 detik. Istirahat anterset 3 menit. Repetisi dalam satuan waktu.					
PENDINGINAN					
15 Menit	<i>Static stretching</i>	1	-	2 Menit	Dilakukan secara perlahan secara maksimal
5 Menit	Penutup dan doa bersama	-	-	-	Melakukan evaluasi terhadap latihan hari ini

Mikro: 4
Sesi: 10-12

Volume: 60%
Intensitas: 65%

Tujuan: Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi

Waktu	Bentuk Latihan	Set	Rep	Rest	Penekanan /Gerakan Latihan
5 Menit	Pembukaan dan doa bersama	-	-	-	Menjelaskan program latihan yang dilakukan
PEMANASAN					
15 Menit	<i>Dynamic stretching</i>	1	-	2 Menit	Intensitas <i>low – med</i> , dilakukan secara bertahap
CIRCUIT TRAINING					
-	<i>Push-up</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Pectoralis, deltoid, triceps brachi, serratus anterior, abdominal muscles</i>
-	<i>Sit-up</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Rectus abdominis, external abdominal oblique, internal abdominal oblique, transverse abdominis</i>
-	<i>Back-up</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Biceps femoris, erector spinae, external oblique, internal oblique, rectus abdominis</i>
-	<i>Step-up</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Adductor magnus, quadriceps, soleus, gluteus maximus gastrocnemius</i>
-	<i>Shuttle run</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves, deltoid, rectus abdominis, pectineus</i>
-	<i>Lateral cone jumping</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves</i>
-	<i>Squat thurst</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves, deltoid, rectus abdominis, pectineus</i>
-	<i>Jumping jack</i>	2	35 Detik	40 Detik	<i>Anterior deltoid, lateral deltoid, serratus anterior</i>
Catatan: Metode <i>circuit training</i> . Istirahat antarpos 40 detik. Istirahat anterset 3 menit. Repetisi dalam satuan waktu.					
PENDINGINAN					
15 Menit	<i>Static stretching</i>	1	-	2 Menit	Dilakukan secara perlahan secara maksimal
5 Menit	Penutup dan doa bersama	-	-	-	Melakukan evaluasi terhadap latihan hari ini

Mikro: 5
Sesi: 13-15

Volume: 65%
Intensitas: 75%

Tujuan: Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi

Waktu	Bentuk Latihan	Set	Rep	Rest	Penekanan /Gerakan Latihan
5 Menit	Pembukaan dan doa bersama	-	-	-	Menjelaskan program latihan yang dilakukan
PEMANASAN					
15 Menit	<i>Dynamic stretching</i>	1	-	2 Menit	Intensitas <i>low – med</i> , dilakukan secara bertahap
CIRCUIT TRAINING					
-	<i>Push-up</i>	3	40 Detik	30 Detik	<i>Pectoralis, deltoid, triceps brachi, serratus anterior, abdominal muscles</i>
-	<i>Sit-up</i>	3	40 Detik	30 Detik	<i>Rectus abdominis, external abdominal oblique, internal abdominal oblique, transverse abdominis</i>
-	<i>Back-up</i>	3	40 Detik	30 Detik	<i>Biceps femoris, erector spinae, external oblique, internal oblique, rectus abdominis</i>
-	<i>Step-up</i>	3	40 Detik	30 Detik	<i>Adductor magnus, quadriceps, soleus, gluteus maximus gastrocnemius</i>
-	<i>Shuttle run</i>	3	40 Detik	30 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves, deltoid, rectus abdominis, pectineus</i>
-	<i>Lateral cone jumping</i>	3	40 Detik	30 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves</i>
-	<i>Squat thurst</i>	3	40 Detik	30 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves, deltoid, rectus abdominis, pectineus</i>
-	<i>Jumping jack</i>	3	40 Detik	30 Detik	<i>Anterior deltoid, lateral deltoid, serratus anterior</i>
Catatan: Metode <i>circuit training</i> . Istirahat antarpos 30 detik. Istirahat anterset 3 menit. Repetisi dalam satuan waktu.					
PENDINGINAN					
15 Menit	<i>Static stretching</i>	1	-	2 Menit	Dilakukan secara perlahan secara maksimal
5 Menit	Penutup dan doa bersama	-	-	-	Melakukan evaluasi terhadap latihan hari ini

Mikro: 6

Sesi: 16

Tujuan: Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi

Volume: 70%

Intensitas: 80%

Waktu	Bentuk Latihan	Set	Rep	Rest	Penekanan /Gerakan Latihan
5 Menit	Pembukaan dan doa bersama	-	-	-	Menjelaskan program latihan yang dilakukan
PEMANASAN					
15 Menit	<i>Dynamic stretching</i>	1	-	2 Menit	Intensitas <i>low – med</i> , dilakukan secara bertahap
CIRCUIT TRAINING					
-	<i>Push-up</i>	3	45 Detik	30 Detik	<i>Pectoralis, deltoid, triceps brachi, serratus anterior, abdominal muscles</i>
-	<i>Sit-up</i>	3	45 Detik	30 Detik	<i>Rectus abdominis, external abdominal oblique, internal abdominal oblique, transverse abdominis</i>
-	<i>Back-up</i>	3	45 Detik	30 Detik	<i>Biceps femoris, erector spinae, external oblique, internal oblique, rectus abdominis</i>
-	<i>Step-up</i>	3	45 Detik	30 Detik	<i>Adductor magnus, quadriceps, soleus, gluteus maximus gastrocnemius</i>
-	<i>Shuttle run</i>	3	45 Detik	30 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves, deltoid, rectus abdominis, pectineus</i>
-	<i>Lateral cone jumping</i>	3	45 Detik	30 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves</i>
-	<i>Squat thurst</i>	3	45 Detik	30 Detik	<i>Quadriceps, hamstrings, calves, deltoid, rectus abdominis, pectineus</i>
-	<i>Jumping jack</i>	3	45 Detik	30 Detik	<i>Anterior deltoid, lateral deltoid, serratus anterior</i>
Catatan: Metode <i>circuit training</i> . Istirahat antarpos 30 detik. Istirahat anterset 3 menit. Repetisi dalam satuan waktu.					
PENDINGINAN					
15 Menit	<i>Static stretching</i>	1	-	2 Menit	Dilakukan secara perlahan secara maksimal
5 Menit	Penutup dan doa bersama	-	-	-	Melakukan evaluasi terhadap latihan hari ini

PROGRAM INTERVAL TRAINING

Mikro: 1

Sesi: 1-3

Tujuan: Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi

Volume: 50%

Intensitas: 60%

Waktu	Bentuk Latihan	Set	Rep	Rest	Penekanan /Gerakan Latihan
5 Menit	Pembukaan dan doa bersama	-	-	-	Menjelaskan program latihan yang dilakukan
PEMANASAN					
15 Menit	<i>Dynamic stretching</i>	1	-	2 Menit	Intensitas <i>low – med</i> , dilakukan secara bertahap
INTERVAL TRAINING					
160 detik	Lari 200 m	1	3	4 menit	<i>Tibialis anterior, soleus, gastronemius, quads, hamstrings</i>
Catatan: Istirahat diberikan per repetisi. Istirahat dalam keadaan aktif (berjalan).					
PENDINGINAN					
15 Menit	<i>Static stretching</i>	1	-	2 Menit	Dilakukan secara perlahan secara maksimal
5 Menit	Penutup dan doa bersama	-	-	-	Melakukan evaluasi terhadap latihan hari ini

Mikro: 2

Sesi: 4-6

Tujuan: Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi

Volume: 55%

Intensitas: 65%

Waktu	Bentuk Latihan	Set	Rep	Rest	Penekanan /Gerakan Latihan
5 Menit	Pembukaan dan doa bersama	-	-	-	Menjelaskan program latihan yang dilakukan
PEMANASAN					
15 Menit	<i>Dynamic stretching</i>	1	-	2 Menit	Intensitas <i>low – med</i> , dilakukan secara bertahap
INTERVAL TRAINING					
180 detik	Lari 300 m	1	3	3 menit 30 detik	<i>Tibialis anterior, soleus, gastronemius, quads, hamstrings</i>
Catatan: Istirahat diberikan per repetisi. Istirahat dalam keadaan aktif (berjalan).					
PENDINGINAN					
15 Menit	<i>Static stretching</i>	1	-	2 Menit	Dilakukan secara perlahan secara maksimal
5 Menit	Penutup dan doa bersama	-	-	-	Melakukan evaluasi terhadap latihan hari ini

Mikro: 3

Sesi: 7-9

Tujuan: Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi

Volume: 60%

Intensitas: 70%

Waktu	Bentuk Latihan	Set	Rep	Rest	Penekanan /Gerakan Latihan
5 Menit	Pembukaan dan doa bersama	-	-	-	Menjelaskan program latihan yang dilakukan
PEMANASAN					
15 Menit	<i>Dynamic stretching</i>	1	-	2 Menit	Intensitas <i>low – med</i> , dilakukan secara bertahap
INTERVAL TRAINING					
280 detik	Lari 400 m	1	3	4 menit	<i>Tibialis anterior, soleus, gastronemius, quads, hamstrings</i>
Catatan: Istirahat diberikan per repetisi. Istirahat dalam keadaan aktif (berjalan).					
PENDINGINAN					
15 Menit	<i>Static stretching</i>	1	-	2 Menit	Dilakukan secara perlahan secara maksimal
5 Menit	Penutup dan doa bersama	-	-	-	Melakukan evaluasi terhadap latihan hari ini

Mikro: 4
Sesi: 10-12

Volume: 60%
Intensitas: 65%

Tujuan: Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi

Waktu	Bentuk Latihan	Set	Rep	Rest	Penekanan /Gerakan Latihan
5 Menit	Pembukaan dan doa bersama	-	-	-	Menjelaskan program latihan yang dilakukan
PEMANASAN					
15 Menit	<i>Dynamic stretching</i>	1	-	2 Menit	Intensitas <i>low – med</i> , dilakukan secara bertahap
INTERVAL TRAINING					
180 detik	Lari 300 m	1	3	3 menit 30 detik	<i>Tibialis anterior, soleus, gastronemius, quads, hamstrings</i>
Catatan: Istirahat diberikan per repetisi. Istirahat dalam keadaan aktif (berjalan).					
PENDINGINAN					
15 Menit	<i>Static stretching</i>	1	-	2 Menit	Dilakukan secara perlahan secara maksimal
5 Menit	Penutup dan doa bersama	-	-	-	Melakukan evaluasi terhadap latihan hari ini

Mikro: 5
Sesi: 13-15

Volume: 65%
Intensitas: 75%

Tujuan: Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi

Waktu	Bentuk Latihan	Set	Rep	Rest	Penekanan /Gerakan Latihan
5 Menit	Pembukaan dan doa bersama	-	-	-	Menjelaskan program latihan yang dilakukan
PEMANASAN					
15 Menit	<i>Dynamic stretching</i>	1	-	2 Menit	Intensitas <i>low – med</i> , dilakukan secara bertahap
INTERVAL TRAINING					
320 detik	Lari 500 m	1	3	4 menit	<i>Tibialis anterior, soleus, gastronemius, quads, hamstrings</i>
Catatan: Istirahat diberikan per repetisi. Istirahat dalam keadaan aktif (berjalan).					
PENDINGINAN					
15 Menit	<i>Static stretching</i>	1	-	2 Menit	Dilakukan secara perlahan secara maksimal
5 Menit	Penutup dan doa bersama	-	-	-	Melakukan evaluasi terhadap latihan hari ini

Mikro: 6

Sesi: 16

Tujuan: Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi

Volume: 70%

Intensitas: 80%

Waktu	Bentuk Latihan	Set	Rep	Rest	Penekanan /Gerakan Latihan
5 Menit	Pembukaan dan doa bersama	-	-	-	Menjelaskan program latihan yang dilakukan
PEMANASAN					
15 Menit	<i>Dynamic stretching</i>	1	-	2 Menit	Intensitas <i>low – med</i> , dilakukan secara bertahap
INTERVAL TRAINING					
360 detik	Lari 600 m	1	3	4 menit	<i>Tibialis anterior, soleus, gastronemius, quads, hamstrings</i>
Catatan: Istirahat diberikan per repetisi. Istirahat dalam keadaan aktif (berjalan).					
PENDINGINAN					
15 Menit	<i>Static stretching</i>	1	-	2 Menit	Dilakukan secara perlahan secara maksimal
5 Menit	Penutup dan doa bersama	-	-	-	Melakukan evaluasi terhadap latihan hari ini

Lampiran 6. Data Kelompok Perlakuan

1. Kelompok IMT Normal Latihan *Circuit Training*

A1B1			
No	TB	BB	IMT
1	1.66	62	22.49
2	1.69	60	21.00
3	1.65	53	19.46
4	1.72	61	20.61
5	1.7	55	19.03
6	1.61	56	21.60
7	1.75	71	23.18

2. Kelompok IMT Normal Latihan *Interval Training*

A2B1			
No	TB	BB	IMT
1	1.74	67	22.12
2	1.69	53	18.55
3	1.7	62	21.45
4	1.68	63	22.32
5	1.62	59	22.48
6	1.69	61	21.35
7	1.66	66	23.95

3. Kelompok IMT Tidak Normal Latihan *Circuit Training*

A1B2			
No	TB	BB	IMT
1	1.75	79	25.79
2	1.7	78	26.98
3	1.73	79	26.39
4	1.66	72	26.12
5	1.71	75	25.64
6	1.7	76	26.29
7	1.69	73	25.79

4. Kelompok IMT Tidak Normal Latihan *IntervalTraining*

A2B2			
No	TB	BB	IMT
1	1.6	46	17.31
2	1.69	79	27.33
3	1.58	67	25.52
4	1.63	47	17.68
5	1.72	76	25.68
6	1.55	65	27.76
7	1.7	74	25.60

Lampiran 7. Data Pretest IMT dan Kebugaran Kardiorespirasi

No	Kelompok Perlakuan	TB	BB	IMT	PreVo2max
1	A1B1	1.66	62	22.49	39.2
2	A1B1	1.69	60	21.00	40.8
3	A1B1	1.65	53	19.46	40.2
4	A1B1	1.72	61	20.61	39.9
5	A1B1	1.7	55	19.03	40.2
6	A1B1	1.61	56	21.60	43.6
7	A1B1	1.75	71	23.18	40.8
8	A2B1	1.74	67	22.12	41.1
9	A2B1	1.69	53	18.55	42.2
10	A2B1	1.7	62	21.45	40.5
11	A2B1	1.68	63	22.32	42.9
12	A2B1	1.62	59	22.48	43.3
13	A2B1	1.69	61	21.35	40.8
14	A2B1	1.66	66	23.95	42
15	A1B2	1.75	79	25.79	35
16	A1B2	1.7	78	26.98	37.1
17	A1B2	1.73	79	26.39	37.8
18	A1B2	1.66	72	26.12	38.2
19	A1B2	1.71	75	25.64	36.8
20	A1B2	1.7	76	26.29	37.8
21	A1B2	1.69	73	25.55	38.2
22	A2B2	1.63	46	17.31	38.5
23	A2B2	1.7	79	27.33	38.5
24	A2B2	1.62	67	25.52	38.9
25	A2B2	1.63	47	17.68	37.8
26	A2B2	1.72	76	25.68	37.5
27	A2B2	1.53	65	27.76	37.8
28	A2B2	1.7	74	25.60	37.1

Lampiran 8. Data Posttestt IMT dan Kebugaran Kardiorespirasi

Latihan	Kelompok Perlakuan	TB	BB	IMT	PostVo2max
1	A1B1	1.66	61	22.13	43.6
2	A1B1	1.69	62	21.70	43.9
3	A1B1	1.63	53	19.94	44.2
4	A1B1	1.72	64	21.63	44.5
5	A1B1	1.68	53	18.77	43.3
6	A1B1	1.61	55	21.21	44.9
7	A1B1	1.75	70	22.85	44.2
8	A2B1	1.74	68	22.46	48.4
9	A2B1	1.67	52	18.64	50.8
10	A2B1	1.7	60	20.76	49
11	A2B1	1.65	63	23.14	49.6
12	A2B1	1.62	58	22.10	46.8
13	A2B1	1.68	60	21.25	48.4
14	A2B1	1.64	65	24.16	48.7
15	A1B2	1.75	77	25.14	38.5
16	A1B2	1.73	77	25.72	40.2
17	A1B2	1.73	76	25.39	40.2
18	A1B2	1.69	70	24.50	40.5
19	A1B2	1.71	74	25.30	41.1
20	A1B2	1.7	74	25.60	38.2
21	A1B2	1.69	72	25.20	40.8
22	A2B2	1.6	44	17.18	45.2
23	A2B2	1.69	79	27.66	43.6
24	A2B2	1.58	43	17.22	43.9
25	A2B2	1.63	45	16.93	42.6
26	A2B2	1.72	75	25.35	43.3
27	A2B2	1.55	63	26.22	43.3
28	A2B2	1.7	73	25.25	42.9

Lampiran 9. Deskriptif Statistik

Descriptive Statistics

Dependent Variable: PreIMT

Interaksi	Mean	Std. Deviation	N
A1B1	21.059	1.5126	7
A2B1	21.750	1.6477	7
A1B2	22.817	3.8512	7
A2B2	19.871	4.6583	7
Total	21.374	3.2276	28

Descriptive Statistics

Dependent Variable: PostIMT

Interaksi	Mean	Std. Deviation	N
A1B1	20.952	1.4412	7
A2B1	21.729	1.6493	7
A1B2	22.824	4.0569	7
A2B2	19.764	4.7252	7
Total	21.317	3.3133	28

Descriptive Statistics

Dependent Variable: PreVo2max

Interaksi	Mean	Std. Deviation	N
A1B1	40.671	1.4032	7
A2B1	41.829	1.0673	7
A1B2	37.271	1.1324	7
A2B2	38.014	.6388	7
Total	39.446	2.1644	28

Descriptive Statistics

Dependent Variable: PostVo2max			
Interaksi	Mean	Std. Deviation	N
A1B1	44.086	.5398	7
A2B1	48.814	1.2253	7
A1B2	39.929	1.1280	7
A2B2	43.543	.8463	7
Total	44.093	3.3457	28

Lampiran 10. Uji Normalitas

		Tests of Normality						
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
		Interaks	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PreVo2ma x	A1B1		.321	7	.028	.813	7	.055
	A2B1		.181	7	.200*	.941	7	.650
	A1B2		.251	7	.200*	.823	7	.069
	A2B2		.205	7	.200*	.948	7	.710
PostVo2m ax	A1B1		.155	7	.200*	.984	7	.978
	A2B1		.225	7	.200*	.960	7	.818
	A1B2		.309	7	.042	.849	7	.121
	A2B2		.194	7	.200*	.899	7	.325

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 11. Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PostVo2ma x	Based on Mean	1.032	3	24	.396
	Based on Median	.597	3	24	.623
	Based on Median and with adjusted df	.597	3	19.399	.625
	Based on trimmed mean	.975	3	24	.421

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: PostVo2max

b. Design: Intercept + Metode_Latihan + IMT + Metode_Latihan * IMT

Lampiran 12. Uji Anava

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: PostVo2max

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	279.550 ^a	3	93.183	98.569	.000
Intercept	54437.041	1	54437.041	57583.572	.000
Metode_Latihan	121.806	1	121.806	128.846	.000
IMT	155.571	1	155.571	164.564	.000
Metode_Latihan * IMT	2.173	1	2.173	2.298	.143
Error	22.689	24	.945		
Total	54739.280	28			
Corrected Total	302.239	27			

a. R Squared = .925 (Adjusted R Squared = .916)

Estimated Marginal Means

1. Metode_Latihan

Dependent Variable: PostVo2max

Metode_Latihan	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Circuit Training	42.007	.260	41.471	42.543
Interval Training	46.179	.260	45.642	46.715

2. IMT

Dependent Variable: PostVo2max

IMT	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
IMT Normal	46.450	.260	45.914	46.986
IMT Tidak Normal	41.736	.260	41.199	42.272

3. Metode_Latihan * IMT

Dependent Variable: PostVo2max

Metode_Latihan	IMT	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Circuit Training	IMT Normal	44.086	.367	43.327	44.844
	IMT Tidak Normal	39.929	.367	39.170	40.687
Interval Training	IMT Normal	48.814	.367	48.056	49.573
	IMT Tidak Normal	43.543	.367	42.784	44.301

Lampiran 13. Dokumentasi Kegiatan

Gambar 1. Penjelasan Testor pada Testi



Gambar 2. Kegiatan Pemanasan



Gambar 3. Pengukuran Berat badan



Gambar 4. Pengukuran Tinggi Badan



Gambar 5. *Pretest Kebugaran Kardiorespirasi*



Gambar 6. Latihan *Circuit Training*



Gambar 7. Latihan *Interval Training*



Gambar 8. Posttest Kebugaran Kardiorespirasi

