



**PENGARUH *CIRCUIT TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN
VO₂ MAX PADA ATLET KARATE *KUMITE KADET*
PUTRA *DOJO INKAI SMP N 1 KESUGIHAN***

SKRIPSI

diajukan dalam rangka penyelesaian studi Strata 1
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
pada Universitas Negeri Semarang

oleh:

Fuad Setiawan

6301412031

**JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2019

ABSTRAK

Fuad Setiawan. 2019. Pengaruh *Circuit Training* Terhadap Peningkatan VO_2 Max pada Atlet Karate *Kumite Kadet Putra Dojo* Inkai SMP N 1 Kesugihan Tahun 2019. Skripsi Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Universitas Negeri Semarang. Pembimbing 1: Drs. Rubianto Hadi, M.Pd dan Pembimbing 2: Arif Setiawan, S.Pd, M.Pd.

Kata Kunci: Karate, *circuit training*, VO_2 Max

Karate adalah cabang olahraga beladiri dimana bentuk aktivitas gerakanya menggunakan kaki dan tangan seperti pukulan, tangkisan dan tendangan. Ketahanan fisik yang baik adalah kemampuan maksimal dalam memenuhi konsumsi oksigen yang ditandai dengan tingkat volume oksigen maksimal (VO_2 Max). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *circuit training* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet karate *kumite kadet* putra.

Metode penelitian menggunakan metode eksperimen. Jumlah sampel sebanyak 13 atlet. Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah VO_2 Max melalui *MFT (Multi-Stage Fitness Test)*. Sedangkan analisis data dengan menggunakan analisis deskriptif dan analisis statistik.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata sampel dari *post-test* 35,131 lebih besar dari rata-rata *pre-test* 32,962. Artinya secara deskriptif ada perbedaan rata-rata hasil antara *pre-test* dan *post-test*. Selanjutnya diperoleh nilai t hitung 3,659 lebih besar dari t tabel 2,179. Artinya latihan *circuit training* efektif diterapkan untuk meningkatkan VO_2 Max pada atlet.

Simpulan penelitian adalah ada pengaruh *circuit training* terhadap peningkatan VO_2 max pada atlet karate *kumite kadet* putra *dojo* inkai SMP N 1 Kesugihan tahun 2019. Saran dari penelitian ini adalah atlet diharapkan untuk selalu berlatih sesuai pola latihan yang teratur dan terus menerus untuk meningkatkan kemampuan fisik dan skill dalam karate.

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, Saya:

Nama : Fuad Setiawan

NIM :6301412031

Jurusan/Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Judul Skripsi : Pengaruh *Circuit Training* Terhadap Peningkatan *Vo₂ Max* pada Atlet Karate *Kumite Kadet Putra Dojo Inakai SMP N 1 Kesugihan*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini hasil karya saya sendiri dan tidak menjiplak (plagiat) karya ilmiah orang lain, baik seluruhnya maupun sebagian. Bagian tulisan dalam skripsi ini yang merupakan kutipan dari karya ahli atau orang lain, telah diberi penjelasan sebelumnya sesuai dengan tata cara pengujian.

Apabila pernyataan saya ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Negeri Semarang dan sanksi hukum sesuai ketentuan yang berlaku di wilayah negara Republik Indonesia.

Semarang,

Yang menyatakan,



Fuad Setiawan

6301412031

PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diajukan ke panitia penguji skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan yang dilaksanakan Universitas Negeri Semarang.

Pembimbing I



Drs. Rubianto Hadi, M.Pd
NIP. 196302061988031001

Semarang,

Pembimbing II



Arif Setiawan, S.Pd, M.Pd
NIP. 197805252005011002

Menyetujui,

Kajur Pendidikan Kepeleatihan Olahraga




Soedjatmiko, S.Pd., M.Pd
NIP. 197208151997021001


PENGESAHAN

Skripsi astas nama Fuad Setiawan NIM 6301412031 Program Studi Pendidikan Keperawatan Olahraga Judul Pengaruh *Circuit Training* Terhadap Peningkatan Vo_2 Max pada Atlet Karate *Kumite Kadet Putra Dojo* Inkai SMP N 1 Kesugihan telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang pada hari Rabu, tanggal 24 Juli 2019

Panitia Ujian

Ketua

Prof. Dr. Tandjo Rahayu, M. Pd.
NIP. 196103201984032001

Sekretaris


Soedjatmiko, M. Pd.
NIP. 197208151997021001

Dewan Penguji

1. Dr. Hadi, M. Pd.

NIP. 197903112006041001

(Ketua)



2. Dr. Rubianto Hadi, M. Pd.

NIP. 196302061988031001

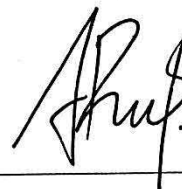
(Anggota)



3. Arif Setiawan, S. Pd, M. Pd.

NIP. 19780525200501100

(Anggota)



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

True victory is victory over oneself (Morihei Ueshiba)

PERSEMBAHAN

Teruntuk Ayah Sarnyoto yang tak pernah berhenti mendukung, mendoakan dan menyokong segala finansial.

Teruntuk (alm) Ibu Siti Ashiyah atas nasihat, doa dan dukungannya yang tak pernah terlupakan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh *Circuit Training* Terhadap Peningkatan *Vo₂ Max* pada Atlet Karate *Kumite Kadet Putra Dojo* Inkai SMP N 1 Kesugihan”, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana stara satu pada jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

Keberhasilan penelitian serta penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari semua pihak. Penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang, yang telah menerima penulis sebagai mahasiswa di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang atas ijinnya untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Universitas Negeri Semarang atas ijinnya untuk kelancaran penyusunan skripsi ini.
4. Drs. Rubianto Hadi, M.Pd selaku dosen pembimbing I dan Arif Setiawan, S.Pd, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan petunjuk, bimbingan dan pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bekal pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Mustagfirin, S.Pd, M.Pd sebagai Kepala Sekolah SMP N 1 Kesugihan dan Hardana, S.Pd sebagai pelatih *Dojo* INKAI SMP N 1 Kesugihan yang telah memberikan ijin penelitian dan berbagai fasilitas yang mendukung kelancaran penelitian ini.
7. Seluruh *Atlet Dojo* INKAI SMP N 1 Kesugihan yang telah bersedia menjadi sampel penelitian ini.
8. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dorongan secara moril dan materiil dalam penyusunan skripsi ini.

9. Rekan-rekan PKLO 2012 Universitas Negeri Semarang serta teman-teman kos yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
10. Semua pihak yang terkait selama penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dengan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang penulis miliki dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca.

Semarang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6

BAB II LANDASAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Landasan Teori	8
2.1.1 SMP N 1 Kesugihan	8
2.1.2 Karate.....	8
2.1.2.1 Pengertian Karate	8
2.1.2.2 Filosofi Karate	9
2.1.2.1 Teknik dalam Karate.....	11
2.1.3 <i>Circuit</i> Training (Latihan Sirkuit).....	18
2.1.3.1 Pengertian Latihan	19
2.1.2.1 Prinsip-prinsip Dasar Latihan.....	19
2.1.2.1 Prinsip-prinsip Dasar Latihan.....	19
2.1.2.1 Prinsip-prinsip Dasar Latihan.....	19
2.1.4 Komponen-komponen Kondisi Fisik.....	20
2.1.5 Komponen Kondisi Fisik dalam Karate	21
2.1.6 Hubungan Latihan Daya Tahan Aerobik dengan $VO_2 Max$	22
2.1.7 Volume Oksigen Maksimal ($VO_2 Max$).....	24
2.1.7.1 Manfaat Kebugaran Kardiorespirasi/ Volume Oksigen Maksimal ($VO_2 Max$)	25
2.1.7.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Volume Ok Oksigen Maksimal ($VO_2 Max$)	26
2.1.7.3 Pengukuran Volume Oksigen Maksimal ($VO_2 Max$)	29

2.1.7.4 Metode Melatih untuk Meningkatkan VO_2 Max	35
2.1.8 Penelitian yang Relevan	39
2.2 Kerangka Berpikir	40
2.3 Hipotesis	41
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	44
3.2 Pengertian dan Macam Variabel	44
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	46
3.3.1 Populasi Penelitian	46
3.3.2 Sampel Penelitian	45
3.4 Instrumen Penelitian	45
3.5 Prosedur Penelitian	46
3.6 Teknik Pengumpulan Data	48
3.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penelitian	49
3.8 Teknok Analisis Data	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Hasil Penelitian	51
4.1.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian	51
4.1.2 Pengujian Persyaratan Analisis	52
4.1.2.1 Uji Normalitas	52
4.1.2.2 Uji Homogenitas	54
4.1.3 Uji Hipotesis	55
4.2 Pembahasan	57
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	61
4.1 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 <i>Normal Multi Stage Test</i> (Kenneth H. Copper)	30
2.2 <i>Normal Cooper Test</i> 12 Menit (Kenneth H. Cooper)	32
2.3 Kategori <i>Cooper Test</i> 2,4 KM (Kenneth H. Cooper) Ketgori Kebugaran Jasmani Tes Lari 2,4 KM untuk Laki-laki dan Perempuan Berdasarkan Kelompok Umur	34
2.4 <i>Normal Test Balke</i>	35
2.5 Jenis-jenis tes ACSPFT	35
3.1 Model Penelitian <i>One Group Pre-test – Post-test</i>	43
3.2 Perhitungan Tes <i>Multistage</i>	48
4.1 Deskripsi Data Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	52
4.2 Hasil Uji Normalitas dengan Menggunakan Uji <i>Kolmogorov- Smirnov</i>	53
4.3 Hasil Uji Homogenitas	54
4.4 Ringkasan Hasil Statistik Deskriptif	55
4.5 Hasil Uji t	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Lintasan Lari (Kenneth H. Cooper)	31
3.1	Lintasan Tes <i>Multistage</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Surat Keputusan Dosen Pembimbing	65
2	Surat Permohonan Izin Observasi	66
3	Surat Izin Penelitian dari Universitas Negeri Semarang	67
4	Surat Izin Penelitian dari Badan Perencanaan Pembangunan Penelitian dan Pengembangan Daerah Cilacap	68
5	Surat Rekomendasi Penelitian dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Cilacap	69 70
6	Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian dari SMP N 1 Kesugihan	71
7	Hasil <i>pre-tes</i> dan <i>post-tes</i> VO_2 Max	72
8	Hasil Uji Persyaratan	74
9	Hasil Uji Hipotesis	75
10	Tabel Konversi Raihan VO_2 Max	77
11	Tabel Klasifikasi Format Penilaian Bleep Tes	78
12	Program Latihan <i>Circuit Training</i>	80
13	Format Tes MFT (Blep Test)	81
14	Bentuk Latihan <i>Circuit Training</i>	84
15	Dokumentasi Penelitian	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Olahraga adalah kegiatan dalam perikehidupan manusia yang tidak hanya melibatkan aspek jasmani, tetapi juga aspek rohani, aspek sosial dan bahkan aspek ekonomi (Santosa Giriwoyo, 2012:37). Olahraga merupakan serangkaian gerak raga yang teratur dan terencana untuk memelihara gerak dan meningkatkan kemampuan gerak. Olahraga merupakan kebutuhan hidup yang sifatnya periodik, artinya olahraga sebagai alat untuk pertumbuhan dan perkembangan jasmani, rohani dan sosial. Struktur *anatomis-anthropometis* dan fungsi fisiologinya stabilitas emosionalnya dan kecerdasan intelektualnya maupun kemampuan bersosialisasi dengan lingkungan (Santosa Giriwijoyo, 2012:37).

Olahraga merupakan suatu komponen penting yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia agar memiliki tubuh yang sehat, baik sehat jasmani dan rohani. Di dalam tubuh manusia yang sehat pasti terdapat jiwa yang kuat. Olahraga juga sebagai penyalur hobi, rekreasi dan juga sebagai olahraga prestasi yang dipertandingan diberbagai *event* olahraga atau pesta olahraga. Untuk menjadi atlet berprestasi maka seorang atlet harus melakukan latihan secara sistematis, berkesinambungan dan sungguh-sungguh. Atlet karate merupakan salah satu dari sebagian besar kelompok atlet yang ada di Indonesia, sedangkan Indonesia sendiri merupakan salah satu negara yang memiliki potensi untuk mencetak bibit-bibit atlet berbakat. Salah satunya adalah cabang olahraga karate, karena karate merupakan cabang olahraga yang prestasinya dapat diperhitungkan. Karate adalah satu dari sekian banyak olahraga khususnya beladiri yang cukup lama

berkembang di Indonesia. Karate Juga Merupakan suatu Cabang olahraga prestasi yang di pertandingkan baik di area nasional maupun internasional. Karate adalah seni bela diri yang berasal dari Jepang. Seni bela diri karate dibawa masuk ke Jepang lewat Okinawa. Seni bela diri ini pertama kali disebut “*Tote*” yang berarti seperti “Tangan China”. Waktu karate masuk ke Jepang, nasionalisme Jepang pada saat itu sedang tinggi-tingginya, sehingga *Sensei* Gichin Funakoshi mengubah kanji Okinawa (*Tote*: Tangan China) dalam kanji Jepang menjadi “karate” (Tangan Kosong) agar lebih mudah diterima oleh masyarakat Jepang. Karate terdiri dari atas dua kanji. Yang pertama adalah “*Kara*” dan berarti “kosong”. Dan yang kedua, “*te*” berarti “tangan”. Yang dua kanji bersama artinya “tangan kosong” .

Di negara Jepang, organisasi yang mewadahi olahraga karate seluruh Jepang adalah JKF. Adapun organisasi yang mewadahi karate seluruh dunia adalah WKF (dulu dikenal dengan nama *WUKO-World Union of Karatedo Organizations*). Ada pula *ITKF (International Traditional Karate Federation)* yang mewadahi karate tradisional. Adapun fungsi dari JKF dan WKF adalah terutama untuk meneguhkan karate yang bersifat tanpa kontak langsung, berbeda dengan aliran *Kyokushin* atau *Daidojuku* yang kontak langsung.

Karate sendiri masuk ke Indonesia pada tahun 1963 yang dibawa oleh para mahasiswa Indonesia yang baru pulang dari studi di Jepang. Para mahasiswa ini kemudian membentuk perkumpulan karate yang bernama Persatuan Olahraga Karate-Do Indonesia (PORKI). Kini nama PORKI diganti menjadi FORKI (Federasi Olahraga Karate-Do Indonesia).

Karate adalah cabang olahraga beladiri dimana bentuk aktivitas gerakanya menggunakan kaki dan tangan seperti pukulan, tangkisan dan tendangan. Dalam

cabang olahraga beladiri karate ada dua jenis komponen gerak yang di pertandingkan yaitu kata dan kumite. Menurut Nakayama (1981:04) bahwa "kata karate adalah jurus yang merupakan perpaduan dari semua teknik dasar yaitu tangkisan, tinjauan, sentakan atau hentakan dan tendangan yang dirangkai sedemikian rupa dalam satu kesatuan bentuk yang pasti". Sedangkan *kumite* adalah "pertarungan dua orang yang saling berhadapan dan saling menampilkan teknik-teknik".

Dojo INKAI SMP N 1 Kesugihan merupakan sebuah ekstrakurikuler yang bertempat di SMP N 1 Kesugihan, Kecamatan Kesugihan, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Dari kegiatan ekstrakurikuler tersebut telah mencetus beberapa atlet berprestasi mulai dari tingkat daerah maupun tingkat nasional. Baik melalui ajang pertandingan resmi yang di agendakan dinas pendidikan (POPDA) atau melalui ajang pertandingan tingkat daerah maupun nasional yang diikuti oleh para atlet dengan biaya sendiri. Namun belakangan ini prestasi atlet Dojo INKAI SMP N 1 Kesugihan mulai menurun prestasinya.

Dari hasil pengamatan dan wawancara bersama pelatih dilapangan diketahui bahwa secara teknik dasar sudah menguasai, tetapi tidak pada kondisi fisik. Di Dojo INKAI SMP N 1 Kesugihan penulis melihat beberapa masalah seperti cepat lelahnya kondisi fisik atlet pada saat latihan dan kumite Dojo sehingga hasilnya kurang maksimal. Hal tersebut terlihat pada saat pertandingan POPDA SMP/MTs tingkat Kabupaten Cilacap tahun 2019 cabang olahraga karate, yang pertama atlet dengan agresif memaksimalkan serangan dan bereaksi dengan cepat, namun pada pertandingan yang kedua atlet terlihat tidak agresif dikarenakan kelelahan. Di karenakan kurangnya daya tahan yang di miliki atlet. Faktor daya tahan ini

sangat berpengaruh saat atlet saat bertanding *kumite*. Hal ini diantaranya disebabkan kurangnya latihan untuk dapat meningkatkan daya tahan.

Latihan daya tahan adalah kemampuan tubuh untuk melawan kelelahan sehingga tubuh mampu melakukan kegiatan atau kerja dalam waktu yang relatif cepat untuk kembali bugar (Rubianto Hadi:73). Daya tahan merupakan faktor fisik yang sangat penting, yang menentukan prestasi seorang atlet, karena daya tahan yang baik seorang atlet akan mampu menerapkan teknik dan taktik secara maksimal, sehingga dengan kemampuan daya tahan yang prima kesempatan untuk meraih prestasi akan lebih mudah.

Faktor utama keberhasilan dalam latihan dan pertandingan olahraga dipengaruhi oleh tingkat kemampuan ketahanan olahragawan, jadi kemampuan ketahanan seseorang yang baik akan mampu melakukan pekerjaannya dengan maksimal. Ketahanan fisik yang baik adalah kemampuan maksimal dalam memenuhi konsumsi oksigen yang ditandai dengan tingkat volume oksigen maksimal ($VO_2 Max$). $VO_2 Max$ adalah jumlah maksimum oksigen, yang dapat digunakan dalam satu menit per kilogram berat badan. Orang yang kebugarannya baik mempunyai nilai $VO_2 Max$ yang lebih tinggi dan dapat melakukan aktifitas lebih kuat dari pada mereka yang tidak dalam kondisi baik (Intan Watulingas dkk,2013:1065).

$VO_2 Max$ adalah ambilan oksigen selama eksersi maksimum. $VO_2 Max$ dinyatakan dalam liter/menit (Benny B. 2012:15). Untuk meningkatkan $VO_2 Max$ program pelatihan harus dapat dilakukan secara cermat, sistematis, teratur dan selalu meningkat. Mengikuti prinsip-prinsip serta metode latihan yang akurat agar tercapai tujuan yang diharapkan.

Di Indonesia, olahraga karate *kumite* telah berkembang menjadi salah satu olahraga yang digemari, terbukti dengan banyaknya pertandingan dari tingkat daerah sampai tingkat nasional. *Kumite* saat ini lebih di gemari para atlet karena gerakannya yang lebih bervariasi dan banyak kombinasi taktik penyerangan. Dalam nomor *kumite* faktor kondisi fisik seorang karateka sangat berpengaruh terhadap pola penyerangan *kumite*, untuk mendapatkan kondisi fisik yang baik seorang atlet atau karateka harus melakukan latihan fisik berulang – ulang dan membutuhkan waktu yang lama karena tanpa kondisi fisik yang baik atlet tidak akan mampu mengikuti latihan- latihan apalagi pertandingan dengan baik.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan penelitian yang bertujuan untuk memberikan satu latihan yang dapat meningkatkan daya tahan dan perlu diadakan latihan yang intensif dan terprogram. Dan dari uraian diatas peneliti dapat mengangkat kesenjangan masalah yang berjudul “PENGARUH *CIRCUIT TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN VO_2 MAX PADA ATLET KARATE *KUMITE KADET PUTRA DOJO* INKAI SMP N 1 KESUGIHAN TAHUN 2019”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Belum diadakan *circuit training* untuk atlet karate *kumite kadet putra Dojo* INKAI SMP N 1 Kesugihan tahun 2019.
- 2) Belum ada tes VO_2 Max untuk atlet karate *kumite kadet putra Dojo* INKAI SMP N 1 Kesugihan tahun 2019.

- 3) Belum diketahui dengan baik manfaat *circuit training* terhadap peningkatan $VO_2 Max$ untuk atlet karate *kumite kadet* putra *Dojo* INKAI SMP N 1 Kesugihan Tahun.

1.3 Pembatasan Masalah

Dari latar belakang diatas maka dilakukanlah pembatasan masalah yaitu: penelitian ini hanya dilakukan pada atlet putra di *Dojo* INKAI SMP N 1 Kesugihan tahun 2019 kelompok usia *kadet* (usia 14 – 15 tahun).

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah serta identifikasi masalah maka peneliti mengangkat permasalahan sebagai berikut “adakah pengaruh *circuit training* terhadap peningkatan $VO_2 Max$ atlet karate *kumite kadet* putra *Dojo* INKAI SMP N 1 Kesugihan tahun 2019.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari diadakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *circuit training* terhadap peningkatan $VO_2 Max$ atlet karate *kumite kadet* putra *Dojo* INKAI SMP N 1 Kesugihan tahun 2019.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini adalah :

- 1) Hasil penelitian di harapkan dapat berguna untuk memilih bibit atlet karate dan dapat dilatih sehingga dapat berprestasi dan mengharumkan nama sekolah dan nama daerah di ajang kejuaraan daerah maupun nasional.

- 2) Memberikan sumbangan pengetahuan dan informasi dalam upaya meningkatkan VO_2 Max atlet, khususnya pada cabang karate.
- 3) Untuk mengetahui pengaruh hasil *circuit training* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet Dojo INKAI SMP N 1 Kesugihan tahun 2019

BAB II

LANDASAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Landasan Teori

2.1.1 SMP Negeri 1 Kesugihan

SMP Negeri 1 Kesugihan beralamat di JL. Letnan Sutrisno No.7 Pesangrahan, Kecamatan Kesugihan, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Berakreditasi A dengan guru berjumlah 35 dan siswa laki- laki berjumlah 285 dan siswa perempuan berjumlah 377 dengan rombongan belajar sebanyak 21 kelas reguler pagi dan berkurikulum K-13, selain melaksanakan pembelajaran reguler di SMP Negeri 1 Kesugihan juga mengadakan ekstrakurikuler salah satunya adalah ekstrakurikuler karate yang diampuh oleh Bpk. Hardana, S.Pd selaku pelatih dan juga guru penjasorkes di SMP Negeri 1 Kesugihan.

Ekstrakurikuler karate di SMP Negeri 1 Kesugihan berafelisi dengan perguruan karate INKAI (Institut Karate-do Indonesia) dan juga FORKI (Federasi Olahraga Karate-do Indonesia). Prestasi siswa ekstrakurikuler karate SMP Negeri 1 Kesugihan selama ini patut di perhitungkan di tingkat Kabupaten Cilacap dan Provinsi Jawa Tengah, terbukti beberapa kali siswa ekstrakurikuler karate SMP Negeri 1 Kesugihan mengirimkan wakilnya di ajang kejuaraan POPDA SMP/MTS di tingkat kabupaten maupun provinsi dan menyabet gelar.

2.1.2 Karate

2.1.2.1 Pengertian karate

Karate adalah salah satu cabang olahraga beladiri yang berasal dari Jepang. Menurut Bermanhot Simbolon (2014: 1) karate adalah salah satu olahraga bela diri yang ada di dunia, dimana olahraga karate ini sudah berkembang dan sudah

dikenal oleh banyak orang. Karate dapat diartikan sebagai berikut; *Kara* = kosong, cakrawala, *Te* = tangan atau seluruh bagian tubuh yang mempunyai kemampuan, *Do* = jalan, dengan demikian *karate-do* dapat diartikan sebagai suatu taktik yang memungkinkan seseorang membela diri dengan tangan kosong tanpa senjata. Setiap anggota badan dilatih secara sistematis sehingga suatu saat dapat menjadi senjata yang ampuh dan sanggup menaklukan lawan dengan satu gerakan (Danardono, 2006: 6) . Karate menurut para ahli di atas adalah salah satu jenis beladiri tangan kosong yang menggunakan teknik dan taktik agar sanggup menaklukan lawan dengan satu gerakan yang menentukan.

Dari pernyataan diatas bahwa hakikat olahraga beladiri karate itu adalah seni beladiri yang menggunakan tangan kosong yang mengandalkan tangan dan kaki sebagai senjata untuk menyerang. Dari masa kemasa olahraga beladiri karate berkembang dengan baik. Karate sendiri memiliki metode beladiri yang mana terdapat berbagai teknik, seperti menghindar, bertahan, menyerang, bahkan untuk menghancurkan dan merobohkan lawan. Dalam cabang olahraga karate memiliki tiga teknik utama yaitu: *Kihon* (teknik dasar), *Kata* (jurus) dan *Kumite* (pertarungan).

2.1.2.2 Filosofi karate

Filosofi dapat diartikan ilmu yang mempelajari dengan sungguh-sungguh hakikat kebenaran segala sesuatu. Filosofi karate menurut Danardono (2006:14) filosofi-filosofi dalam kehidupan olahraga beladiri karate, di antaranya adalah:

- 1) Karate diawali dengan memberi penghormatan dan diakhiri dengan penghormatan pula.
- 2) Tak ada serangan pertama dalam karate.
- 3) Karate merupakan alatpembantu dalam keadilan.
- 4) Pertama-tama, kontrol dirimu

sebelum mengontrol orang lain. 5) Semangat yang utama, teknik kemudian. 6) Senantiasa siap untuk membebaskan pikiranmu. 7) Kecelakaan timbul karena kecerobohan. 8) Janganlah berpikir bahwa latihan karate hanya bisa dilakukan di *Dojo*. 9) Mempelajari karate perlu waktu seumur hidup dan tak ada batasan. 10) Masukkan karate dalam keseharianmu, maka kamu akan menemukan *Myo* (rahasia yang tersembunyi). 11) Karate seperti air mendidih, jika tidak dipanaskan secara teratur akan menjadi dingin. 12) Janganlah berpikir harus menang, tetapi berpikirlah tidak boleh kalah. 13) Kemenangan tergantung pada keahlian membedakan titik-titik yang mudah diserang dan yang tidak. 14) Pertarungan didasari bagaimana kita bergerak secara hati-hati dan tidak (bergerak menurut lawan). 15) Berpikirlah bahwa tangan dan kakimu adalah pedang/senjata. 16) Jika meninggalkan rumah, berpikirlah ada banyak lawan yang menanti. Tingkah laku/tindakan kita yang mengundang masalah bagi mereka. 17) Pemula harus menguasai postur dan cara berdiri, posisi tubuh yang alami untuk yang lebih ahli. 18) Berlatih *kata* adalah satu hal, terlibat pertarungan adalah hal lain. 19) Peragakan secara tepat penggunaan kekuatan, peregangan dan kontraksi otot tubuh, serta cepat lambatnya gerakan teknik. 20) Selalu berpikir dan berusaha menemukan cara hidup dengan aturan-aturan di atas setiap hari.

Berdasarkan filosofi yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa karate mempunyai prinsip-prinsip dasar yang terkait langsung dengan kehidupan manusia seperti perilaku sehari-hari, menghormati sesama, cara berpikir, semangat, ketepatan berpikir dan mengambil keputusan.

2.1.2.3 Teknik dalam karate

Teknik Karate terbagi menjadi tiga bagian utama: *Kihon* (teknik dasar), *Kata* (jurus) dan *Kumite* (pertarungan). *Kihon*, Menurut Sujoto J.B (1996:53) *kihon* berarti pondasi / awal / akar dalam bahasa Jepang. Dari sudut pandang diartikan sebagai unsur terkecil yang menjadi dasar pembentuk sebuah teknik yang biasanya berupa rangkaian dari beberapa buah teknik besar. Dalam Pencak Silat mungkin *kihon* bisa dianggap sama dengan jurus tunggal, Sedangkan dalam Karate sendiri *kihon* lebih berarti sebagai bentuk – bentuk baku yang menjadi acuan dasar gerakan dari semua teknik atau gerakan yang mungkin dilakukan dalam jurus (*Kata*) maupun pertarungan (*Kumite*).

Kihon dalam karate haruslah bermula dari pinggul pada saat akan memulai sebuah *kihon* apapun seluruh anggota tubuh haruslah dalam posisi dan kondisi *Shizentai* tanpa ketegangan sedikit pun juga. Bersamaan dengan memulai gerakan harus dilakukan pengambilan nafas lewat hidung yang kemudian dimampatkan secara terfokus ke arah dengan jalan pengerasan daerah perut bagian bawah secara cepat dan pada saat gerakan sudah sempurna bentuk dan arahnya nafas dikeluarkan lewat mulut sambil mengeraskan anggota tubuh yang berkaitan dengan bentuk *kihon* yang dilakukan.

Setelah berbicara dari prinsip-prinsip dalam melakukan teknik dasar (*kihon*). Adapun macam-macam bentuk dari teknik dasar (*kihon*) diantaranya: teknik kuda-kuda (*dachi*), teknik pukulan (*tsuki*), teknik tendangan (*geri*) dan teknik menangkis (*uke*). Berikut macam-macam teknik dasar beladiri karate (*kihon*) berdasarkan point-pointnya: 1.) Teknik Berdiri (Kuda-kuda/*Dachi*) Pada teknik berdiri (kuda-kuda/*dachi*) ini sangatlah penting bagi karateka. Kuda-kuda (*dachi*) merupakan awal dari semua gerakan yang akan dipelajari dari teknik-teknik dalam karate. Didalam melakukan latihan kuda-kuda (*dachi*) harus dilakukan dengan baik dan

benar, agar dalam setiap gerakan yang dilakukan tidak kaku dan gerakan yang dihasilkan dari kuda-kuda (*dachi*) tersebut akan baik dan lebih sempurna. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sabeth Muchsin (1979:28) bahwa “Teknik berdiri harus dihubungkan dengan bagian bawah badan. Untuk dapat melakukan teknik dengan cepat, tepat, bertenaga dan mulus, berdiri harus kuat dan mantap”.

Pada teknik berdiri, kuda-kuda (*dachi*) terdapat kuda-kuda (*dachi*) menyerang dan menangkis. Kuda-kuda (*dachi*) harus dilakukan dengan baik dan benar, karena itu sangat mempengaruhi dalam melakukan sebuah gerakan, misalnya dalam melakukan gerakan tendangan *ushiro geri* harus didasari dengan kuda-kuda (*dachi*) yang baik dan benar, karena itu akan mempengaruhi terhadap hasil tendangan *ushiro geri* tersebut. 2.) Teknik Tangkisan (*Uke*). Dalam olahraga beladiri karate pada awal mulanya diajarkan kepada karateka untuk bisa menjaga dan melindungi dirinya dari orang lain yang berniat untuk melakukan kejahatan terhadap dirinya atau dari musuhnya. Untuk melindungi dirinya maka seorang karateka harus bisa menangkis serangan dari musuhnya, agar melindungi dirinya. Prinsip dalam olahraga karate adalah bukan untuk menyerang orang lain terlebih dahulu tetapi melindungi dirinya terlebih dahulu. Teknik tangkisan dalam beladiri karate yang mana diawali dari pinggang kemudian melakukan gerakan menangkis yang mana *power* tenaga awal kalau dipersentase dari 20% sehingga mencapai 100% apabila gerakan tangannya sudah mencapai puncak atau titik akhir. Pada titik akhir atau puncak tangan tersebut melakukan teknik putaran. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Namiek (1987: 157) bahwa “Tangkisan harus dilaksanakan pada saat yang paling dini dari setiap serangan lawan, karena sangat penting untuk dapat menduga arah serangan dari lawan”. 3.) Teknik Pukulan (*Tsuki*). Teknik pukulan dalam olahraga beladiri karate sangat penting

untuk dilatih dengan baik dan benar bagi karateka, karena apabila pukulan itu dilakukan dengan baik dan benar, maka pukulannya tersebut akan dapat menjatuhkan lawan atau musuhnya. Teknik pukulan (*tsuki*) tidak jauh beda dari teknik tangkisan (*uke*), pukulan juga diawali dari pinggang kemudian mengarahkan pukulan ke target dengan power yang sama, diawali dengan *power* yang sedikit kalau dipersentasekan 20% hingga mencapai *power* maksimal 100%, diakhinya juga melakukan teknik putaran. Bukan hanya *power* saja tapi kecepatan dan ketepatan juga sangat dituntut dalam melakukan teknik pukulan (*tsuki*). Tenaga yang muncul dari pukulan itu akibat dari proses aksi dan reaksi. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sabeth Muchsin (1979: 66) bahwa “Pasangan tenaga adalah kekuatan yang timbul sebagaiakibat dari proses aksi dan reaksi. Makin besar suatu tenaga yang diarahkan ke sesuatu sasaran (=sebagai aksi), maka makin besar pula tenaga balik dari sasaran itu (=sebagai reaksi)”. 4.) Teknik Tendangan (*Geri*). Dalam olahraga beladiri karate bukan hanya dituntut untuk melakukan teknik tangkisan dan pukulan saja tetapi juga teknik tendangan (*geri*). Pada saat melakukan teknik tendangan sangat diperlukan keseimbangan yang baik, karena pada saat melakukan teknik tendangan kita hanya menggunakan satu kaki sebagai tumpuan. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sabeth Muchsin (1979:84) sebagai berikut:

Didalam karate, teknik tendangan mempunyai kekuatan yang lebih besar dari pukulan tangan. Pada waktu menendang, keseimbangan yang baik sangat diutamakan, bukan saja karena berat badan hanya bertumpu pada satu kaki saja, tetapi juga disebabkan akibat guncangan tenaga-balik pada saat benturan. Untuk mempertahankan keseimbangan, adalah mutlak bahwa seluruh permukaan

telapak kaki penunjang ditancap kuat-kuat dan mantap kelantai, sedangkan otot pergelangan kaki harus benar-benar dikencangkan.

Kekuatan tendangan yang muncul itu dorongan dari pinggul. Apabila karateka ingin memiliki tendangan yang kuat sebaiknya gunakanlah pinggul sepenuhnya, sebagaimana yang dikemukakan oleh Sabeth Muchsin (1979: 84) bahwa “Ketika menendang, harus dirasakan bahwa seluruh kekuatan tubuh disalurkan ketendangan. Pergunakan pinggul sepenuhnya, tetapi segera tarikla cepat-cepat kaki yang menendang dan persiapkan posisi untuk teknik berikutnya”.

Kata adalah gabungan atau perpaduan dari rangkaian gerak dasar pukulan, tangkisan, dan tendangan menjadi satu kesatuan bentuk yang nyata (Sujoto J.B, 1996 : 137). Dalam *Kata* tersimpan bentuk-bentuk sikap dalam karate yang wajib dimiliki, seperti kontrol (diri), tenaga (*power*), kecepatan, juga bentuk penghayatan karate dalam realitas sebenarnya. *Kata* memainkan peranan yang penting dalam latihan karate. Setiap kata memiliki *embusen* (pola dan arah) dan *bunkai* (praktik) yang berbeda-beda tergantung dari *kata* yang sedang dikerjakan. *Kata* dalam karate memiliki makna dan arti yang berbeda.

Menurut Sagitarius (2008: 108) menjelaskan. *Kata* merupakan bentuk rangkain teknik yang terdiri dari serangan dan tangkisan. Kata dalam istilah kita adalah jurus dalam karate bersifat baku yaitu gerakan dan alur gerakan (*embusen*) sudah ditetapkan sehingga tidak dapat dirubah atau dimodifikasi sesuai keinginan kita.

Setiap gerakan-gerakan *kata* tersebut adalah inti dari beladiri karate yang mana itulah jiwanya karate. Dalam melakukan *kata*, karateka harus bisa menjiwai setiap gerakan-gerakan, agar apa yang dihasilkan maksimal. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sagitarius (2008:108) menjelaskan “inti dari *kata* adalah

sebagai simbolasi suatu tujuan gerakan yang diikuti oleh jiwa dari seseorang karateka dalam memahami dan mendalami ilmu beladiri karate”.

Kata sudah bersifat baku sehingga dalam malakukannya harus mengikuti kaidah atau aturan-aturan yang sudah diterapkan pada kata tersebut. Sebagaimana yang dikemukakan juga oleh Sabeth Muchsin (1979:94) sebagai berikut: “*Kata*” atau jurus merupakan suatu bentuk latihan resmi dimana semua teknik mendasar: tangkisan, tinjauan, sentakan atau hentakan dan tendangan, dirangkaikan sedemikian rupa didalam suatu kesatuan bentuk yang bulat dan sesuai dengan cara berfikir yang masuk akal (*logis*). Sejak zaman dulu, berbagai bentuk jurus telah dijadikan intisari dari karate, hal manakemudian telah dikembangkan dan disempurnakan oleh para ahli generasi tua melalui latihan dan pengalaman yang lama.

Berikut sifat-sifat khas dari jurus (*kata*) yang ditulis oleh Sabet Muchsin yang dikutip dari Okinawa: 1.) Tiap-tiap jurus mempunyai jumlah gerakan yang tetap (dua puluh, empat puluh, dll) dan harus dilakukan menurut susunan (dan urutan) yang tertentu (yang benar). 2.) Gerakan pertama dan gerakan terakhir dari setiap kata harus dilakukan ditempat yang sama (mulai dan akhir pada tempat atau titik yang sama). Setiap jurus mempunyai garis peragaan yang tertentu dan tetap seperti garis lurus, huruf I, huruf I, dst dan bentuk dan lain-lain. 3.) Di dalam latihan *kata*, terdapat jurus-jurus yang wajib dipelajari (jurus wajib) dan yang pilihan (jurus pilihan). Jurus wajib terdiri dari lima *Heian kata* (jurus tenang damai) dan tiga *Tekki kata* (jurus satria tunggang kuda). Jurus pilihan terdiri dari: *bassai, kanku, empi, hangetsu, jutte, gankaku*, dan *join*. Jurus lainnya: *meikyo, chinte, nijushiho, hyakuhachiho, sanchin, tensho, unsu, sochin*, dan *seienchin*. 4.) Untuk melakukan jurus secara dinamis, tiga ketentuan dibawah ini harus selalu diingat dan disadari:

Pengarahan tenaga yang benar (lemah atau kuat), Kecepatan gerakan, lambat atau cepat, Perentangan dan pengkerutan otot. Keindahan, kekuatan dan irama dari setiap jurus, tergantung dari ketiga hal diatas. 5.) Pada saat mulai dan pada saat akhir dari setiap jurus, karateka harus menundukan kepala, karena itu merupakan bagian dari jurus. Bila melakukan jurus dengan berhasil, tundukan kepala pada saat memulai dan pada waktu menyelesaikannya.

Dari pernyataan diatas bahwa jurus (*kata*) itu suatu teknik yang ada dalam karate, yang mana dalam kata tersebut terdapat gerakan-gerakan menyerang maupun menangkis. Dalam melakukan kata tidak hanya dilakukan asal-asalan, tetapi kata tersebut memiliki sifat-sifatnya sendiri.

Kumite secara harfiah berarti "pertemuan tangan". *Kumite* dilakukan oleh murid-murid tingkat lanjut (sabuk biru atau lebih). Didalam pertarungan (*kumite*) dua orang saling berhadapan dan menampilkan teknik-teknik beladiri karate yang mana saling mencari point. Dalam *kumite* (pertarungan) ada 3 jenis bentuk, yakni *kihon kumite* (pertarungan dasar), *ippon kumite* (pertarungan satu teknik), dan *jiyu kumite* (pertarungan bebas), sebagaimana yang dikemukakan oleh Sabeth Muchsin (1979:112) sebagai berikut: Ada tiga jenis bentuk pertarungan, yakni *kihon kumite* (pertarungan dasar), *ippon kumite* (pertarungan satu teknik), dan *jiyu kumite* (pertarungan bebas). Pertarungan dasar: bertujuan untuk mempelajari teknik dasar, dengan memperhatikan tingkat kemampuan dari murid.

Pertarungan satu teknik: bertujuan untuk mempelajari teknik menyerang dan teknik membeladiri, melatih gerakan tubuh dan mempelajari *maai* (pengaturan jarak). Pertarungan bebas: tidak ada perjanjian atau pengaturan teknik sebelumnya. Pasangan dibolehkan dan bebas menggunakan kekuatan mental dan fisiknya, namun wajib mengendalikan tinjauan, sentakan dan tendangannya

dengan ketat. Mengenakan langsung sasaran (lawan) sungguh-sungguh dilarang, oleh karena itu pukulan harus berhenti tepat sebelum mencapai titik vital didiri lawan. Karateka yang berlatih baik akan dapat melakukan ini dengan mudah, tak peduli bagaimanapun kuat dan cepatnya teknik yang dilancarkan.

Menurut Sujoto J.B (1996 : 152), *kumite* adalah suatu metode latihan – latihan teknik dasar pukulan, tangkisan, dan tendangan. Dari kedua pendapat tersebut di atas dapat diartikan bahwa *kumite* merupakan suatu metode latihan yang bertujuan untuk melatih teknik-teknik *karate* baik teknik menyerang dan teknik bertahan yang dilakukan secara berpasangan. Latihan *kumite* terdiri dari tiga bentuk yaitu : pertarungan dasar (*kihon kumite*), pertarungan satu teknik (*kihon ippon kumite*), dan pertarungan bebas (*jiyu kumite*) (Nakayama, 1979 : 112). Pada latihan *kihon kumite* dan latihan *kihon ippon kumite* semua teknik serangan, teknik tangkisan, dan teknik serangan balasan telah ditentukan sebelumnya. Namun, latihan *jiyu kumite* tidak ada pengaturan teknik sebelumnya, hal ini dikarenakan setiap *karateka* bebas menggunakan kemampuan teknik yang dimiliki. Pertandingan *kumite* (*kumite shiai*) yang saat ini resmi dipertandingkan merupakan salah satu bentuk latihan *kumite* dalam bentuk latihan pertarungan bebas (*jiyu kumite*).

Pertandingan *kumite* yang lebih mengutamakan pada aspek olahraga, teknik-teknik yang dilancarkan oleh atlet yang bertanding bukan untuk mencederai lawan, tetapi untuk mendapatkan nilai. Kemenangan pada pertandingan *kumite* bukan ditentukan dengan membuat lawan terjatuh akibat teknik pukulan, teknik sentakan dan teknik tendangan yang cepat dan tidak terkontrol. Kemenangan pada pertandingan *kumite* ditentukan oleh kemampuan seseorang menunjukkan atau

menampilkan teknik-teknik yang benar, cepat tetapi mampu dikontrol dengan baik, sehingga dia mendapatkan nilai yang maksimal.

2.1.3 *Circuit Training* (Latihan Sirkuit)

2.1.3.1 Pengertian *Circuit Training* (Latihan Sirkuit)

Circuit Training. Sistem latihan *circuit training* sejak diperkenalkan oleh Morgan dan Adamson pada tahun 1953 di *University of Leeds* di Inggris (Rusli lutan, dkk, 2002: 60) menjadi semakin populer dan diakui oleh banyak pelatih, ahli-ahli pendidikan jasmani, dan atlet sebagai suatu sistem latihan yang dapat memperbaiki secara serempak fitness keseluruhan dari tubuh, yaitu komponen-komponen biomotorik, karena itu bentuk-bentuk latihan dalam *circuit training* biasanya adalah kombinasi dari semua unsur fisik. Latihan-latihannya dapat berupa lari naik-turun tangga, melempar bola, *shuttle run*, berbagai bentuk *weight training*, dan sebagainya.

Circuit training didasarkan pada asumsi bahwa seorang atlet akan dapat memperkembang kekuatannya, daya tahannya, kelincahan, total *fitness*nya dengan jalan: a.) Melakukan sebanyak mungkin pekerjaan dalam suatu jangka waktu tertentu. b.) Melakukan suatu jumlah pekerjaan atau latihan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

Menurut M. Sajoto (1995: 83) *Circuit training* adalah suatu program latihan terdiri dari beberapa stasiun dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis latihan yang telah ditentukan. Satu *Circuit training* dikatakan selesai, bila seorang atlet telah menyelesaikan latihan di semua stasiun sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan.

Menurut Soekarman (1987: 70) *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. Latihan sirkuit akan tercakup latihan untuk: 1.) Kekuatan otot, 2.) Ketahanan otot, 3.) Kelentukan, 4.) Kelincahan, 5.) Keseimbangan, dan 6.) Ketahanan jantung paru.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas penulis menyimpulkan bahwa *Circuit training* adalah jenis latihan dengan menggabungkan berbagai macam jenis latihan yang dibagi menjadi beberapa pos dalam satu jenis latihan.

2.1.3.2 Kelebihan circuit training

Menurut Amat Komari (2008: 77-78) *Circuit training* mempunyai beberapa keuntungan antara lain: 1.) Tiap latihan akan diketahui lamanya waktu latihan untuk menyelesaikan dosis yang telah ditentukan. Karena setiap latihan waktunya dicatat sedangkan dosisnya tetap, maka dapat dibandingkan dengan waktu latihan yang telah lalu 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 didapat (*accessible*) 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 relative sama beratnya, karena masing-masing peserta mengerjakan dosis latihannya repetisinya lebih banyak begitu sebaliknya bagi yang lebih lemah repetisi dosisnya juga lebih rendah.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa kelebihan dari latihan sirkuit yaitu melatih dapat disesuaikan diberbagai area atau tempat latihan. Kelebihan-kelebihan latihan sirkuit dapat diaplikasikan kepada atlit sesuai dengan kebutuhan intensitas, dosis, waktu, dan bobot latihan serta klasifikasi atlit.

Menurut Sadoso Sumosardjono (1996:34) keuntungan berlatih dengan model *Circuit training* adalah: 1.) Memungkinkan kelompok yang besar berlatih pada ruangan yang kecil dan hanya membutuhkan alat tertentu. 2.) Semua atlet berlatih pada waktu yang sama, berlatih dengan beban berat dalam waktu yang relatif singkat. 3.) Beban latihan serta penambahanya mudah ditentukan dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing. 4.) Melatih semua anggota tubuh (total body workout). 5.) Melatih kekuatan jantung dan menurunkan tekanan darah sama baiknya dengan latihan aerobik.

2.1.3.3 Kekurangan circuit training

Meskipun latihan sirkuit sangat cocok untuk mengembangkan daya tahan kekuatan atau ketahanan otot lokal, akan tetapi hal ini kurang cocok untuk membangun masa otot. *Circuit training* akan memberikan hasil yang kurang dalam cara kekuatan maksimal dibandingkan langsung memberikan latihan beban. Kelemahan yang lain adalah beban latihan tidak bisa diatur secara optimal sesuai dengan beban pada latihan khusus. Maka setiap unsur fisik tidak dapat berkembang secara maksimal, kecuali stamina.

2.1.3.4 Tujuan circuit training

Circuit training ialah suatu sistem latihan yangt dapat mengembangkan secara serempak fitness keseluruhan dari tubuh, yaitu unsur –unser daya

tahan, kelentukan, kekuatan, power, daya tahan otot, kelincahan, kecepatan dan lain –lain kondisi fisik. Karena itu bentuk –bentuk latihan dalam *circuit training* biasanya merupakan kombinasi dari unsur semua atau beberapa fisik tersebut. (Harsono 2018).

2.1.4 Pengertian Latihan

Bompa (1994: 3) latihan merupakan suatu kegiatan olahraga yang sistematis dalam waktu yang panjang, ditingkatkan secara bertahap dan perorangan, bertujuan membentuk manusia yang berfungsi fisiologis dan psikologisnya untuk memenuhi tuntutan tugas. Menurut pendapat Fox (1993: 693) bahwa latihan adalah suatu program latihan fisik untuk mengembangkan seorang atlet dalam menghadapi pertandingan penting. Peningkatan kemampuan ketrampilan dan kapasitas energi diperhatikan sama.

2.1.4.1 Prinsip - prinsip dasar latihan

Program latihan hendaknya menerapkan prinsip-prinsip dasar latihan guna mencapai kinerja fisik yang maksimal bagi seseorang. Prinsip-prinsip dasar latihan yang secara umum harus diperhatikan adalah sebagai berikut: 1.) Prinsip beban berlebih (*the overload principles*). Pendapat Fox (1993:687) dikemukakan bahwa intensitas kerja harus bertambah secara bertahap melebihi ketentuan program latihan merupakan kapasitas kebugaran yang bertambah baik. Bompa (1994: 29) bahwa pemberian beban latihan yang melebihi kebiasaan kegiatan sehari-hari secara teratur. Hal itu bertujuan agar sistem fisiologis dapat menyesuaikan dengan tuntutan fungsi yang dibutuhkan untuk tingkat kemampuan tinggi. 2.) Prinsip kekhususan (*the principles of specificity*). Latihan harus bersifat khusus sesuai

dengan kebutuhan olahraga dan pertandingan yang akan dilakukan. Perubahan anatomis dan fisiologis dikaitkan dengan kebutuhan olahraga dan pertandingan tersebut (Bompa, 1994: 32). 3.) Prinsip individual (*the principles of individuality*). Bompa (1994:35) menjelaskan bahwa latihan harus memperhatikan dan memperlakukan seseorang sesuai dengan tingkatan kemampuan, potensi, karakteristik belajar dan kekhususan olahraga. Seluruh konsep latihan harus direncanakan sesuai dengan karakteristik fisiologis dan psikologis seseorang, sehingga tujuan latihan dapat ditingkatkan secara wajar. 4.) Prinsip beban latihan meningkat bertahap (*the principles of progressive increase load*). Seseorang yang melakukan latihan, pemberian beban harus ditingkatkan secara bertahap, teratur dan ajeg hingga mencapai beban maksimum (Bompa, 1994:44). 5.) Prinsip Kembali Asal (*the principles of reversibility*). Djoko P.I (2000: 11) bahwa kebugaran yang telah dicapai seseorang akan berangsur-angsur menurun bahkan bisa hilang sama sekali, jika latihan tidak dikerjakan secara teratur dengan takaran yang tepat. 6.) Prinsip mengenal sumber energi utama (*the principles of predominant energy system*).

2.1.5 Komponen - Komponen Kondisi Fisik

Adapun komponen-komponen kondisi fisik tersebut meliputi: kekuatan (*strenght*), daya tahan (*endurance*), daya otot (*muscular power*), kecepatan (*speed*), daya lentur (*flexibility*), kelincahan (*agility*), koordinasi (*coordination*), keseimbangan (*balance*), ketepatan (*accuracy*), reaksi (*reaction*). (Sajoto,1995:08).

Lalu dalam komponen fisik yang dominan pada karate, yaitu: kecepatan, kelincahan, kelentukan, *power*, kekuatan, ketahanan, koordinasi, ketepatan, kesetimbangan. (Arief Prihastono, 1994:14-15).

2.1.5.1 Komponen kondisi fisik kalam karate

Cabang olahraga karate mempunyai kontribusi yang positif bagi kebugaran fisik dan mental. Didalam olahraga ini ikut mengembangkan kecepatan, kelincahan, kelentukan, *power*, kekuatan, daya tahan, koordinasi, ketepatan, kesetimbangan. (Arief Prihastono, 1994:14-15).

Kecepatan, olahraga karate kecepatan sangat dibutuhkan karena dengan kecepatan gerak yang tinggi akan sulit diduga oleh lawan ke mana tangan dan kaki bergerak, atau dengan kecepatan yang tinggi lawan terlambat untuk melakukan tangkisan. Dengan kecepatan gerak yang tinggi, misalkan melakukan tendangan maka akan sulit dibendung atau ditangkis.

Kelincahan dalam olahraga karate sangat dibutuhkan, tetapi kelincahan disini bukan kelincahan yang tanpa dasar, melainkan kelincahan yang syarat dengan perhitungan untuk pertahanan diri dan penyerangan. Pada saat latihan atau bertanding menghadapi lawan maka kelincahan kaki untuk bergerak ke kanan dan ke kiri, ke depan dan ke belakang dalam rangka melakukan serangan, dan juga melakukan pertahanan diri.

Kelentukan yang baik sangat diperlukan dalam olahraga karate. Beberapa contoh adalah pada saat melakukan hindaran dari tendangan atau pukulan. Pada saat itu kelentukan badan sangat berperan sehingga bisa terhindar dari serangan lawan namun kelentukan yang dimiliki harus diiringi dengan kekuatan yang

cukup. Artinya bukan lentuk yang tanpa tenaga. Gerakan-gerakan yang baik tidak kaku, tetapi mempunyai kandungan tenaga yang besar didalamnya.

Power atau kekuatan, dalam olahraga karate merupakan faktor penting untuk melakukan gerakan-gerakan apakah itu menendang, memukul, menangkis dan mengunci. Tendangan yang tidak mempunyai cukup kekuatan akan mudah ditangkis oleh lawan sehingga tendangan itu tidak mempunyai efek apa-apa bagi lawan, dalam melakukan tendangan diperlukan kekuatan yang cukup sehingga bisa menaklukkan lawan.

Daya tahan sangat berperan penting dalam olahraga karate karena dengan daya tahan yang kuat akan mampu menyelesaikan pertandingan dengan baik. Daya tahan yang kuat akan mampu menjaga sistem pertahanan yang tetap baik dalam jangka waktu tertentu, demikian pula dalam hal pertahanan.

Koordinasi sangat berperan penting dalam olahraga karate karena dengan koordinasi yang bagus mampu mengusai pertandingan dan menentukan serangan dan tangkisan dalam pertandingan. Keseimbangan dalam olahraga dan permainan pencak silat mempunyai peranan utama dalam hal melakukan pertahanan yang baik. Untuk melakukan kuda-kuda saja memerlukan tingkat keseimbangan yang baik sehingga betul-betul tidak tergoyahkan walaupun ada serangan secepat dan sehebat apapun.

2.1.6 Hubungan Latihan Daya Tahan Aerobik dengan VO_2 Max

Latihan daya tahan akan mengembangkan konsumsi oksigen. Willmore dan Costill(1994: 155) mengatakan bahwa subyek yang belum terlatih VO_2 maksimal menunjukkan peningkatan sebesar 20% atau lebih setelah mengikuti program latihan selama 6 bulan. Nilai VO_2 maksimal yang tinggi dapat meningkatkan unjuk

kerja pada aktivitas daya tahan, yaitu meningkatkan kemampuan rata-rata kerja lebih besar atau lebih cepat. Berdasarkan study yang dilakukan oleh Gregory (dalam Rushall dan Pyke, 1990: 202-208) dikatakan bahwa perbandingan latihan kontinyu lambat memperbaiki daya aerobik dan ambang batas asam laktat. Ambang batas anaerobik dalam teori paling baik ditingkatkan dengan latihan intensitas tinggi, meskipun pada praktik pelaksanaannya lebih efektif dan efisien dengan latihan kontinyu panjang pada intensitas sekitar 1-2 % dibawah ambang batas asam laktat yang ada.

Meningkatnya intensitas kerja sampai batas VO_2 maksimal akan menyebabkan terjadinya salah satu dalam konsumsi oksigen, yaitu terjadi keadaan stabil (*plateu*) atau sedikit menurun dalam hal denyut nadi (Willmore dan Costill, 1994: 158). Terjadinya *plateu* tersebut menunjukkan bahwa akhir aktivitas semakin dekat karena suplai oksigen tidak dapat memenuhi kebutuhan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa VO_2 maksimal membatasi rata-rata kerja atau kecepatan kerja yang dapat dilakukan. Jika aktivitas dilanjutkan sampai beberapa waktu setelah mencapai VO_2 maksimal, sumber energi aerobik akan habis dan harus segera disuplai dari sumber energi anaerobik dengan kapasitas sedikit, sehingga tidak dapat berlangsung dalam waktu lama. Untuk orang awan, atlet maupun seorang pelatih yang ingin meningkatkan daya tahan (*endurance*) harus mengetahui bahwa yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan daya tahan sistem kardiovaskuler. Dengan sistem kardiovaskuler yang baik, maka kebutuhan biologis tubuh pada waktu kerja akan lancar. Kelancaran tersebut dimungkinkan apabila alat-alat peredaran darah yang mengalirkan darah sebagai media penghantar untuk memberikan zat-zat makanan dan oksigen yang diperlukan jaringan tubuh, dapat menjalankan fungsinya dengan sempurna. Pengertian *endurance* adalah

kemampuan seseorang melaksanakan gerak dengan seluruh tubuhnya dalam waktu yang cukup lama dan dengan tempo sedang sampai cepat, tanpa mengalami rasa sakit dan kelelahan berat (M. Sajoto, 1995:121). *Endurance* menyatakan keadaan yang menekankan pada kapasitas melakukan kerja secara terus menerus dalam suasana aerobik. Jadi dapat berlaku bagi seluruh tubuh, suatu sistem dalam tubuh, daerah tertentudan sebagainya (Dangsina Moeloek,1984:3). *Maximal Aerobik Power* dapat dikatakan penentu yang penting pada olahraga ketahanan (*endurance*). Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa olahragawan yang sukses dalam nomor *endurance* secara tetap menunjukkan nilai $VO_2 Max$ yang tinggi. Nilai $VO_2 Max$ tertinggi dicapai pada olahraga yang memerlukan penggunaan energi yang relatif sangat besar dalam jangka waktu yang lama. Penelitian lain telah mengamati hubungan yang erat antar $VO_2 Max$ dan prestasi olahraga nomor *endurance* seperti lari jarak jauh, renang dan bersepeda. (Costill, 1967 dikutip Pate, Rotella, Mc. Clenaghan,1993: 257).

2.1.7 Volume Oksigen Maksimal ($VO_2 Max$)

$VO_2 Max$ adalah kemampuan seseorang untuk mengambil dan menyajikan oksigen secara maksimal. $VO_2 Max$ merupakan suatu faktor kebugaran yang dibutuhkan manusia, baik bagi atlet maupun non atlet. Untuk kebutuhan non atlet berguna untuk kesejahteraan kesehatan, sedangkan untuk atlet selain dalam hal kesehatan yaitu dalam menunjang prestasi yang gemilang maka perlu adanya peningkatan $VO_2 Max$ dan secara intensif (Pranata Aji Kusuma, 2015:444-451).

Kebugaran aerobik, didefinisikan sebagai kapasitas maksimal untuk menghirup, menyalurkan, dan menggunakan oksigen, sebaiknya diukur dalam tes

laboratorium yang disebut maksimal pemasukan oksigen atau $VO_2 Max$ (Brian J. Sharkey, 2011:74).

Sukadiyanto (2011:83) menjelaskan bahwa " $VO_2 Max$ adalah kemampuan organ pernafasan manusia untuk menghirup oksigen sebanyak-banyaknya pada saat latihan. Menentukan kemampuan $VO_2 Max$ pemain tidak bisa dilakukan secara kasat mata, tetapi harus ditentukan melalui serangkaian tes. Salah satu bentuk tes yang digunakan untuk mengetahui $VO_2 Max$ adalah *Bleep Test*.

Volume oksigen maksimal ($VO_2 Max$) didefinisikan sebagai kapasitas maksimal tubuh dalam mengambil, mentranspor, dan menggunakan oksigen selama latihan (Sofia, dkk 2016:263). Menurut Herlina D.N, dkk (2017:622-623) $VO_2 Max$ mengukur kapasitas jantung, paru, dan darah untuk mengangkut oksigen ke otot yang bekerja dan mengukur penggunaan oksigen oleh otot selama latihan. Hal yang mendasar dari kebugaran jasmani yaitu daya tahan kardiorespirasi. Salah satu cara untuk menilai daya tahan kardiorespirasi seseorang yaitu dengan mengukur nilai $VO_2 Max$.

2.1.7.1 Manfaat Kebugaran Kardiorespirasi/ Volume Oksigen Maksimal ($VO_2 Max$)

Sadoso Sumosardjuno (1996: 9), menyatakan bahwa bagi mereka yang terlatih olahraga aerobik secara teratur akan mendapat keuntungan, antara lain:

- 1.) Berkurangnya resiko gangguan pada jantung dan pendarahan darah.
- 2.) Tekanan darahnya yang sebelumnya tinggi akan menurun secara teratur.
- 3.) Terjadi penurunan kadar lemak yang membahayakan didalam darah dan terjadi kenaikan kadar lemak yang baik dan bermanfaat bagi badan.
- 4.) Tulang-tulang, persendian, dan otot-otot menjadi lebih kuat (tergantung macam laatihannya).

Berdasarkan penelitian yang dikemukakan Rusli Lutnan, dkk (2000:46) manfaat pembinaan daya tahan kardiorespirasi dapat mengurangi resiko: a.) Tekanan darah tinggi, b.) Penyakit jantung koroner, c.) Kegemukan, d.) Diabetes, e.) Kanker, f.) Masalah kesehatan orang dewasa.

Seperti yang telah dikemukakan diatas, betapa besar manfaat kebugaran kardiorespirasi bagi setiap orang dan khususnya pada seorang atlet. Dengan demikian kebugaran respirasi yang baik maka seorang atlet akan meningkatkan kebugaran jasmaninya sehingga terhindar dari resiko penyakit dan meningkatkan prestasi.

2.1.7.2 Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Volume Oksigen Maksimal (VO_2 Max)

Umumnya kapasitas aerobik maksimal VO_2 Max antara orang yang satu dengan orang yang lain berbeda-beda. Nilai-nilai VO_2 Max seseorang sekitar antara kurang dari 60 ml/kg/menit hingga lebih dari 80 ml/kg/menit. Besarnya VO_2 Max dipengaruhi oleh: 1.) fungsi paru jantung, 2.) metabolisme otot aerob, 3.) kegemukan badan, 4.)keadaan latihan, 5.) keturunan, Jonathan Kuantaraf dan K L Kuantaraf (1992: 8). Dari faktor-faktor diatas dapat dijelaskan sebagai berikut: 1.) Fungsi Paru Jantung. Orang tidak dapat menggunakan oksigen lebih cepat dari pada sistem paru jantung dalam menggerakkan oksigen ke jaringan aktif, jadi kapasitas fungsional paru jantung adalah kunci penentu VO_2 Max. Kebanyakan ahli fisiologi olahraga sepakat bahwa kapasitas maksimal memompa jantung (keluaran maksimal jantung merupakan variabel paru jantung yang sangat penting). Namun fungsi paru jantung yang lain seperti kapasitas pertukaran udara dan tingkat hemoglobin (Hb) darah dapat membatasi VO_2 Max

pada sebagian orang. 2.) Metabolisme Otot Aerobik. Selama latihan oksigen dipakai dalam serabut otot yang berkontraksi. Jadi $VO_2 Max$ adalah gambaran kemampuan otot rangka untuk menyediakan oksigen dari darah, menggunakannya dalam metabolisme aerobik. Para ahli fisiologi tidak sependapat tentang pentingnya kapasitas metabolisme otot menentukan $VO_2 Max$, tetapi jumlah olahragawan dapat mempunyai nilai $VO_2 Max$ tinggi apabila otot rangka dapat menggunakan oksigen secara cepat dalam metabolisme otot.

3.) Kegemukan. Jaringan lemak menambah berat badan, tetapi tidak mendukung kemampuan olahragawan untuk secara langsung menggunakan oksigen selama olahraga berat. $VO_2 Max$ dinyatakan relatif terhadap berat badan, berat badan cenderung menaikkan angka penyebut tanpa menimbulkan akibat pada pembilang $VO_2 Max$ ($ml/kg/menit$) = $VO_2 (L) \times 100 : BB (kg)$ jadi kegemukan badan cenderung mengurangi berat relatif $VO_2 Max$ dan kapasitas fungsional dengan berat badan (Jonathan Kuantaraf dan K L Kuantaraf, 1992: 124).

4.) Keadaan latihan. Kebiasaan dalam melakukan kegiatan dan latar belakang latihan olahragawan dapat mempengaruhi nilai $VO_2 Max$, sehingga dapat diyakini bahwa fungsi metabolisme otot menyesuaikan diri dengan latihan ketahanan dan menaikkan $VO_2 Max$.

5.) Keturunan. Proses peningkatan kapasitas aerobik maksimal dapat dilakukan melalui latihan olahraga yang sesuai. kebanyakan peneliti menunjukkan bahwa besarnya peningkatan $VO_2 Max$ melalui latihan yaitu berkisar 10% hingga 20 %. Gambaran ini dapat dianggap rendah peningkatan yang terjadi dalam program jangka panjang untuk latihan dengan intensitas tinggi. Tetapi meskipun demikian jelas bahwa $VO_2 Max$ olahragawan perorangan dapat berbeda-beda karena perbedaan jenis keturunan.

Menurut Jonathan Kuantaraf dan K L Kuantaraf (1992: 36) ada 5

faktor yang dapat menentukan $VO_2 Max$ yaitu: 1.) Jenis Kelamin. Setelah masa pubertas, konsumsi oksigen pria lebih besar dibandingkan wanita, walaupun usianya sama antara seorang wanita dan pria. 2.) Usia. Usia 20 tahun sampai 55 tahun kemampuan $VO_2 Max$ dapat menggambarkan seperti parabola yaitu naik kemudian turun setelah mencapai titik puncak. Untuk orang yang aktif, $VO_2 Max$ akan menurun lebih lambat dibandingkan orang biasa. 3.) Keturunan Seseorang mungkin saja mempunyai potensi yang lebih besar dari orang lain untuk mengkonsumsi oksigen yang lebih tinggi dan mempunyai suplai pembuluh darah kapiler yang lebih baik terhadap otot-otot, mempunyai kapasitas paru-paru yang lebih besar sehingga dapat mensuplai hemoglobin dan sel darah merah yang lebih banyak dan jantung yang lebih kuat. dilaporkan bahwa konsumsi oksigen maksimal untuk mereka yang kembar identik sangat sama. 4.) Komposisi tubuh. $VO_2 Max$ dinyatakan dalam militer oksigen yang dikonsumsi per kg berat badan, perbedaan komposisi tubuh seseorang menyebabkan konsumsi yang berbeda. misalnya tubuh yang mempunyai lemak dengan presentase yang tinggi maka mempunyai konsumsi oksigen maksimal yang lebih rendah. Tubuh yang mempunyai otot yang kuat, $VO_2 Max$ yang dimilikinya lebih tinggi. Jika lemak dalam tubuh dikurangi, maka konsumsi oksigen maksimal dapat bertambah tanpa tambahan latihan. 5.) Latihan atau olahraga. $VO_2 Max$ yang baik dapat diperoleh dengan latihan atau olahraga yang sistematis, $VO_2 Max$ dapat diperbaiki dari 5% sampai 25%.

Dengan memperhatikan komponen kebugaran jasmani, maka telah dikembangkan pula berbagai jenis pengukuran untuk mengetahui daya tahan jantung paru $VO_2 Max$. Pengukuran $VO_2 Max$ dapat dilaksanakan dengan

menggunakan beberapa test diantaranya *multistade fitness test*, *harvard step test*, *cooper test*, *balke test*, dan *A.C.S.P.F.T test*.

2.1.7.3 Pengukuran Volume Oksigen Maksimal (VO_2 Max)

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan dalam pengukuran dan penilaian. Menurut Anne Anastasi dalam Anas Sudijono (2007:66), tes adalah alat pengukuran yang mempunyai standar yang objektif sehingga dapat digunakan secara meluas, serta dapat betul-betul digunakan untuk mengukur dan membandingkan keadaan psikis dan tingkah laku individu.

Menurut Suharsini Arikunto (1989: 84), tes merupakan suatu prosedur yang sistematis untuk membandingkan tingkah laku 2 orang atau lebih. Berdasarkan pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa tes adalah cara yang dapat digunakan/prosedur yang perlu ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian dibidang pendidikan, yang terbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas baik berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab atau perintah. Sehingga dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi. Dimana nilai tersebut dibandingkan dengan nilai-nilai yang dicapai oleh testi lainnya, atau dibandingkan dengan nilai standar tertentu.

Dalam pengukuran tingkat kebugaran/ VO_2 Max seseorang dapat dilakukan dengan beberapa tes kebugaran jasmani antara lain: 1.) Tes *Multi Stage*. Merupakan tes yang menggunakan irama musik dan pelaksanaannya yaitu iramanya secara bertahap dari tahap satu ke tahap berikutnya frekuensinya semakin meningkat (M. Furgon, 1999: 35-36) dalam skripsi (Ganjar Bramono, 2014: 40). Cara Melakukannya: a.) Hidupkan Tape atau CD panduan tes MFT. b.) Selanjutnya akan terdengar bunyi "TUT" tunggal dengan beberapa interval

yang teratur. c.) Peserta tes diharapkan untuk sampai ke ujung yang bertepatan dengan sinyal “TUT” yang pertama berbunyi untuk kemudian berbalik dan berlari kearah yang berlawananana. d.) Selanjutnya setiap satu kali sinyal “TUT” berbunyi peserta tes harus dapat mencapai disalah satu lintasan yang ditempuhnya. e.) Setelah mencapai interval satu menit disebut level atau tingkatan satu yang terdiri dari tujuh balikan atau shuttle. f.) Selanjutnya mencapai interval satu menit akan berkurang sehingga menyelesaikan level selanjutnya peserta harus berlari lebih cepat. g.) setiap kali peserta tes menyelesaikan jarak 20m salah satu kaki harus menginjak atau melewati batas atau garis 20m. h.) setiap peserta harus berusaha untuk berlari selama mungkin sesuai dengan irama yang telah diatur oleh kaset atau CD. i.) Jika peserta gagal mencapai garis pembatas 20m sebanyak 2 kali berturut-turut maka akan dihentikan atau telah dinyatakan tidak kuat dalam melaksanakan tes MFT.

Tabel 2.1 Normal Multy Stage Test (kenneth H. Copper)

Konsumsi Oksigen VO_2 Max	Kategori Kebugaran
28.0' atau Kurang	Kurang Sekali
28.1 s/d 34	Kurang
34.1 s/d 42	Sedang
42.1 s/d 52	Baik
52.1 atau lebih	Baik Sekali

2.) Tes Cooper 12 menit. Merupakan tes lari selama 12 menit dimana dalam tes Cooperini menggunakan istilah aerobik karena program dan standar penafsiran hasil tes disusun berdasarkan prediksi langsung terhadap VO_2 Max (Rusli Lutan, 2000: 45-46). Cara Melakukan sebagai berikut : a.) Sikap pemulaan. b.) Peserta



berdiri dibelakang garis start. c.)Gerakan : 1.) Pada aba-aba “SIAP” peserta mengambil sikap berdiri, siap untuk lari. 2.) Pada aba-aba “YA” peserta lari semaksimal mungkin sampai waktu menunjukkan 12 menit. 3.) Setelah waktu mencapai 12 menit stopwatch dimatikan dan pelari disuruh berhenti ditempatnya masing- masing. 4.) Yang diukur adalah berapa meter dapat ditempuh selama berlari selama 12 menit. Bila berhenti dianggap gagal. 5.) Pencatatan hasil.

Gambar 2.1 Lintasan lari (Kenneth H.Cooper)

Tabel 2.2 *Normal Cooper Test 12 Menit (Kenneth H. Cooper)*

Age		Very good	Good	Average	Bad	Very bad
13-14	M	2700+ m	2400 - 2700 m	2200 - 2399 m	2100 - 2199 m	2100- m
	F	2000+ m	1800 - 2000 m	1600 - 1899 m	1500 - 1599 m	1500- m
15-16	M	2800+ m	2500 - 2800 m	2300 - 2499 m	2200 - 2299 m	2200- m
	F	2100+ m	2000 - 2100 m	1700 - 1999 m	1600 - 1699 m	1600- m
17-20	M	3000+ m	2700 - 3000 m	2500 - 2699 m	2300 - 2499 m	2300- m
	F	2300+ m	2100 - 2300 m	1800 - 2099 m	1700 - 1799 m	1700- m
20-29	M	2800+ m	2400 - 2800 m	2200 - 2399 m	1600 - 2199 m	1600- m
	F	2700+ m	2200 - 2700 m	1800 - 2199 m	1500 - 1799 m	1500- m
30-39	M	2700+ m	2300 - 2700 m	1900 - 2299 m	1500 - 1899 m	1500- m
	F	2500+ m	2000 - 2500 m	1700 - 1999 m	1400 - 1699 m	1400- m
40-49	M	2500+ m	2100 - 2500 m	1700 - 2099 m	1400 - 1699 m	1400- m
	F	2300+ m	1900 - 2300 m	1500 - 1899 m	1200 - 1499 m	1200- m
50+	M	2400+ m	2000 - 2400 m	1800 - 1999 m	1300 - 1599 m	1300- m
	F	2200+ m	1700 - 2200 m	1400 - 1699 m	1100 - 1399 m	1100- m

3.) Test *Cooper 2,4 KM*. Tes lari 2.4 KM yang dirancang oleh *Cooper* adalah salah satu bentuk tes lapangan untuk mengukur tingkat kebugaran jasmani seseorang. Peserta tes harus berlari secepat-cepatnya menempuh jarak 2.4 KM. Lintasan Tes 2.4 KM usahakan berstruktur datar tidak bergelombang, tidak licin, tidak terlalu banyak belokan tajam. Garis start untuk mengawali tes rancanglah sedemikian rupa hingga jarak finis sama, artinya garis start sama dengan garis finis hal ini dilakukan untuk memudahkan pengetes.

Waktu tempuh yang dicapai oleh peserta tes dicatat dalam satuan menit dua angka dibelakang koma. Waktu tersebut digunakan untuk memprediksi tingkat

kebugaran siswa dengan cara mengkonfirmasi dengan table tingkat kebugaran jasmani milik *Cooper*. Tes ini dilakukan untuk kelompok umur. Kelompok laki-laki dan perempuan berumur dibawah 30 tahun. Kelompok laki-laki dan perempuan berumur 30 sampai dengan 39 tahun. Kelompok laki-laki dan perempuan berumur 40 sampai dengan 49 tahun. Kelompok laki-laki dan perempuan berumur diatas 50 tahun.

Cara Melakukan test *cooper* 2,4 KM. Peserta yang melakukan tes harus dinyatakan sehat oleh dokter dengan mengenakan pakaian olahraga yang nyaman dan sopan. Kemudian dilakukan pencatatan tinggi badan, berat badan, dan denyut nadi. Setelah itu peserta tes berlari 2.4 KM dengan ditandai dengan aba-aba pada saat itu stopwatch dihidupkan. Setelah mencapai finis dengan kaki menginjak garis finis stopwatch dimatikan yang kemudian diukur catatan waktunya dan setelah itu ditimbang kembali berat badan, diukur tinggi badan dan denyut nadinya setelah berselang 15 menit diukur kembali denyut nadinya. Kategori kebugaran jasmani untuk tes 2.4 KM milik *Cooper* dibagi menjadi lima kategori sesuai dengan kelompok umurnya.

Tabel 2.3 Kategori *Cooper test* 2.4 KM (Kenneth H. Cooper)

kelompok Umur	Kategori Kebugaran	Jarak Yang Ditempuh (dalam M) Selama 12 Menit	
		Laki- laki	Perempuan
30 Tahun <	Sangat kurang	Lebih dari 18.00	Lebih dari 18.57
	Kurang	14.30 s/d 17.13	15.47 s/d 18.57
	Sedang	10.00 s/d 14.24	13.26 s/d 15.39
	Baik	10.20 s/d 12.00	10.59 s/d 13.20
	Baik sekali	Kurang dari 10.17	Kurang dari 10.55
30 s/d 39 Tahun	Sangat kurang	Lebih dari 18.57	Lebih dari 21.11
	Kurang	15.47 s/d 18.57	17.18 s/d 21.11
	Sedang	12.57 s/d 15.39	14.30 s/d 17.09
	Baik	10.59 s/d 12.51	11.41 s/d 11.24
	Baik sekali	Kurang dari 10.55	Kurang dari 11.37
40 s/d 49 Tahun	Sangat kurang	Lebih dari 21.11	Lebih dari 24.00
	Kurang	17.18 s/d 21.11	19.09 s/d 24.00
	Sedang	13.57 s/d 17.09	15.47 s/d 18.57
	Baik	11.41 s/d 13.51	12.30 s/d 15.39

	Baik sekali	Kurang dari 11.37	Kurang dari 25.43
> 50 Tahun	Sangat kurang	Lebih dari 22.30	Lebih dari 12.25
	Kurang	18.11 s/d 22.30	21.26 s/d 25.43
	Sedang	14.30 s/d 18.00	17.18 s/d 21.11
	Baik	12.05 s/d 14.24	13.26 s/d 17.09
	Baik sekali	Kurang dari 12.00	Kurang dari 13.20

4.) Tes Jalan-Lari 15 Menit (Tes *Balke*). Tes jalan-lari adalah salah satu tes untuk mengukur tingkatkebugaran jasmani atau juga VO2 Max seseorang. Cara melakukan tes jalam- lari 15 menit (tes *balke*) : a.) Peserta tes berdiri digaris start dan bersikap untuk berlari secepat-cepatnya selama 15 menit. b.) Bersamaan dengan aba-aba “Ya....” Peserta tes mulai berlari dengan pencatat waktu mulai meng-ON kan stopwatch. c.) Selama waktu 15 menit, pengetes member aba-aba berhenti, dimana bersamaan dengan itu stopwatch dimatikan danpeserta menancapkan bendera yang telah disiapkan sebagai penanada jarak yang telah ditempuhnya.

Tabel 2.4 Normal tes balke

Laki- laki	Perempuan	Norma
> 61.00	> 54.30	Baik sekali
60.90 s/d 55.10	49.20 s/d 44.20	Baik
55.00 s/d 49.20	44.10 s/d 39.20	Sedang
49.10 s/d 43.30	44.10 s/d 39.20	Kurang
< 43.20	< 39.10	Kurang sekali

5.) Tes A.C.S.P.F.T. Merupakan tes yang terdiri dari beberapa item yaitu lari sepat 50 meter, lompat tanpa awalan, lari jauh, angkat tubuh, gantung siku, shuttkran, baring duduk, tekuk togok ke muka (Depdikbud,1977: 1) dalam skripsi (Ganjar Bramono, 2014: 70).

Tabel 2.5 Jenis-jenis Tes ACSPFT

Konstruk	Materi	Indikator kesegaran jasmani
Tes ACSPFT	Lari cepat 50 m	Kecepatan
	Lompat jauh tanpa awalan	Daya ledak

	Bergantung angkat badan/ siku	Kekuatan otot lengan
	Lari hilir mudik 4 x 10 m	Kelincahan
	Baring duduk 30 detik	Kekuatan otot perut
	Lentuk togak kemuka	Kelentukan
	Lari jauh : 1000 meter putra, 800 meter putri	Daya tahan aerobik

2.1.7.4 Metode Melatih untuk Meningkatkan VO_2 Max

Untuk melatih VO_2 Max, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, latihan harus menggunakan otot-otot besar tubuh secara intensif (terus menerus) dalam durasi yang relatif lama. Latihan yang baik untuk meningkatkan VO_2 Max adalah jenis latihan *cardio* atau aerobik, latihan yang memacu detak jantung, paru dan system otot. Latihan harus berlangsung dalam durasi yang relatif lama namun dengan intensitas sedang. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa meningkatkan VO_2 Max dapat dengan latihan pada intensitas detak jantung 65% sampai 85% dari detak jantung maksimum, selama setidaknya 20 menit, frekuensi 3-5 kali seminggu. Contoh latihan yang dapat dilakukana dalam *Fartlek*, *Interval Training*, *Circuit Training*, *Cross Country* atau kombinasi dan modifikasi dari latihan tersebut.

1.) *Fartlek*. Metode latihan *fartlek* atau *speed play* yang diciptakan oleh Gosta Halmer adalah suatu sistem pelatihan *endurance*, yang maksudnya adalah untuk membangun, mengembalikan, atau memelihara kondisi tubuh seseorang (Rusli lutan, dkk, 2002: 46). *Fartlek* sebaiknya dilakukan di alam terbuka dimana ada bukit-bukit, semak belukar, selokan untuk dilompati, dan sebagainya. *Fartlek* biasanya dimulai dengan lari lambat-lambat yang kemudian di variasi dengan sprint-sprint pendek yang intensif dan dengan lari jarak menengah dengan kecepatan yang konstan yang cukup tinggi, kemudian diselingi dengan *jogging*

dan *sprint* lagi, dan sebagainya, metode ini sebaiknya dilakukan pada persiapan, masa jauh sebelum pertandingan.

Fartlek adalah kerja pada tingkat aerobik, yaitu dimana pemasukan (*supply*) oksigen yang masih cukup untuk memenuhi kebutuhan pekerjaan yang dilakukan oleh otot. Latihan ini dapat memperbaiki keseimbangan antara pengeluaran tenaga dan pengambilan oksigen selama berlangsungnya latihan. Latihan ini dilakukan di atas tanah yang tidak terlalu bergelombang: lari 5 sampai 20 KM dapat dilakukan dengan langkah-langkah yang sedang tanpa adanya perubahan kecepatan langkah secara tiba-tiba. (catatan: denyut nadi tidak boleh lebih dari 150 permenit). Lari dengan kecepatan dan jarak yang bervariasi: Olah raga ini dapat memperlancar dan memperbaiki ketahanan organ-organ tubuh dan bagian-bagian lain dari tubuh si pelari. Latihan sebaiknya di tanah lapang yang sangat bervariasi, yaitu kira-kira 10-12 KM. Lari lambat diutamakan. Walaupun demikian, lari-lari yang bervariasi sebaiknya diperpanjang pada kecepatan yang sedang 200-600 meter. Lari cepat 100-150 meter, lari dipercepat 25-50 meter, medan lari naik turun 40-80 meter. Lari-lari dan variasi yang berganti-ganti seperti ini diselingi dengan jalan sewaktu-waktu. Lari Di Bukit-bukit: Tujuan lari mendaki ini ialah agar mendapatkan otot-otot yang kuat. Macam-macam lari di bukit-bukit: a). Lari jarak pendek 30-60 meter dilakukan di tempat yang curam dilakukan 5-10 kali dengan istirahat cukup. Tujuannya untuk memperbaiki tenaga dan kecepatan. b). Lari jarak sedang: Menempuh jarak 60-80 meter. Tidak dilakukan di tempat yang terlalu curam. c). Lari jarak panjang: 100-150 meter. melalui lereng-lereng yang tidak curam jarak pelari yang satu dengan yang lainnya berdekatan tapi tanpa adanya rasa ketegangan yang berlebihan. Dilakukan 15-20 kali. diselingi dengan istirahat yang pendek tetapi aktif. Hal ini akan menambah daya tahan organ tubuh. d). Lari

di sekitar bukit-bukit: 400-800 meter naik turun bukit. 2). *Interval Training*. Sesuai dengan namanya, *interval training* adalah suatu sistem atau metode latihan yang diselengi oleh interval-interval yang berupa masa-masa istirahat (Rusli lutan, dkk, 2002: 58). Jadi latihan misalnya lari – istirahat – latihan – masa-masa istirahat istirahat. *Interval training* sangat dianjurkan oleh pelatih-pelatih terkenal oleh karena hasilnya sangat positif bagi perkembangan daya tahan maupun stamina atlet. Bentuk latihan dalam *interval training* dapat berupa lari (*interval running*) atau renang (*interval swimming*). *Interval training* dapat pula diterapkan dalam *weight training*, *circuit training*, dan sebagainya.

Ada beberapa faktor yang harus dipenuhi dalam menyusun *interval training*, yaitu : a) Lamanya latihan. b) Beban (*intensitas*) latihan. c) Ulangan (*repetition*) melakukan latihan. d) Masa istirahat (*recovery interval*) setelah setiap repetisi latihan. 3). *Cross Training*. Latihan *cross country* atau lari lintas alam biasa dilakukan di daerah berbukit-bukit dengan medan yang menanjak, turun, berbatu, dan lain sebagainya yang tersedia di alam, sebagai fasilitasnya berbeda dengan di trek lari seperti stadion. Sepertihalnya ini sesuai dengan pendapat (Rusli lutan, dkk, 2002: 71) yang menjelaskan sebagai bahwa :

Metode latihan lari lintas alam (*cross country*) merupakan metode latihan yang sangat sederhana, hal ini dikarenakan bentuk latihan ini dapat dilakukan dengan mudah tanpa harus mengeluarkan biaya operasional yang sangat banyak, bentuk latihan ini hanya memanfaatkan trek atau lintasan yang disediakan oleh alam dan beberapa kriteria adalah dilakukan dilintasan alam terbuka, berada dalam suhu yang segar dan dapat menyediakan suplai oksigen yang sangat banyak, atau dapat pula dilakukan pada waktu pagi menjelang siang hari.

2.1.8 Penelitian yang Relevan

Untuk melengkapi dan membantu dalam mempersiapkan penelitian ini, peneliti mencari bahan-bahan penelitian yang ada dan relevan dengan penelitian yang akan diteliti. Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini diperlukan guna mendukung kajian teoritik yang dikemukakan, sehingga dapat digunakan sebagai landasan pada penyusunan kerangka berfikir. Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

Sigit Nugroho, dengan penelitian yang berjudul "PENGARUH LATIHAN SIRKUIT (*CIRCUIT TRAINING*) TERHADAP DAYA TAHAN AEROBIK ($VO_2 Max$) MAHASISWA PKO FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA" Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan daya tahan aerobik ($VO_2 Max$) sebesar 43.10 %. Teridentifikasi Mahasiswa PKO FIK UNY untuk usia 20 s/d 22 tahun secara keseluruhan setelah melakukan latihan sirkuit (*circuit training*) daya tahan aerobik ($VO_2 Max$) dalam klasifikasi Bagus (43 s/d 52) dan Tinggi (> 53). Dari 12 sampel Mahasiswa FIK UNY setelah melakukan latihan sirkuit (*circuit training*) diperoleh hasil sebanyak 6 atlet yang daya tahan aerobiknya ($VO_2 Max$) termasuk dalam klasifikasi bagus (*Good*) dan sebanyak 6 atlet yang daya tahan aerobiknya ($VO_2 Max$) dalam klasifikasi tinggi (*High*).

Furqoni Setya Adi (2015), dengan penelitian yang berjudul "PENGARUH LATIHAN SIRKUIT TERHADAP PENINGKATAN $VO_2 Max$ PESERTA EKSTRAKURIKULER BULUTANGKIS MAN 1 KOTA MAGELANG TAHUN 2015" Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian *one group pretest dan posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta ekstrakurikuler bulutangkis MAN 1 Kota Magelang yang berjumlah 20

orang terdiri dari 12 putra dan 8 putri dijadikan subjek penelitian. Teknik pengambilan data yaitu dengan tes dan pengukuran. Instrumen yang digunakan adalah tes lari 12 menit atau cooper test. Analisis data yang digunakan uji-t pada taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan $VO_2 Max$ peserta ekstrakurikuler bulutangkis MAN 1 Kota Magelang Tahun 2015.

2.2 Kerangka Berpikir

Kumite adalah suatu pengaplikasian dimana saling menyerang dan bertahan dengan teknik-teknik pukulan, tendangan, tangkisan, bantingan dalam suatu peraturan dalam pertandingan. Pertandingan dibagi menurut kelas usia, berat badan dan jenis kelamin, sedangkan waktu pelaksanaan adalah 2-3 menit. Daya tahan paru jantung (*kardiorespirasi*) merupakan unsur dominan dalam kebugaran jasmani seseorang. Pentingnya kebugaran kardiorespirasi ($VO_2 Max$) dalam olahraga karate nomer *kumite* mempunyai pengaruh besar dalam penampilan ketika pertandingan berlangsung.

Beberapa gerakan yang membutuhkan kebugaran jasmani seperti : melompat, membanting, menendang, meloncat, memukul, dan zig-zag. $VO_2 Max$ dipandang sangat penting untuk ditingkatkan agar penampilan bertanding tidak mengalami penurunan kualitas saat pertandingan *kumite*. Berdasarkan pengamatan peneliti, Dojo INKAI SMP N 1 Kesugihan memiliki potensi dalam membina kegiatan ekstrakurikuler karate. Terbukti dari prestasi yang sudah diperoleh dalam mengikuti berbagai *event* pertandingan.

Prestasi tersebut meliputi juara POPDA SMP/MTS tingkat Kab. Cilacap. Bahkan hingga ke level yang lebih tinggi yaitu tingkat provinsi. Namun dapat

diamati para atlet terlihat kelelahan dalam melakukan pertandingan. Stamina atlet pada pertandingan pertama atlet dengan agresif memaksimalkan serangan dan bereaksi dengan cepat, namun pada pertandingan yang kedua atlet terlihat tidak *agresive* dikarenakan kelelahan dalam bertanding menurun sebelum pertandingan usai.

. Metode *Circuit Training* merupakan metode atau bentuk latihan yang terdiri atas rangkaian latihan yang berurutan, dirancang untuk mengembangkan kebugaran fisik dan keterampilan yang berhubungan dengan olahraga tertentu. *Circuit training* terdiri atas ragam gerakan yang mencakup latihan untuk kekuatan otot, ketahanan otot, kelentukan, kelincahan, keseimbangan, dan ketahanan jantung paru. Komponen-komponen yang tersusun dalam latihan sirkuit dapat meningkatkan daya tahan, dengan melatih daya tahan tubuh maka dapat mengembangkan konsumsi oksigen. Sehingga seiring dengan meningkatnya daya tahan tubuh akan berpengaruh terhadap peningkatan konsumsi oksigen. Jadi latihan sirkuit akan memberikan sumbangan yang positif terhadap peningkatan *VO2 Max circuit training* terdiri dari beberapa latihan dan memiliki item yang berbeda-beda setiap pos. Latihan ini sangat lah mendukung dalam proses peningkatan *VO2 Max* atlet karate.

Oleh karena itu peneliti ingin melakukan uji coba latihan dengan menggunakan *circuit training* untuk meningkatkan *VO2 Max* atlet kadet putra ekstrakurikuler karate Dojo INKAI SMP N 1 Kesugihan tahun 2019.

2.3 Hipotesis

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Mengacu

pada pengertian di muka maka dalam penelitian ini hipotesis yang diajukan dan akan diuji kebenarannya yaitu ada pengaruh *circuit training* terhadap peningkatan $VO_2 Max$ pada atlet karate kumite kadet putra Dojo INKAI SMP N 1 Kesugihan tahun 2019.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah ada pengaruh latihan *circuit training* terhadap peningkatan VO_2 Max pada atlet karate *kumite kadet putra Dojo INKAI SMP N 1 Kesugihan tahun 2019*.

5.2 Saran

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan simpulan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut.

- 1) Untuk peneliti yang tertarik melakukan penelitian sejenis hendaknya sebaiknya menggunakan populasi yang lebih besar.
- 2) Bagi atlet diharapkan untuk selalu berlatih sesuai pola latihan yang teratur dan terus menerus untuk meningkatkan kemampuan fisik maupun skill dalam karate.
- 3) Bagi pelatih diharapkan untuk dapat mengawasi atlet dalam berlatih serta menambahkan latihan *circuit training* agar dapat meningkatkan VO_2 Max atlet.

DAFTAR PUSTAKA

- Amat Komari. (2008). *Jendela Bulutangkis*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- <http://www.brianmac.co.uk/mobile//beep.htm>. (2019, Maret 29).
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Pratik edisi Revisi 2010*. Yogyakarta: Renaka Cipta.
- Benny, B. (2012). Kontribusi Tingkat VO₂max Terhadap Prestasi Atlet. *Journal Competitor Vol 4 No 2*.
- Bermanhot, S. (2014). *Latihan Melatih Karateka*. Yogyakarta: Griya Pustaka.
- Bompa, T. (1994). *Theory and Methodology of Training (The key to*. Dubuque: Kendall/Hull Publishing.
- Danardono. (2006). Sejarah, Etika, dan Filososfi Karate. *Artikel e-staff FIK*, pp. 1-23.
- Dangsina, M., & ArjadinoTjokro. (1984). *Kesehatan Olahraga*. Jakarta: FK UI Jakarta.
- Djoko, P. (2002). *Dasar Kepeleatihan*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Engkos, K. (1985). *Olahraga Teknik Dan Program Latihan*. Jakarta: Akademika Presindo.
- Fox, E. (1993). *The Physiological Basic of Exercise and Sport (ed)*. USA: Wim. C. Brown Publisher.
- Giriwijoyo, S., & Sidik, D. Z. (2012). *Ilmu Faal Olahraga (Fisiologi Olahraga)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hadi, R. (2007). *Ilmu Kepeleatihan Dasar*. Semarang PKLO FIK UNNES: Cipta Prima Nusantara.
- Intan, W., Joman, J., & Hedison, P. (2013). Pengaruh Latihan Fisik Aerobik Terhadap Vo₂ Max Mahasiswa Pria Dengan Berat Badan Lebih (Overweight). *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, Volume 1,Nomor 2, 1064- 1068.

- Junusul, H. (2010). *Dasar-Dasar Kesehatan Dan Olahraga*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Lutan, R. (2000). *Asas-asas Pendidikan Jasmani Pendekatan Pendidikan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Olahraga, Depdiknas.
- Nakayama, M. (1996). *Dynamic Karate. London: Ward Lock Limited Nakayama. 1979. Best Karate 4*. Tokyo: Kodansha International.
- Pate, R. R., McClenaghan, B., & Rotella. (1993). *Scientific Foundations of Coaching*. Philadelphia: Saunders College publishing.
- Prihastono, A. (2010). *Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Bandung: Pionir Jaya.
- Rushall, Brent, S., & Pyke, F. S. (1990). *Training For Sport And Fitness*. The Macmillan Company Of Australia: Pty Ltd.
- Sajoto, M. (1995). *Pembinaan Kondisi Fisik Olahraga*. Jakarta: Depdikbud .
- Sharkey, B. (2003). *Fitness And Health. Alih bahasa Kebugaran dan Kesehatan oleh: Eri Desmarini Nasution*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Soekarman. (1987). *Dasar Olahraga untuk Pembina, Pelatih dan Atlet*. Jakarta: Inti Idayu press.
- Sudijono, A. (2007). *Pengantar Statiska Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada Raju.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D / Sugiyono*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sujoto, J. B. (1996). *Teknik-Teknik Karate*. PT.Gramedia Pustaka.
- Sukadiyanto, & Dangsina, M. (2011). *Pengantar Teori dan Metodologi*. Bandung: Lubak Agung.
- Willmore, H., & Costill, L. (2004). *Physiology of Sport and Exercise Second Edition*. United States of America.