

**PENGARUH LATIHAN *CIRCUIT TRAINING* DAN *FARTLEK TRAINING*
TERHADAP PENINGKATAN VO₂MAX PEMAIN SEPAKBOLA
SSB PUTRA PASIFIK JAYAPURA**



**Oleh:
Rudolof Yanto Basna
NIM 20732251032**

**Tesis ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Mendapatkan Gelar Magister Pendidikan**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH LATIHAN *CIRCUIT TRAINING* DAN *FARTLEK TRAINING*
TERHADAP PENINGKATAN VO₂MAX PEMAIN SEPAKBOLA
SSB PUTRA PASIFIK JAYAPURA**

**Rudolof Yanto Basna
NIM 20732251032**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mendapat gelar Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Program Studi Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Menyetujui untuk diajukan pada Ujian Tesis
Pembimbing,



**Prof. Dr. Tomoliyus, MS.
NIP. 195706181982031004**

Mengetahui:
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta

plt. Dekan,



**Prof. Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP 19820815 200501 1 002**

Koordinator Program Studi,



**Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S.
NIP 196004071986012001**

ABSTRAK

Rudolof Yanto Basna: *Pengaruh Latihan Circuit Training dan Fartlek Training terhadap Peningkatan VO₂Max Pemain Sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.* Tesis. Yogyakarta: Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2023.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Pengaruh latihan *circuit training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura. (2) Pengaruh latihan *fartlek training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura. (3) Perbedaan pengaruh latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain “*Two Groups Pretest-Posttest Design*”. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain di SSB Putra Pasifik Jayapura yang berjumlah 32 atlet. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *purposive sampling* dengan kriteria (1) pemain yang masih aktif mengikuti latihan, (2) tidak dalam keadaan sakit, (3) Kehadiran pada saat *treatment* minimal 75%, (4) Sanggup mengikuti seluruh program latihan yang telah disusun, (5) berusia KU 14 tahun. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 24 atlet. Instrumen untuk mengukur VO₂Max adalah *multistage fitness test*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu Uji t yang digunakan yaitu *paired sample test* dan *independent sample test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada pengaruh yang signifikan latihan *circuit training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura, dengan $t_{hitung} 8,006 > t_{tabel} 2,201$, dan $p-value 0,000 < 0,05$. Bersarnya peningkatan VO₂Max setelah diberikan latihan *circuit training* yaitu sebesar 7,70%. (2) Ada pengaruh yang signifikan latihan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura, dengan $t_{hitung} 5,540 > t_{tabel} 2,201$, dan $p-value 0,000 < 0,05$. Bersarnya peningkatan VO₂Max setelah diberikan latihan *fartlek training* yaitu sebesar 2,39%. (3) Ada perbedaan yang signifikan latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura, dengan $t_{hitung} 5,003 > t_{tabel} 2,074$, dan $p-value 0,000 < 0,05$. Latihan *circuit training* lebih baik daripada latihan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.

Kata kunci: *circuit training, fartlek training, VO₂Max*

ABSTRACT

Rudolof Yanto Basna: *The Effect of Circuit Training and Fartlek Training on the Increase in VO₂Max of Jayapura Men's SSB Soccer Players.* **Thesis. Yogyakarta: Master of Sports Coaching Education, Faculty of Sport and Health Sciences, Yogyakarta State University, 2023.**

This study aims to determine: (1) The effect of circuit training on increasing VO₂Max of football players SSB Putra Pasifik Jayapura. (2) The effect of fartlek training on increasing VO₂Max of football players SSB Putra Pasifik Jayapura. (3) The difference in the effect of circuit training and fartlek training on increasing VO₂Max football players SSB Putra Pasifik Jayapura.

This type of research is an experiment with the design "Two Groups Pretest-Posttest Design". The population in this study were players at SSB Putra Pasifik Jayapura totalling 32 athletes. Sampling in this study was carried out by purposive sampling with the criteria (1) players who are still actively participating in training, (2) not in a state of illness, (3) Attendance at the time of treatment at least 75%, (4) Able to follow the entire training programme that has been prepared, (5) aged KU 14 years. Based on these criteria, there were 24 athletes who fulfilled the criteria. The instrument for measuring VO₂Max is a multistage fitness test. The data analysis technique used is the t test used, namely the paired sample test and independent sample test.

The results showed that: (1) There is a significant effect of circuit training on VO₂Max of football players SSB Putra Pasifik Jayapura, with t count 8.006 > t table 2.201, and p-value 0.000 < 0.05. The magnitude of the increase in VO₂Max after being given circuit training is 7.70%. (2) There is a significant effect of fartlek training on VO₂Max of football players SSB Putra Pasifik Jayapura, with t count 5.540 > t table 2.201, and p-value 0.000 < 0.05. The magnitude of the increase in VO₂Max after being given fartlek training is 2.39%. (3) There is a significant difference between circuit training and fartlek training on VO₂Max of football players SSB Putra Pasifik Jayapura, with t count 5.003 > t table 2.074, and p-value 0.000 < 0.05. Circuit training is better than fartlek training on VO₂Max of football players of SSB Putra Pasifik Jayapura.

Keywords: *circuit training, fartlek training, VO₂Max*

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Rudolof Yanto Basna

Nomor Mahasiswa : 20732251032

Program Studi : Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga

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 yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta,.....Juli 2023



Rudolof Yanto Basna

NIM 20732251032

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH LATIHAN *CIRCUIT TRAINING* DAN *FARTLEK TRAINING*
TERHADAP PENINGKATAN VO₂MAX PEMAIN SEPAKBOLA
SSB PUTRA PASIFIK JAYAPURA**

TESIS

RUDOLOF YANTO BASNA
NIM 20732251032

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal 17 Juli 2023

DEWAN PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S. (Ketua/Penguji)		3-8-2023
Dr. Fauzi, M.Si. (Sekretaris/Penguji)		3-8-2023
Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes. (Penguji I)		3-8-2023
Prof. Dr. Tomoliyus, M.S. (Pembimbing/Penguji II)		3-8-2023

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




Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed.
NIP 196407071988121001

LEMBAR PERSEMBAHAN

1. Terima kasih kepada Allah SWT yang selalu memberikan nikmat dan karunia yang sangat luar biasa hingga saat ini, dalam sebuah kehidupan yang penuh kebahagiaan dan rasa syukur yang tiada henti.
2. Terima kasih yang teristimewa untuk insan yang selalu memberikan sinar cahaya cinta kasih, ibu, ayah, dan adik atas semua kasih sayang serta do'a yang diberikan kepadaku selama ini, mohon maaf atas segala kesalahanku, ibu selalu ada di setiap perjalanan hidupku, di saat susah maupun senang selalu ada untukku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul, “Pengaruh Latihan *Circuit Training* dan *Fartlek Training* terhadap Peningkatan VO₂Max Pemain Sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura” dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Pendidikan Program Studi Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan serta dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada Bapak Prof. Dr. Tomoliyus, M.S., dosen pembimbing yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan sampai tesis ini terwujud. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Tesis.
3. Ibu Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S., Koorprodi Magister Kepelatihan Olahraga serta para dosen yang telah memberikan bekal ilmu.

4. Validator instrumen penelitian yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
5. Sekretaris dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir ini.
6. Pelatih dan Pemain Sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura atas izin, kesempatan, bantuan, serta kerja samanya yang baik, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.
7. Teman-teman mahasiswa Program Pascasarjana khususnya Program Studi Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga Angkatan 2020 Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan motivasi pada penulis untuk selalu berusaha sebaik-baiknya dalam penyelesaian penulisan tesis ini.

Semoga semua pihak yang telah membantu mendapat pahala dari Allah SWT. 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. Amin.

Yogyakarta,.....Juni 2023



Rudolof Yanto Basna

NIM 20732251032

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11
1. Sepakbola.....	11
a. Permainan Sepakbola	11
b. Teknik Dasar Sepakbola.....	15
2. Latihan	17
a. Pengertian Latihan.....	17
b. Prinsip Latihan.....	21
c. Tujuan Latihan.....	38

3. Latihan Sirkuit	43
a. Pengertian Latihan Sirkuit	43
b. Petunjuk Latihan Sirkuit	47
c. Kelebihan dan Kekurangan Latihan Sirkuit	52
4. Latihan Fartlek	54
5. Daya Tahan	60
a. Pengertian Daya Tahan	60
b. Daya Tahan Aerobik dan Anaerobik	65
6. Hakikat VO ₂ Max	68
a. Pengertian VO ₂ Max	68
b. Faktor yang Memengaruhi VO ₂ Max	71
B. Kajian Penelitian yang Relevan	72
C. Kerangka Pikir	77
D. Hipotesis Penelitian	79
BAB III. METODE PENELITIAN	81
A. Jenis Penelitian	81
B. Tempat dan Waktu Penelitian	82
C. Definisi Operasional Variabel	82
D. Populasi dan Sampel Penelitian	83
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	85
F. Teknik Analisis Data	86
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	89
A. Hasil Penelitian	89
1. Deskripsi Data Hasil Penelitian	89
2. Hasil Uji Prasyarat	92
3. Hasil Uji Hipotesis	93
B. Pembahasan	97
C. Keterbatasan Penelitian	108
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	109
A. Simpulan	109
B. Implikasi	109

C. Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN.....	124

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Perbandingan antara Latihan Multilateral dan Spesialisasi	33
Gambar 2. Bagan Kerangka Berpikir.....	79
Gambar 3. <i>Two Group Pretest-Posttest Design</i>	81
Gambar 4. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Latihan Circuit Training.....	90
Gambar 5. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Latihan <i>Fartlek Training</i>	92

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keunikan dan Kebaharuan Penelitian	77
Tabel 2. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Latihan <i>Circuit Training</i> ...	89
Tabel 3. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Latihan <i>Circuit Training</i>	90
Tabel 4. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Latihan <i>Fartlek Training</i> ..	91
Tabel 5. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Latihan <i>Fartlek Training</i>	91
Tabel 6. Hasil Uji Normalitas	92
Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas	93
Tabel 8. Uji-t Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> VO ₂ Max Kelompok Latihan <i>Circuit Training</i>	94
Tabel 9. Uji-t Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> VO ₂ Max Kelompok Latihan <i>Fartlek Training</i>	95
Tabel 10. Uji-t Perbedaan VO ₂ Max Latihan <i>Circuit Training</i> dan <i>Fartlek Training</i>	96

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	125
Lampiran 2. Hasil Analisis Deskriptif Statistik.....	128
Lampiran 3. Hasil Analisis Uji Normalitas	130
Lampiran 4. Hasil Analisis Uji Homogenitas.....	131
Lampiran 5. Hasil Analisis Uji Hipotesis.....	132
Lampiran 6. Prediksi Nilai VO ₂ Max Tes Lari Multi Tahap.....	134
Lampiran 7. Program Latihan.....	137

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sepakbola merupakan salah satu cabang olahraga yang populer dan digemari oleh masyarakat di dunia. Hal tersebut bisa dilihat dari perkembangan olahraga sepakbola yang begitu pesat dengan antusiasnya masyarakat yang melakukan olahraga sepakbola baik anak-anak, remaja, bahkan orang dewasa. Olahraga ini termasuk ke dalam olahraga permainan bola besar yang dimainkan secara beregu dan mengandalkan kesolidan tim (Kargapolova et al., 2019: 16; Pfirrmann, et al., 2016: 2). Sepakbola bertujuan untuk mencetak gol sebanyak-banyaknya dengan menggunakan bola kulit berukuran 27-28 dan dimainkan oleh 2 regu yang masing-masing beranggotakan 11 orang (Paramitha, et al., 2020: 419; García, et al., 2014). Sepakbola merupakan permainan tim yang setiap pemainnya harus bekerjasama dan kompak agar menghasilkan sebuah kemenangan (Malone, et al., 2020: 197; Doewes, et al., 2020: 429).

Seorang pemain sepakbola dapat mencapai kesuksesan apabila pemain tersebut memiliki empat faktor, yaitu: faktor genetik atau keturunan, faktor kedisiplinan, faktor latihan, dan faktor keberuntungan (Scheunemann, 2012: 17). Semua pemain sepakbola harus menguasai teknik dasar dan keterampilan bermain sepakbola karena orang akan menilai sampai dimana teknik dan keterampilan para pemain dalam menendang bola, memberikan bola, menyundul bola, menembakkan bola ke gawang lawan untuk membuat gol. Prestasi dalam olahraga sarat dengan berbagai kemampuan dan keterampilan gerak yang kompleks.

Seorang atlet pada umumnya menjumpai gerakan-gerakan yang meliputi lari cepat, berhenti dengan tiba-tiba dan segera bergerak lagi, gerak meloncat, menjangkau, memutar badan dengan cepat, melakukan langkah lebar tanpa pernah kehilangan keseimbangan tubuh. Gerakan-gerakan tersebut dilakukan berulang-ulang dan dalam tempo lama, selama proses pertandingan berlangsung. Akibat proses gerakan tersebut akan menghasilkan kelelahan, yang akan berpengaruh langsung pada kerja jantung, paru-paru, sistem peredaran darah, pernapasan, kerja otot, dan persendian tubuh.

Selain beberapa teknik di atas, salah satu unsur atau faktor penting untuk meraih satu prestasi dalam olahraga adalah kondisi fisik. Kemampuan fisik salah satu komponen yang paling dominan dalam pencapaian prestasi olahraga. Prestasi olahraga tidak akan terlepas dari unsur-unsur taktik, teknik dan kualitas kondisi fisik. Seorang atlet sepakbola sangat membutuhkan kualitas kekuatan, daya tahan, fleksibilitas, power tungkai, kecepatan, kelincahan, dan koordinasi gerak yang baik (Burhaein, et al., 2020: 265; Firmansyah, et al., 2021: 87; Putra, et al., 2019: 513; Rommers, et al., 2020: 1745). Aspek-aspek tersebut sangat dibutuhkan agar mampu bergerak dan bereaksi dengan baik selama pertandingan.

Salah satu kondisi fisik dominan yang harus dimiliki pemain sepakbola yaitu daya tahan. Daya tahan 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_2Max) (PavloviÄ, et al., 2021: 2). VO_2Max adalah jumlah maksimum oksigen dalam milliliter, yang dapat digunakan dalam satu menit per kilogram berat badan (Auliadina, et al., 2019: 2; Buttar, et al., 2019: 25; Ashfaq, et al., 2022: 1; Festiawan, dkk., 2021: 20). Orang yang kebugarannya baik mempunyai nilai VO_2Max yang lebih tinggi dan dapat melakukan aktivitas lebih kuat dari pada mereka yang tidak dalam kondisi baik.

Sepakbola merupakan salah satu cabang olahraga dinamis yang membutuhkan kondisi fisik yang prima. Fisik yang prima adalah syarat dasar yang harus dimiliki pemain sepakbola, karena dalam permainan sepakbola dituntut untuk berlari setiap saat untuk mengejar, menggiring, merebut bola dari lawan, bergerak ke segala arah dengan cepat, menggerakkan kaki dan tangan serta kepala dengan tepat, dan melompat dengan tepat. Sebagaimana mestinya, pemain sepakbola harus mempunyai VO_2Max yang baik karena harus berlari kesana kemari di lapangan dengan ukuran 64-75 meter dan panjang 100-110 meter (Modric, et al., 2020: 3; Amirudin & Abdillah, 2020: 117). Dengan lama pertandingan yang berlangsung dengan durasi waktu 2x 45 menit bahkan bisa lebih apabila terjadi kebijakan wasit untuk tambahan waktu yang hilang disebabkan oleh pergantian pemain, penilaian terhadap pemain yang cedera, pemindahan pemain yang cedera dari lapangan permainan untuk mendapatkan perawatan, waktu yang dibuang, sebab-sebab lainnya (FIFA, 2014: 45).

Memenuhi tuntutan daya tahan tersebut seorang pemain sepakbola harus mempunyai energi dalam jumlah banyak.

Tuntutan energi dalam jumlah banyak itu akan diproduksi melalui sistem aerobik yang memerlukan oksigen, oleh karena itu tinggi rendahnya daya tahan seorang pemain sepakbola tergantung dari tinggi rendahnya kapasitas oksigen maksimal atau VO_2Max , jadi hal itu dapat dilakukan dengan latihan yang menggunakan sistem volume tinggi dan intensitas yang rendah. Tinggi rendahnya VO_2Max maka sangat berpengaruh terhadap kondisi fisik atau kesegaran jasmani pemain sepakbola. Bagi pemain sepakbola semakin baik kualitas faktor-faktor tersebut maka semakin baik dan tinggi pula VO_2Max pemain tersebut, sehingga tingkat daya tahannya juga baik yang pada akhirnya seorang pemain sepakbola memiliki tingkat kebugaran jasmani yang tinggi pula. Sebaliknya, jika pemain sepakbola memiliki daya tahan yang rendah, maka pemain akan mengalami kelelahan yang mengakibatkan emosi yang tidak stabil, kurang konsentrasi, dan tidak fokus pada permainan (Rico-González, et al., 2021: 568).

Sepakbola, karakteristik sistem energi yang paling dominan digunakan adalah sistem energi aerobik karena pemain banyak melakukan sprint berkali-kali untuk melakukan serangan, merebut bola maupun berlari untuk mengamankan daerahnya. Namun dengan lamanya waktu pertandingan maka perlu didukung oleh sistem energi aerobik. menyatakan bahwa Sistem energi aerobik banyak membutuhkan oksigen untuk terus menerus disalurkan para serabut otot sebagai bahan metabolisme aerobik bersama dengan karbohidrat, lemak, dan protein untuk diubah menjadi energi. Kecepatan maksimal penggunaan energi melalui

sistem aerobik yang memerlukan oksigen dibatasi oleh kecepatan maksimal sistem respiratori kardiovaskuler dalam mengirimkan oksigen ke otot, maka pemain sepakbola perlu memiliki VO₂Max yang baik untuk mensuplai oksigen guna menunjang aktivitas mereka selama pertandingan berlangsung (Zakiyudin & Marsudi, 2016: 2).

Seperti yang dikemukakan Sam & Subradeepan (2019: 497) sepakbola adalah suatu permainan *passing* dan *running* dari pola yang sukar diramalkan dan selalu berubah-ubah, menuntut kesadaran yang tinggi dari pemain-pemain dan menuntut suatu kemampuan untuk membuat keputusan yang cepat dan bertindak cepat tanpa menunda-nunda. Dalam permainan sepakbola kemampuan daya tahan aerobik yang baik atau VO₂Max yang tinggi sangat diprioritaskan, karena permainan sepakbola memerlukan tenaga dan daya tahan tubuh yang kuat dalam bermain.

Salah satu Sekolah Sepakbola di Jayapura yaitu SSB Putra Pasifik Jayapura. Berdasarkan hasil observasi dan beberapa data dari keterangan pelatih SSB Putra Pasifik Jayapura menurunnya prestasi SSB Putra Pasifik Jayapura disebabkan oleh rendahnya kemampuan VO₂Max. Hal ini dikarenakan pemain sering terlihat mengalami kelelahan terutama di babak kedua, bahkan sebagian pemain sudah mengalami kelelahan di akhir babak pertama. Jika hal ini terus dibiarkan maka dikhawatirkan akan menyebabkan prestasi SSB Putra Pasifik Jayapura akan terus terpuruk, oleh sebab itu peneliti tertarik melakukan penelitian guna mengungkap masalah sebenarnya yang terjadi di SSB Putra Pasifik Jayapura.

Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan sebuah metode latihan yang tepat untuk meningkatkan daya tahan aerobik atlet. Program latihan VO₂ Max harus dilakukan secara cermat, sistematis, teratur dan selalu meningkat serta mengikuti prinsip-prinsip dan metode latihan yang akurat. Bompa & Haff (2015: 57) latihan adalah proses yang terorganisir di mana tubuh dan pikiran terus menerus dihadapkan pada tekanan dari berbagai volume (kuantitas) dan intensitas. Latihan daya tahan dan paru-paru di antaranya adalah dengan mempertinggi intensitas. Banyak latihan daya tahan yang telah diteliti selama ini, di antaranya: latihan lari berselang, lari *zig-zag*, *cross country*, *fartlek*, dan latihan interval.

Adapun bentuk latihan yang dapat digunakan digunakan yaitu *circuit training* dengan beberapa variasi *item* latihan dan *fartlek training*. Haliq (2015: 171) metode *circuit training* adalah salah satu caranya meningkatkan kesegaran jasmani secara umum dan mencakup semua aspek jasmani serta kesegaran jantung dan pembuluh darah. Pendapat lain diungkapkan Harsono (2015: 39) yaitu *circuit training* adalah suatu sistem latihan yang dapat memperbaiki secara serempak *fitness* keseluruhan dari tubuh yaitu unsur *power*, daya tahan, kekuatan, kelincahan, kecepatan, dan komponen fisik lainnya.

Secara fisiologis, *circuit training* dapat meningkatkan kerja paru jantung, di mana sistem tersebut dapat memperlancar sirkulasi peredaran darah dari jantung dan ke jantung untuk dialirkan ke otak dan seluruh tubuh, sehingga di saat melakukan olahraga (aktivitas fisik) atau latihan, sistem metabolisme di dalam tubuh akan menjadi lancar. Adapun jenis *circuit training* yaitu berupa latihan variasi dengan beberapa *item* atau pos diberikan istirahat pendek atau tanpa

istirahat, di mana latihan tersebut untuk meningkatkan VO_2 Max guna memperbaiki kondisi fisik yang dilakukan dengan cara seperti *shuttle run*, *sit-up*, *push-up*, *frog jump*, *side jump*, dan *bench jump*. Kumar (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa program *circuit training* efektif dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler mahasiswi. Hasil penelitian Sonchan, et al., (2017) bahwa program pelatihan sirkuit meningkatkan kekuatan otot, kelincahan, kapasitas anaerobik dan daya tahan kardiovaskular subjek penelitian.

Beberapa cara dapat dilakukan dengan mencoba latihan lain, yaitu kombinasi antara latihan aerobik dan anaerobik seperti latihan *fartlek*. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan peneliti, orang yang melakukan latihan *fartlek* merasakan adanya tantangan karena yang biasanya melakukan *jogging* dengan irama lambat dan kontinu, mencoba alternatif lain latihan *fartlek* dengan mengkombinasikan antara *sprint-jalan-jogging*. Latihan *fartlek* atau *speed play* diciptakan oleh Gotta Roamer dari Swedia. Pengertian *fartlek* adalah suatu sistem latihan *endurance* yang maksudnya adalah untuk membangun, mengembalikan atau memelihara kondisi tubuh seseorang, sehingga sangat baik bagi semua cabang olahraga terutama cabang olahraga yang memerlukan daya tahan tubuh. Prinsip latihan *fartlek* adalah berlari dengan berbagai variasi. Artinya dapat mengatur kecepatan lari yang diinginkan selama melakukan latihan tersebut sesuai dengan keinginan dan sesuai pula dengan kondisi/kemampuan atlet. Sebagai contoh dapat dimulai latihan dengan lari lambat-lambat, kemudian dilanjutkan dengan lari cepat pada jarak-jarak pendek secara intensif (Sukadiyanto, 2011: 116).

Prinsip latihan *fartlek* adalah berlari dengan berbagai variasi. Artinya dapat mengatur kecepatan lari yang diinginkan selama melakukan latihan tersebut sesuai dengan keinginan dan sesuai pula dengan kondisi/kemampuan atlet. Sebagai contoh dapat dimulai latihan dengan lari lambat-lambat, kemudian dilanjutkan dengan lari cepat pada jarak-jarak pendek secara intensif. Manikandan (2014: 152) menyatakan bahwa *fartlek* mirip dengan latihan interval, yaitu lari cepat pendek bergantian dengan lari lambat atau interval pemulihan *jogging*. Abida & Hussain (2013) menyatakan dalam hasil penelitiannya yaitu “*practice of fartlek training after twelve week training had significant on cardiovascular endurance and significant improvement on resting pulse rate, resting respiratory rate*”.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Latihan *Circuit Training* dan *Fartlek Training* terhadap Peningkatan VO₂Max Pemain Sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, teridentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Perlu diketahuinya daya tahan VO₂Max pemain sepakbola di SSB Putra Pasifik Jayapura sebagai dasar pelatih menentukan program latihan selanjutnya.
2. VO₂Max SSB Putra Pasifik Jayapura masih rendah.
3. Kurangnya metode latihan VO₂Max yang diberikan oleh pelatih.

4. Belum diketahui pengaruh latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.

C. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti dengan tujuan agar hasil penelitian lebih terarah. Masalah dalam penelitian ini hanya dibatasi pada pengaruh latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura. Jadi, dalam penelitian ini lebih menitik beratkan pada variabel-variabel: (1) metode latihan *circuit training* dan *fartlek training* sebagai variabel bebas, (2) VO₂Max sebagai variabel terikat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti sebagai berikut.

1. Adakah pengaruh latihan *circuit training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura?
2. Adakah pengaruh latihan *fartlek training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura?
3. Adakah perbedaan pengaruh latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh latihan *circuit training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.
2. Pengaruh latihan *fartlek training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.
3. Perbedaan pengaruh latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat ke berbagai pihak baik secara teoretis maupun praktis, manfaat tersebut sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis
 - a. Bagi pelatih, hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan metode latihan yang ada untuk digunakan sebagai latihan.
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam sepakbola dan menjelaskan secara ilmiah tentang pengaruh latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi pelatih, pengaruh latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura dapat digunakan sebagai acuan dan evaluasi pada proses latihan.
 - b. Bagi peneliti, kegiatan penelitian ini dapat menjadi pengalaman yang bermanfaat dan dapat menjadi sumber wawasan tentang penelitian ini dan

secara nyata mampu menjawab masalah yang berkaitan dengan judul penelitian ini.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Sepakbola

a. Permainan Sepakbola

Sepakbola merupakan olahraga yang paling populer di dunia, tidak terkecuali di Indonesia. Menurut Aji (2016: 1) sepakbola berasal dari dua kata yaitu “sepak” dan “bola”. Sepak atau menyepak dapat diartikan menendang (menggunakan kaki) sedangkan “bola” yaitu alat permainan yang berbentuk bulat berbahan karet, kulit atau sejenisnya. Danurwindo (2017:1) sepakbola adalah permainan untuk mencari kemenangan. Dimana menurut *FIFA Laws of the Game*, kemenangan ditentukan dengancara cetak gol lebih banyak daripada kebobolan. Sepakbola dimainkan dengan 2 regu yang masing-masing regu beranggotakan 11 pemain dan juga pemain cadangan. Sepakbola merupakan suatu cabang olahraga yang dimainkan dengan 1 bola yang diperebutkan oleh 2 regu yang saling berhadapan, dengan tujuan mencetak gol ke gawang lawan sebanyak-banyaknya, dan mempertahankan gawang dari serangan lawan agar tidak kemasukan gol (Lames, et al., 2018: 278; Low, et al., 2020: 343).

Sepakbola merupakan suatu permainan yang dilakukan dengan cara menyepak bola, dengan tujuan memasukkan bola ke gawang lawan dan mempertahankan gawang sendiri agar tidak kemasukan bola. Di dalam memainkan sepakbola, setiap pemain diperbolehkan menggunakan seluruh anggota badan, kecuali tangan dan lengan. Hanya penjaga gawang yang

diperbolehkan menangkap bola dengan tangan, itu pun hanya dalam kotak penalti. Sepakbola merupakan permainan beregu yang tiap regunya terdiri tersebut 11 pemain. Biasanya, sepakbola dimainkan dalam dua babak (2x45 menit) dengan waktu istirahat 15 menit di antara dua babak tersebut. Mencetak gol ke gawang lawan merupakan tujuan dari setiap kesebelasan dinyatakan menang apabila dapat mencetaak gol lebih banyak daripada lawannya ketika waktu berakhir (Mora, dkk., 2021: 9).

Dalam setiap pertandingan sepakbola, setiap tim pasti memiliki taktik, teknik dan juga permainan individu yang berbeda-beda. Selain itu didalamnya juga terdapat drama yang menegangkan. Terdapat banyak emosi yang keluar pada saat pertandingan sepakbola berlangsung, ada tawa saat tim yang dibela berhasil mencetak gol dan memenangkan pertandingan, ada sedih saat tim yang dibela kalah dalam pertandingan, serta masih banyak kejadian dalam sepakbola yang tidak terduga. Sepakbola adalah permainan bola yang dimainkan oleh dua tim dengan masing-masing beranggotakan 11 orang. Permainan sepakbola bertujuan untuk mencetak gol sebanyak-banyaknya dengan menggunakan bola kulit berukuran 27- 28 inci (Orangi, et al., 2021: 3; O'Brien-Smith, et al., 2021: 2).

Selaras dengan hal tersebut, Andriansyah & Winarno (2020: 14) menyatakan bahwa, “Sepakbola merupakan permainan beregu, masing-masing regu terdiri dari sebelas pemain dan salah satunya adalah penjaga gawang”. Permainan ini hampir seluruhnya menggunakan tungkai kecuali penjaga gawang yang dibolehkan menggunakan lengangnya di daerah tendangan hukumannya. Mencapai kerjasama *team* yang baik diperlukan pemain-pemain yang dapat

menguasai semua bagian-bagian dan macam-macam teknik dasar dan keterampilan sepakbola, sehingga dapat memainkan bola dalam segala posisi dan situasi dengan cepat, tepat, dan cermat artinya tidak membuang-buang energi dan waktu”.

Centhini & Russel (2019: 2), menyatakan bahwa sepakbola dimainkan oleh dua regu dengan masing-masing regu terdiri dari 11 anggota termasuk penjaga gawang. Lamanya permainan dua babak (2x45 menit) dengan 15 menit istirahat. Bola dimainkan dengan seluruh anggota badan kecuali tangan. Setiap tim harus mempunyai jumlah anggota pemain yang sesuai dengan yang dimainkan jika dalam permainan tim tersebut masih tidak memenuhi jumlah pemain maka dapat dinyatakan bahwa pertandingan tersebut akan dihentikan dan dimenangkan oleh tim yang mempunyai anggota pemain yang lengkap.

Luxbacher (2014: 2) menjelaskan bahwa sepakbola dimainkan dua tim yang masing-masing beranggotakan 11 orang. Masing-masing tim mempertahankan sebuah gawang dan mencoba menjebol gawang lawan. Permainan boleh dilakukan dengan seluruh bagian badan kecuali dengan kedua lengan (tangan). Hampir seluruh permainan dilakukan dengan keterampilan kaki, kecuali penjaga gawang dalam memainkan bola bebas menggunakan anggota badannya, baik dengan kaki maupun tangan. Jenis permainan ini bertujuan untuk menguasai bola dan memasukkan ke dalam gawang lawannya sebanyak mungkin dan berusaha mematahkan serangan lawan untuk melindungi atau menjaga gawangnya agar tidak kemasukan bola.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa sepakbola adalah suatu permainan beregu yang dimainkan masing-masing regunya terdiri dari sebelas orang pemain termasuk seorang penjaga gawang yang dimainkan dengan tungkai, dada, kepala kecuali penjaga gawang diperbolehkan menggunakan lengan dan tangan di area kotak penalti.

b. Teknik Dasar Sepakbola

Teknik dasar bermain sepakbola merupakan semua gerakan yang diperlukan untuk bermain sepakbola, dan untuk dapat bermain sepakbola dengan baik, seorang pemain perlu meningkatkan keterampilan teknik dasar sepakbola tersebut. Teknik dasar bermain sepakbola meliputi teknik tanpa bola dan teknik dengan bola. Ditinjau dari pelaksanaan permainan sepakbola bahwa, gerakan-gerakan yang terjadi dalam permainan adalah gerakan-gerakan dari badan dan macam-macam cara memainkan bola. Teknik dasar dalam sepakbola terdiri dari teknik menendang bola, menahan bola, menggiring bola, menyundul bola, gerak tipu, merebut bola, lemparan kedalam, dan teknik penjaga gawang (Dubois, 2018: 4; Folgar & Crisfield, 2021: 7).

Teknik dasar sepakbola dapat didefinisikan sebagai suatu cara yang digunakan untuk melakukan aktivitas permainan sepakbola. Selain itu, teknik dasar sepakbola merupakan keterampilan ataupun kemampuan yang dimiliki seorang pemain untuk melakukan gerakan yang berhubungan dengan sepakbola. Teknik dasar yang perlu dimiliki oleh pemain sepak bola adalah menendang (*kicking*), menghentikan (*stopping*), menggiring (*dribbling*), menyundul (*heading*), merampas (*tackling*), lemparan kedalam (*throw-in*), dan menjaga gawang (*goal*

keeping) (Slaidiņš & Fernāte, 2021: 456; Abidin, et al., 2018: 15; Clemente & Sarmiento, 2020: 101; Yiannaki, et al., 2020: 147).

Sucipto (dalam Prasetyo, 2019: 21) menyatakan teknik dasar dalam permainan sepakbola adalah sebagai berikut:

- 1) Menendang (*kicking*)
Bertujuan untuk mengumpan, menembak ke gawang dan menyapu untuk menggagalkan serangan lawan. Beberapa macam tendangan, yaitu menendang dengan menggunakan kaki bagian dalam, kaki bagian luar, punggung kaki, dan punggung kaki bagian dalam.
- 2) Menghentikan (*stopping*)
Bertujuan untuk mengontrol bola. Beberapa macamnya yaitu menghentikan bola dengan kaki bagian dalam, menghentikan bola dengan telapak kaki, menghentikan bola dengan menghentikan bola dengan paha dan menghentikan bola dengan dada.
- 3) Menggiring (*dribbling*)
Bertujuan untuk mendekati jarak sasaran untuk melewati lawan, dan menghambat permainan. Beberapa macamnya, yaitu menggiring bola dengan kaki bagian luar, kaki bagian dalam dan dengan punggung kaki.
- 4) Menyundul (*heading*)
Bertujuan untuk mengumpan, mencetak gol dan mematahkan serangan lawan. Beberapa macam, yaitu menyundul bola sambil berdiri dan sambil melompat.
- 5) Merampas (*tackling*)
Bertujuan untuk merebut bola dari lawan. Merampas bola bisa dilakukan dengan sambil berdiri dan sambil meluncur.
- 6) Lempar ke dalam (*throw-in*)
Lemparan ke dalam dapat dilakukan dengan awalan ataupun tanpa awalan.
- 7) Menjaga gawang (*kiper*)
Menjaga gawang merupakan pertahanan terakhir dalam permainan sepakbola. Teknik menjaga gawang meliputi menangkap bola, melempar bola, menendang bola.

Dalam permainan sepakbola seorang pemain harus memiliki kemampuan dasar dalam bermain sepakbola dan dituntut untuk belajar mengenai teknik dasar sepakbola agar dapat bermain dengan sebaik-baiknya. keterampilan dasar bermain sepakbola adalah kemampuan menerapkan berbagai keterampilan yang berfaedah yang ditunjukkan dengan tingkat kemahiran dan derajat keberhasilan yang

konsisten dalam bermain sepakbola (Smith, et al., 2016; Turner & Stewart, 2014). Selain itu, teknik dasar sepakbola merupakan keterampilan ataupun kemampuan yang dimiliki seorang pemain untuk melakukan gerakan yang berhubungan dengan sepakbola (Slimani et al., 2016: 4).

Unsur teknik tanpa bola maupun teknik dengan bola pada prinsipnya memiliki keterkaitan yang erat dalam pelaksanaan bermain sepakbola. Kedua teknik tersebut saling mendukung dan saling berhubungan. Kedua teknik dasar tersebut harus mampu diaplikasikan dan dikombinasikan di dalam permainan menurut kebutuhannya. Kualitas dan kemampuan teknik yang baik akan mendukung penampilan seorang pemain dan kerjasama tim. Semakin baik kualitas teknik yang dimiliki, maka penguasaan permainan akan semakin baik, sehingga akan memberikan peluang untuk memenangkan pertandingan.

2. Latihan

a. Pengertian Latihan

Keberhasilan dalam proses latihan sangat tergantung dari kualitas latihan yang dilaksanakan, karena proses latihan merupakan perpaduan kegiatan dari berbagai faktor pendukung. Emral (2017: 8) menyatakan bahwa istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice*, *exercises*, dan *training*. Dalam istilah bahasa Indonesia kata-kata tersebut semuanya mempunyai arti yang sama yaitu latihan. Namun dalam bahasa Inggris kenyataannya setiap kata tersebut memiliki maksud yang berbeda-beda. Dari beberapa istilah tersebut, setelah diaplikasikan di lapangan memang tampak sama kegiatannya, yaitu aktivitas fisik.

Pengertian latihan yang berasal dari kata *practice* adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraga (Sukadiyanto, 2011: 7). Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercise* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya (Sukadiyanto, 2011: 8). Sukadiyanto (2011: 6) menambahkan latihan yang berasal dari kata *training* adalah suatu proses penyempurnaan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori dan praktik, menggunakan metode, dan aturan, sehingga tujuan dapat tercapai tepat pada waktunya.

Salah satu ciri dari latihan, baik yang berasal dari kata *practice*, *exercises*, maupun *training* adalah adanya beban latihan. Oleh karena diperlukannya beban latihan selama proses berlatih melatih agar hasil latihan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, psikis, sikap, dan sosial atlet, sehingga puncak prestasi dapat dicapai dalam waktu yang singkat dan dapat bertahan relatif lebih lama. Khusus latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik atlet secara keseluruhan dapat dilakukan dengan cara latihan dan pembebanan, yang dirumuskan. Adapun sasaran utama dari latihan fisik adalah untuk meningkatkan kualitas kebugaran energi (*energy fitness*) dan kebugaran otot (*muscular fitness*). Kebugaran energi meliputi peningkatan kemampuan aerobik intensitas rendah, intensitas sedang, maupun intensitas tinggi dan anerobik baik alaktik maupun yang menimbulkan laktik (Emral, 2017: 10).

Singh (2012: 26) menyatakan latihan merupakan proses dasar persiapan untuk kinerja yang lebih tinggi yang prosesnya dirancang untuk mengembangkan kemampuan motorik dan psikologis yang meningkatkan kemampuan seseorang. Hidayat (2014: 53) menjelaskan bahwa latihan adalah proses berlatih yang dilakukan secara teratur, terencana berulang-ulang dan semakin lama semakin bertambah bebannya, serta dimulai dari yang sederhana ke yang lebih kompleks. Budiwanto (2013: 16) menyatakan, “latihan adalah proses yang pelan dan halus, tidak bisa menghasilkan dengan cepat. Dilakukan dengan tepat, latihan menuntut timbulnya perubahan dalam jaringan dan sistem, perubahan yang berkaitan dengan perkembangan kemampuan dalam olahraga.

Lumintuarso (2013: 21) menjelaskan latihan adalah proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk meningkatkan kondisi kebugaran sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Irianto (2018: 11) menyatakan latihan adalah proses mempersiapkan organisme atlet secara sistematis untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban fisik dan mental yang teratur, terarah, meningkat dan berulang-ulang waktunya. Pertandingan merupakan puncak dari proses berlatih melatih dalam olahraga, dengan harapan agar atlet dapat berprestasi optimal. Untuk mendapatkan prestasi yang optimal, seorang atlet tidak terlepas dari proses latihan.

Latihan adalah merupakan suatu jenis aktivitas fisik yang membutuhkan perencanaan, terstruktur, dan dilakukan secara berulang-ulang dengan maksud untuk meningkatkan atau mempertahankan satu atau lebih komponen kebugaran jasmani (Nasrulloh, dkk, 2018: 1). Morris & Hale (2016: 97)

menyatakan latihan adalah hal yang penting untuk mengembangkan pengetahuan dengan mengikuti instruksi yang diberikan yang akan mengubah pengetahuan deklaratif (mengetahui apa yang harus dilakukan) hingga pengetahuan prosedural (mengembangkan kemampuan untuk melakukan tugas). Pelatihan adalah merupakan gerakan fisik dan atau aktivitas mental yang dilakukan secara sistematis dan berulang-ulang (*repetitive*) dalam waktu lama, dengan pembebanan yang meningkat secara progresif dan individual dengan tujuan untuk memperbaiki sistem serta fungsi fisiologis dan psikologis tubuh agar pada waktu melakukan aktivitas dapat mencapai penampilan optimal (Nala, 2011: 39).

Berdasarkan pada berbagai pengertian latihan di atas, dapat disimpulkan bahwa latihan adalah suatu bentuk aktivitas olahraga yang sistematis, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi fisiologis dan psikologis manusia untuk meningkatkan keterampilan berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraga masing-masing. Dari beberapa istilah latihan tersebut, setelah diaplikasikan di lapangan memang nampak sama kegiatannya, yaitu aktivitas fisik. Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercises* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya. Keberhasilan seorang pemain dalam mencapai prestasi dapat dicapai melalui latihan jangka panjang dan dirancang secara sistematis.

b. Prinsip Latihan

Prinsip latihan merupakan hal-hal yang harus ditaati, dilakukan atau dilaksanakan agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis atlet. Dengan memahami prinsip-prinsip latihan, akan mendukung upaya dalam meningkatkan kualitas latihan. Selain itu, akan dapat menghindarkan atlet dari rasa sakit dan timbulnya cedera selama dalam proses latihan. Adapun latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian bertambah beban latihan dan pekerjaannya (Emral, 2017: 19). Dengan demikian, prinsip latihan merupakan sesuatu yang harus ditaati dalam mencapai tujuan latihan agar memperoleh prestasi optimal.

Budiwanto (2013: 17) menyatakan prinsip-prinsip latihan meliputi prinsip beban bertambah (*overload*), prinsip spesialisasi (*specialization*), prinsip perorangan (*individualization*), prinsip variasi (*variety*), prinsip beban meningkat bertahap (*progressive increase of load*), prinsip perkembangan multilateral (*multilateral development*), prinsip pulih asal (*recovery*), prinsip reversibilitas (*reversibility*), menghindari beban latihan berlebih (*overtraining*), prinsip melampaui batas latihan (*the abuse of training*), prinsip aktif partisipasi dalam latihan, dan prinsip proses latihan menggunakan model. Prinsip-prinsip latihan dikemukakan Kumar (2012: 100) antara lain:

- 1) Prinsip ilmiah (*scientific way*)
- 2) Prinsip individual (*individual deference*)
- 3) Latihan sesuai permainan (*coaching according to the game*)
- 4) Latihan sesuai dengan tujuan (*coaching according to the aim*)

- 5) Berdasarkan standar awal (*based on preliminary standard*)
- 6) Perbedaan kemampuan atlet (*defenrence between notice and experienced player*)
- 7) Observasi mendalam tentang pemain (*all round observation of the player*)
- 8) Dari dikenal ke diketahui (*from known to unknown*) dari sederhana ke kompleks (*from simple to complex*)
- 9) Tempat melatih dan literatur (*coaching venue and literature*)
- 10)Memperbaiki kesalahan atlet (*rectify the defects of the olayer immediately*)
- 11) Salah satu keterampilan dalam satu waktu (*one skill at a time*)
- 12) Pengamatan lebih dekat (*close observation*)”.

Sukadiyanto (2011: 18-23) menyatakan prinsip latihan antara lain: prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip pemanasan dan pendinginan (*warm up* dan *cool-down*), prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), dan prinsip sistematis. Berikut ini dijelaskan secara rinci masing-masing prinsip-prinsip latihan, yaitu:

1) Prinsip Beban Lebih (*Overload*)

Beban berlebih (*overload*) adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat dilakukan saat itu (Lubis, 2013: 17). Hidayat (2014: 43) mengemukakan bahwa setiap latihan harus ada peningkatan baik fisik, teknik, mental, secara terprogram dan bertahap agar mengarah ketingkat yang lebih tinggi. Emral (2017: 32) menyatakan bahwa beban latihan harus mencapai atau melampaui sedikit di atas batas ambang rangsang. Sebab beban yang terlalu berat akan rnengakibatkan tidak mampu diadaptasi oleh tubuh, sedang bila terlalu ringan tidak berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, sehingga beban

latihan harus memenuhi prinsip moderat. Untuk itu pembebanannya dilakukan secara progresif dan diubah sesuai dengan tingkat perubahan yang terjadi pada atlet. Dalam meningkatkan kualitas fisik, cara yang ditempuh adalah berlatih dengan melawan atau mengatasi beban latihan. Apabila tubuh sudah mampu mengadaptasi beban latihan yang diberikan, maka beban berikutnya harus ditingkatkan secara bertahap. Adapun cara meningkatkan beban latihan dapat dengan cara diperbanyak, diperberat, dipercepat, dan diperlama.

Harsono (2015: 9) menjelaskan bahwa “prinsip ini mengatakan bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah secara periodik dan progresif ditingkatkan”. Bafirman & Wahyuni (2019: 22) menyatakan bahwa prinsip pembebanan berlebih adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat dilakukan saat itu. Untuk mendapatkan efek latihan yang baik, maka organ tubuh harus diberi beban melebihi beban yang biasanya diterima dalam aktivitas sehari-hari. Beban yang diterima bersifat individual, tetapi pada prinsipnya diberi beban mendekati submaksimal hingga beban submaksimalnya. Prinsip beban berlebih dapat meningkatkan penampilan secara umum. Prinsip pembebanan berlebih atau lebih dikenal dengan *overload principle* banyak disarankan oleh beberapa ahli sehingga prinsip ini merupakan prinsip yang mendasar dari prinsip-prinsip latihan. Prinsip ini menjelaskan bahwa kemajuan prestasi seseorang merupakan akibat langsung dari jumlah dan kualitas kerja yang dicapainya dalam latihan. Latihan yang dijalankan mulai awal berlatih sampai mencapai prestasi, beban kerja dalam

latihannya ditingkatkan secara bertahap, dan disesuaikan dengan kemampuan fisiologis dan psikologis setiap individu.

2) Prinsip Spesialisasi

Spesialisasi adalah latihan yang langsung dilakukan di lapang dan kolam renang, atau di ruang senam, untuk menghasilkan adaptasi fisiologis yang diarahkan untuk pola gerak aktivitas cabang tertentu. Tujuan latihan sesuai dengan pemenuhan kebutuhan metabolisme, (*systemx* energi), tipe kontraksi otot, dan pola gerakan (Lubis, 2013: 14). Emral (2017: 34) menyatakan bahwa setiap bentuk latihan yang dilakukan atlet memiliki tujuan yang khusus. Oleh karena setiap bentuk rangsang akan direspons secara khusus oleh atlet, sehingga materi latihan harus dipilih sesuai dengan kebutuhan cabang olahragrnya. Untuk itu, sebagai pertimbangan dalam menerapkan prinsip spesialisasi, antara lain ditentukan oleh: (a) spesialisasi kebutuhan energi, (b) spesialisasi bentuk dan model latihan, (c) spesialisasi ciri gerak dan kelompok otot yang digunakan, dan (d) waktu periodisasi latihannya. Contoh, latihan kelincahan untuk petenis akan berbeda dengan latihan untuk pebola basket, pesepakbola, atau pebola voli. Bentuk latihan power pada periode persiapan kedua akan berbeda dengan bentuk latihan power pada periode kompetisi.

Bompa & Haff (2015: 42), menyatakan “spesialisasi merupakan latihan untuk menghasilkan adaptasi fisiologis tubuh yang diarahkan pada pola gerak aktifitas cabang tersebut, pemenuhan kebutuhan meta-bolis, pola pengerahan tenaga, tipe kontraksi otot, dan pola pemilihan otot yang digerakkan”. Kesimpulannya prinsip ini sudah mulai fokus pada pelatihan untuk meningkatkan

beberapa komponen fundamental yang telah dibentuk pada pengembangan multilateral, peningkatannya disesuaikan dengan cabang olahraga yang dipilih dan sesuai dengan kemampuan atlet.

Hukum kekhususan adalah bahwa beban latihan yang alami menentukan efek latihan. Latihan harus secara khusus untuk efek yang diinginkan. Metode latihan yang diterapkan harus sesuai dengan kebutuhan latihan. Beban latihan menjadi spesifik ketika itu memiliki rasio latihan (beban terhadap latihan) dan struktur pembebanan (intensitas terhadap beban latihan) yang tepat. Intensitas latihan adalah kualitas atau kesulitan beban latihan. Mengukur intensitas tergantung pada atribut khusus yang dikembangkan atau ditekankan (Bafirman & Wahyuni, 2019: 22).

3) Prinsip Individual (Perorangan)

Individualisasi adalah salah satu dari persyaratan utama latihan sepanjang masa. Emral (2017: 26) menyatakan bahwa setiap atlet mempunyai perbedaan individu dalam latar belakang kemampuan, potensi, dan karakteristik. Prinsip individualisasi harus dipertimbangkan oleh pelatih yaitu kemampuan atlet, potensi, karakteristik cabang olahraga, dan kebutuhan kecabangan atlet. Dalam merespons beban latihan untuk setiap atlet tentu akan berbeda-beda, sehingga beban latihan bagi setiap orang tidak dapat disamakan antara orang yang satu dan yang lainnya. Beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan kemampuan anak dalam merespons beban latihan, di antaranya faktor keturunan, kematangan, gizi, waktu istirahat dan tidur, kebugaran, lingkungan, sakit cedera, dan motivasi. Agar para pelatih berhasil dalam melatih, perlu menyadari bahwa setiap anak memiliki

perbedaan-perbedaan, terutama dalam merespons beban latihan. Kepekaan setiap anak dalam merespons beban latihan dapat disebabkan oleh keadaan kurang gizi, kurang istirahat, rasa sakit, dan cedera.

Bafirman & Wahyuni (2019: 24) menyatakan bahwa faktor individu harus diperhatikan, karena mereka pada dasarnya mempunyai karakteristik yang berbeda baik secara fisik maupun psikologis. Setiap individu adalah pribadi yang unik, meskipun setiap individu merespons latihan yang sama tetapi akan mendapatkan hasil yang berbeda. Latihan harus memperhatikan dan memperlakukan atlet sesuai dengan tingkatan kemampuan, potensi, karakteristik belajar dan kekhususan olahraga. Seluruh konsep latihan harus direncanakan sesuai dengan karakteristik fisiologis dan psikologis atlet, sehingga tujuan latihan dapat ditingkatkan secara wajar.

Bompa & Haff (2015: 45) menyatakan bahwa “individualisasi adalah syarat utama suatu latihan, yang perlu dipertimbangkan pelatih adalah kemampuan atlet, potensi, karakteristik pembelajaran, dan kebutuhan kecabangan atlet, untuk meningkatkan level kinerja atlet”. Kesimpulannya pelatih tidak bisa melatih dengan asal memberi latihan namun harus mengetahui terlebih dahulu apa yang dibutuhkan, seperti data kemampuan atlet sampai aspek apa saja yang dibutuhkan pada cabang olahraga yang dilatihnya.

4) Prinsip Variasi

Variasi latihan adalah satu dari komponen kunci yang diperlukan untuk merangsang penyesuaian pada respons latihan. Stone (Lubis, 2013: 18), mengatakan bahwa variasi latihan yang buruk atau monoton akan menyebabkan

overtrainirtg. Program latihan yang baik harus disusun secara variatif untuk menghindari kejenuhan, keengganan, dan keresahan yang merupakan kelelahan secara psikologis. Untuk itu program latihan perlu disusun lebih variatif agar tetap meningkatkan ketertarikan atlet terhadap latihan, sehingga tujuan latihan tercapai.

Komponen utama yang diperlukan untuk memvariasi latihan menurut Emral (2017: 35) adalah perbandingan antara (1) kerja dan istirahat, dan (2) latihan berat dan ringan. Selain itu, dari yang mudah ke sulit, dan dari kuantitas ke kualitas. Proses adaptasi akan terjadi dengan baik bila aktivitas latihan (kerja) diimbangi oleh waktu istirahat, intensitas yang berat diimbangi dengan rendah. Cara lain untuk memvariasikan latihan dapat dengan mengubah bentuk, tempat, sarana dan prasarana latihan, atau teman berlatih. Meskipun unsur-unsur tersebut diubah, tetapi tujuan utama latihan tidak boleh berubah. Variasi latihan lebih menekankan pada pemeliharaan keadaan secara psikologis atlet agar tetap bersemangat dalam latihan.

Bafirman & Wahyuni (2019: 26) menyatakan seseorang yang berlatih meningkatkan kemampuan fisik, atlet dan pelatih harus dapat menyiapkan latihan yang bervariasi dengan tujuan yang sama untuk menghindari kebosanan dan kejenuhan latihan. Kemampuan ini penting agar motivasi dan rangsangan minat berlatih tetap tinggi. Adapun variasi latihan adalah sebagai berikut:

- a) Sesi latihan yang keras harus diikuti oleh sesi latihan yang mudah/ringan.
- b) Kerja keras harus diikuti oleh istirahat dan pemulihan.
- c) Latihan yang berlangsung lama harus diikuti oleh sesi latihan yang berlangsung singkat.
- d) Latihan dengan intensitas tinggi diikuti oleh latihan yang memberikan relaksasi.
- e) Berlatihlah di tempat latihan yang berbeda, pindah tempat latihan,

- f) Rencanakanlah pertandingan persahabatan.
- g) Latihlah atlet dari/dengan berbagai aspek prestasi.

Bompa & Haff (2019: 48) menjelaskan “variasi yaitu komponen kunci untuk merangsang penyesuaian respon latihan, akuisisi peningkatan kinerja secara cepat ketika tugas baru diberikan, tetapi akuisisi yang lambat dengan pengulangan latihan pada rencana latihan akan menyebabkan program *overtraining* yang monoton”. Kesimpulannya prinsip ini memberikan latihan yang beragam untuk mengatasi kebosanan dalam latihan, dengan latihan yang berat maka sering kali atlet merasa jenuh.

Kemampuan pelatih untuk kreatif, untuk menemukan dan untuk bekerja dengan imajinasi sebagai suatu tantangan yang penting untuk keberhasilan dengan menganeekaragamkan latihan. Selanjutnya, pelatih merencanakan program waktu latihan dan siklus mikro (program mingguan) dengan aneka ragam latihan yang bermanfaat. Jika pelatih membuat program latihan, ia harus memperhatikan semua keterampilan dan gerakan yang diperlukan untuk mencapai tujuannya, kemudian merencanakannya secara berganti-ganti dalam setiap hari. Sejauh waktu latihan diperhatikan, dengan memasukkan unsur dan komponen latihan, maka atlet dapat menikmati, pelatih harus memelihara kesungguhan dan berupaya menghindarkan rasa kebosanan saat latihan. Hal sama, selama tahap latihan persiapan, kemampuan gerak tertentu dapat dikembangkan dengan menggunakan latihan yang bermakna atau dengan melakukan olahraga yang dapat menguntungkan bagi atlet. Saran-saran tersebut di atas, dapat memperkaya isi program latihan, membuat banyak aneka ragam yang pada akhirnya akan menghasilkan mental yang positif dan kejiwaan yang bagus bagi atlet. Atlet selalu

membutuhkan aneka ragam latihan dan pelatih akan menjamannya (Budiwanto, 2013: 24).

5) Prinsip Menambah Beban Latihan secara Progresif

Agar terjadi proses adaptasi pada tubuh, maka diperlukan prinsip beban lebih yang diikuti dengan prinsip progresif. Latihan bersifat progresif, artinya dalam pelaksanaan latihan dilakukan dari yang mudah ke yang sukar, sederhana ke kompleks, umum ke khusus, bagian ke keseluruhan, ringan ke berat, dan dari kuantitas ke kualitas, serta dilaksanakan secara ajek, maju, dan berkelanjutan. Dalam menerapkan prinsip beban lebih harus dilakukan secara bertahap, cermat, kontinu, dan tepat. Artinya, setiap tujuan latihan memiliki jangka waktu tertentu untuk dapat diadaptasi oleh organ tubuh atlet. Setelah jangka waktu adaptasi dicapai, maka beban latihan harus ditingkatkan. Artinya, setiap individu tidak sama dapat beradaptasi dengan beban yang diberikan. Bila beban latihan ditingkatkan secara mendadak, tubuh tidak akan mampu mengadaptasinya bahkan akan merusak dan berakibat cedera serta rasa sakit (Emral, 2017: 33).

Bompa & Haff (2019: 52) menyatakan bahwa “dari senam hingga elit, muatan beban latihan harus ditingkatkan secara bertahap dan ber-variasi secara periodik berdasarkan kapasitas fisik, kemampuan psikologi, dan toleransi beban kerja tiap masing-masing atlet”. Kesimpulannya pembebanan harus dilakukan dengan bertahap untuk peningkatan kinerja, namun dikontrol juga oleh kebutuhan dan status atlet, serta mampu tidaknya memperoleh pembebanan yang diberikan pada latihan. Progresif adalah kenaikan beban latihan dibandingkan dengan latihan yang dijalankan sebelumnya (Suharjana, 2013: 40).

Suatu prinsip peningkatan beban secara bertahap yang dilaksanakan di dalam suatu program latihan. Peningkatan dapat dilakukan dengan cara meningkatkan beban, set, repetisi, frekuensi maupun lama latihan. Dalam meningkatkan beban Bafirman & Wahyuni (2019: 22) mengemukakan, bahwa peningkatan beban yang tidak sesuai atau sangat tinggi dapat menurunkan pengaktifan sistem syaraf. Prinsip beban latihan bertambah secara pelan-pelan menjadi dasar dalam menyusun rencana latihan olahraga, mulai dari siklus mikro sampai ke siklus olimpiade, dan akan diikuti oleh semua atlet yang memperhatikan tingkat kemampuannya. Nilai perbaikan kemampuan tergantung secara langsung pada nilai dan kebiasaan dalam peningkatan beban dalam latihan. Standar beban latihan yang rendah akan berpengaruh pada suatu berkurangnya pengaruh latihan, dan dalam lari jauh akan ditunjukkan melalui fisik dan psikologis yang lebih buruk, berkurangnya kapasitas kemampuan. Akibat dari perubahan rangsangan dengan standar yang rendah, diikuti dengan keadaan *plateau* dan berhentinya perubahan atau menurunnya kemampuan (Budiwanto, 2013: 25).

6) Prinsip Partisipasi Aktif dalam Latihan

Bompa (dalam Budiwanto, 2013: 26) mengemukakan bahwa pemahaman yang jelas dan teliti tentang tiga faktor, yaitu lingkup dan tujuan latihan, kebebasan dan peran kreativitas atlet, dan tugas-tugas selama tahap persiapan adalah penting sebagai pertimbangan prinsip-prinsip tersebut. Pelatih melalui kepemimpinan dalam latihan, akan meningkatkan kebebasan secara hati-hati perkembangan atletnya. Atlet harus merasa bahwa pelatihnya membawa

perbaikan keterampilan, kemampuan gerak, sifat psikologisnya dalam upaya mengatasi kesulitan yang dialami dalam latihan.

Kesungguhan dan aktif ikut serta dalam latihan akan dimaksimalkan jika pelatih secara periodik, ajeg mendiskusikan kemajuan atletnya bersama-sama dengannya. Pengertian ini atlet akan menghubungkan keterangan obyektif dari pelatih dengan prakiraan subjektif kemampuannya. Dengan membandingkan kemampuannya dengan perasaan subjektif kecepatannya, ketelitian dan kemudahan dalam melakukan suatu keterampilan, persepsi tentang kekuatan, dan perkembangan lainnya. Atlet akan memahami aspek-aspek positif dan negatif kemampuannya, apa saja yang harus diperbaiki dan bagaimana dia memperbaiki hasilnya. Latihan melibatkan kegiatan dan partisipasi pelatih dan atlet. Atlet akan hati-hati terhadap yang dilakukannya, karena masalah pribadi dapat berpengaruh pada kemampuan, dia akan berbagi rasa dengan pelatih sehingga melalui usaha bersama masalah akan dapat pecahkan (Budiwanto, 2013: 26).

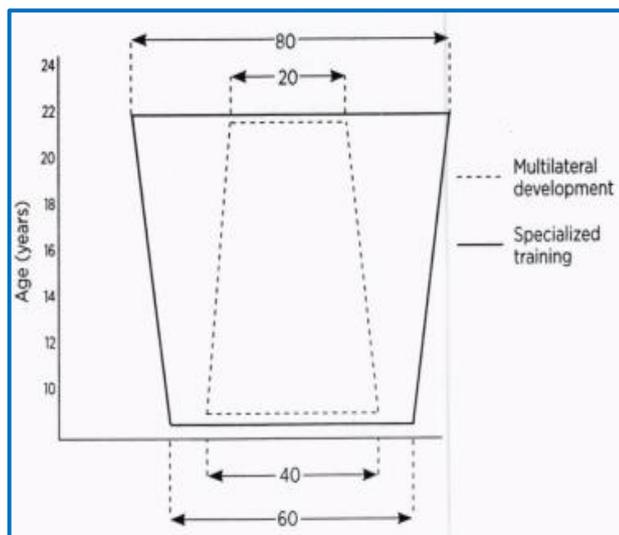
Partisipasi aktif tidak terbatas hanya pada waktu latihan. Seorang atlet akan melakukan kegiatannya meskipun tidak di bawah pengawasan dan perhatian pelatih. Selama waktu bebas, atlet dapat melakukan pekerjaan, dalam aktivitas sosial yang memberikan kepuasan dan ketenangan, tetapi dia tentu harus istirahat yang cukup. Ini tentu akan memperbaharui fisik dan psikologis untuk latihan berikutnya. Jika atlet tidak seksama mengamati semua kebutuhan latihan yang tidak terawasi, dia jangan diharapkan dapat melakukan pada tingkat maksimumnya.

7) Prinsip Perkembangan Multilateral (*multilateral development*)

Multilateral adalah pengembangan kondisi fisik secara menyeluruh. Adapun Emral (2017: 21) mengatakan multilateral adalah pengembangan fisik secara keseluruhan. Pengembangan secara multilateral sangat penting selama tahap awal pengembangan atlet yang dibina. Meletakkan fondasi secara menyeluruh dalam beberapa tahun terhadap atlei untuk mencapai ke tingkat spesialisasi suatu keharusan. Belum ada penelitian menemukan bahwa pembinaan langsung spesialisasi dari usia dini mencapai prestasi tinggi dan pembinaan yang mendasari pengembangan multilateral mencapai prestasi tinggi. Untuk itu jika prinsip ini diterapkan akan menguntungkan pengembangan kemampuan fisik dan mental atlet yang merupakan dasar untuk memaksimalkan kinerjanya di masa mendatang. Tahapan multilateral tidak dapat dipisahkan dari proses latihan spesialisasi, di mana selama tahap multilateral, persentase dari latihan spesialisasi sangat kecil. Ketika atlet mencapai kematangan derajat spesialisasi akan mengalami peningkatan. Hal ini dapat dipercaya bahwa latihan multilateral sebagai penyediaan landasan bagi pengembangan atlet di kemudian hari dan membantu atlet mencegah terjadinya cedera dalam latihan (Lubis, 2013: 13).

Bompa & Haff (2019: 38), menyatakan “pengembangan multilateral atau pengembangan fisik secara keseluruhan merupakan sebuah *necessity*. Penggunaan rencana pengembangan multilateral teramat penting tahap awal pengembangan atlet”. Pada prinsip latihan ini masih dilatihkan fisik umum untuk perkembangan gerak atlet yang dilatih. Prinsip multilateral akan digunakan pada latihan anak-anak dan junior. Tetapi, perkembangan multilateral secara tidak langsung atlet

akan menghabiskan semua waktu latihannya hanya untuk program tersebut. Pelatih terlibat dalam semua olahraga dapat memikirkan kelayakan dan pentingnya prinsip ini. Tetapi, harapan dari perkembangan multilateral dalam program latihan menjadikan banyak jenis olahraga dan kegembiraan melalui permainan, dan ini mengurangi kemungkinan rasa bosan (Bompa dalam Budiwanto, 2013: 28). Pembinaan tidak bisa seperti membalikkan telapak tangan, pembinaan sama dengan menanam tanaman keras, seperti: kelapa, sawit, dan karet. Pembinaan memakan waktu yang lama 10-12 tahun untuk mendapatkan prestasi tinggi.



**Gambar 1. Perbandingan antara Latihan Multilateral dan Spesialisasi
(Sumber: Emral, 2017: 22)**

8) Prinsip Pulih Asal (*recovery*)

Pada waktu menyusun program latihan yang menyeluruh harus mencantumkan waktu pemulihan yang cukup. Apabila tidak memperhatikan waktu pemulihan ini, maka atlet akan mengalami kelelahan yang luar biasa dan berakibat pada sangat menurunnya penampilan. Jika pelatih memaksakan memberi latihan yang sangat berat pada program latihan untuk beberapa waktu

yang berurutan tanpa memberi kesempatan istirahat, maka kemungkinan terjadinya kelelahan hebat (*overtraining*) atau terjadinya cedera. Program latihan sebaiknya disusun berselang-seling antara latihan berat dan latihan ringan. Latihan berat hanya dua hari sekali diselingi dengan latihan ringan.

Pemulihan mengembalikan kondisi tubuh pada keadaan sebelum aktivitas, bertujuan; pemulihan cadangan energi, membuang asam laktat dari darah dan otot, dan pemulihan cadangan oksigen (Bafirman & Wahyuni, 2019: 25). Pemulihan merupakan adaptasi tubuh setelah berlatih selama periode latihan tertentu. Sesudah berlatih selama suatu periode latihan tertentu, bagian tubuh yang aktif, seperti otot, tendon dan ligamen membutuhkan waktu untuk menyesuaikan diri terhadap tekanan latihan. Tubuh akan melakukan penyesuaian secara perlahan dan bertahap. Jadi jika ada seseorang setelah latihan fisik atau pelatih yang berusaha mempercepat proses penyesuaian ini sebenarnya dia membawa atletnya ke kemungkinan terjadinya cedera atau sakit. Pelaku olahraga seperti atlet dan pelatih seharusnya memulai proses penyesuaian pada atletnya dengan memberikan beban latihan sesuai dengan batas-batas kemampuan kondisi fisik.

Peningkatan beban latihan disesuaikan dengan perkembangan kondisi fisik yang terjadi (Bafirman & Wahyuni, 2019: 25). Peningkatan beban latihan disesuaikan dengan perkembangan kondisi fisik yang terjadi. Penyesuaian tubuh yang terjadi terlihat pada: (1) Membaiknya fungsi-fungsi peredaran darah, pernapasan dan jantung. (2) Kekuatan otot dan daya tahan kekuatan otot yang lebih baik. (3) Tulang-tulang, tendon dan ligamen yang lebih kuat. (4) Beban latihan yang bertambah

9) Prinsip Reversibilitas (*reversibility*)

Bafirman & Wahyuni (2019: 26) menyatakan bahwa hasil peningkatan kualitas fisik akan menurun kembali apabila tidak dilakukan latihan dalam jangka waktu tertentu oleh karena itu, kesinambungan suatu latihan dalam hal ini mempunyai peranan yang sangat penting. Proses untuk mencapai jenjang prestasi puncak memerlukan waktu yang panjang dan perjuangan yang berat. Prinsip kembali asal, menganjurkan untuk melakukan latihan yang jelas tujuannya karena jika tidak dilakukan maka kemampuan fisik atau keterampilan itu tidak akan dimiliki. Adaptasi tubuh yang terjadi karena latihan keras yang dilakukan adalah contoh kasus *reversibility*. Artinya kemampuan (keterampilan teknik atau kemampuan fisik) akan hilang jika menghentikan aktivitas latihan. Jika menghentikan latihan selama 1/3 dari waktu yang dibutuhkan untuk mencapai apa yang sudah dimiliki saat ini, dapat dipastikan akan kehilangan apa yang selama ini sudah dicapai. Hal ini terjadi terutama pada kemampuan daya tahan. Kekuatan menurun dalam kurun waktu yang relatif lebih lama, tetapi latihan yang berkurang dapat mengakibatkan atropi (pengecilan) otot.

Atlet yang tidak latihan dan beristirahat total tanpa ada aktivitas lain, tingkat kebugarannya akan mengalami penurunan rata-rata 10 persen setiap minggunya. Sedang pada komponen biomotor kekuatan (*strenght*) akan mengalami penurunan secara perlahan yang diawali dengan proses atrophy (pengecilan) pada otot. Untuk itu, prinsip progresif harus selalu dilaksanakan agar kemampuan dan keterampilan atlet tetap terpelihara dengan baik dan siap setiap saat untuk bertanding (Emral, 2017: 38). Kesimpulannya dalam pemberian latihan, latihan

harus terstruktur dan sistematis serta dilaksanakan dengan teratur setiap minggunya untuk menjaga kemampuan atlet, apabila berhenti latihan, dalam kurun waktu tertentu bisa mengembalikan kemampuan seperti semula.

10) Menghindari Beban Latihan Berlebihan (*Overtraining*)

Budiwanto (2013: 29) menyatakan bahwa *overtraining* adalah keadaan patologis latihan. Keadaan tersebut merupakan akibat dari tidak seimbangnya antara waktu kerja dan waktu pulih asal. Sebagai konsekuensi keadaan tersebut, kelelahan atlet yang tidak dapat kembali pulih asal, maka over-kompensasi tidak akan terjadi dan dapat mencapai keadaan kelelahan. *Overtraining* dikaitkan dengan kemerosotan dan hangus yang disebabkan kelelahan fisik dan mental, menghasilkan penurunan kualitas penampilan. *Overtraining* berakibat bertambahnya resiko cedera dan menurunnya kemampuan, mungkin karena tidak mampu latihan berat selama masa latihan.

Sukadiyanto (2011: 22), menyatakan “pembebanan harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan, pertumbuhan, dan perkembangan, sehingga beban latihan yang diberikan sesuai. Apabila beban terlalu ringan tidak akan berdampak pada kualitas kemampuan fisik, psikis dan keterampilan. Sebaliknya, bila beban terlalu berat akan mengakibatkan sakit atau cedera”. Keadaan seperti itulah yang sering dinamakan *overtraining*. Budiwanto (2013: 29) mengemukakan bahwa *overtraining* adalah latihan yang dilakukan berlebih-lebihan, sehingga mengakibatkan menurunnya penampilan dan prestasi atlet. Penyebab terjadinya *overtraining* antara lain sebagai berikut. (1) Atlet diberikan beban latihan *overload* secara terus menerus tanpa memperhatikan prinsip interval. (2) Atlet

diberikan latihan intensif secara mendadak setelah lama tidak berlatih. (3) Pemberian proporsi latihan dari ekstensif ke intensif secara tidak tepat. (4) Atlet terlalu banyak mengikuti pertandingan-pertandingan berat dengan jadwal yang padat. (5) Beban latihan diberikan dengan cara beban melompat.

Tanda-tanda terjadinya *overtraining* pada seorang atlet, dilihat dari segi somatis antara lain berat badan menurun, wajah pucat, nafsu makan berkurang, banyak minum dan sukar tidur. Dari segi kejiwaan antara lain mudah tersinggung, pemarah, tidak ada rasa percaya diri, perasaan takut, nervus, selalu mencari kesalahan atas kegagalan prestasi. Tanda-tanda dilihat dari kemampuan gerak, prestasi menurun, sering berbuat kesalahan gerak, koordinasi gerak dan keseimbangan menurun, tendo-tendo dan otot-otot terasa sakit (Budiwanto, 2013: 30).

11) Prinsip Proses Latihan menggunakan Model

Melalui latihan model pelatih berusaha memimpin dan mengorganisasi waktu latihannya dalam cara yang objektif, metode dan isi yang sama dengan situasi pertandingan. Di dalam keadaan tersebut pertandingan tidak hanya digambarkan suatu model latihan tertentu, tetapi komponen penting dalam latihan. Pelatih mengenalkan dengan gambaran pertandingan khusus suatu syarat yang diperlukan dalam keberhasilan menggunakan model dalam proses latihan. Struktur kerja khusus, seperti volume, intensitas, kompleksitas dan jumlah permainan atau periode harus sepenuhnya dipahami. Hal yang sama, sangat penting pelatih perlu untuk mengetahui olahraga/pertandingan untuk pembaharuan kinerja. Dikenal sebagai sumbangan pemikiran sistem aerobik dan

anaerobik untuk olahraga/pertandingan yang sangat penting dalam memahami kebutuhan dan aspek-aspek yang akan ditekankan dalam latihan (Budiwanto, 2013: 30).

Suatu model mempunyai kekhususan untuk setiap perorangan atau tim. Pelatih atau atlet akan menghadapi tantangan umum meniru model latihan untuk keberhasilan atlet atau tim. Suatu model latihan akan memperhatikan beberapa faktor lain, potensi psikologis dan fisiologis atlet, fasilitas, dan lingkungan sosial. Setiap olahraga atau pertandingan akan mempunyai model teknik yang sesuai yang dapat digunakan untuk semua atlet, tetapi perlu perubahan sedikit untuk menyesuaikan dengan anatomis, fisiologis, dan psikologis atlet. Penggunaan alat bantu lihat-dengar dapat banyak membantu dalam mempelajari model teknik yang sesuai dan hasilnya bagi atlet (Budiwanto, 2013: 30).

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa prinsip latihan antara lain; prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip kesadaran (*awareness*) prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), prinsip sistematis, dan prinsip kejelasan (*clarity*).

c. Tujuan Latihan

Objek dari proses latihan adalah manusia yang harus ditingkatkan kemampuan, keterampilan, dan penampilannya dengan bimbingan pelatih. Oleh karena anak latih merupakan satu totalitas sistem psikofisik yang kompleks, maka proses latihan sebaiknya tidak hanya menitikberatkan kepada aspek fisik saja,

melainkan juga harus melatih aspek psikisnya secara seimbang dengan fisik. Untuk itu aspek psikis harus diberikan dan mendapatkan porsi yang seimbang dengan aspek fisik dalam setiap sesi latihan, yang disesuaikan dengan periodisasi latihan. Jangan sampai proses latihan yang berlangsung hanya “merobotkan” manusia, akan tetapi harus memandirikan olahragawan, sehingga akan memanusiakan manusia. Dengan demikian, diharapkan prestasi yang diaktualisasikan oleh anak latih benar-benar merupakan satu totalitas akumulasi hasil dari latihan fisik dan psikis (Emral, 2017: 12).

Setiap latihan pasti akan terdapat tujuan yang akan dicapai baik oleh atlet maupun pelatih. Tujuan utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan, kemampuan, dan prestasinya semaksimal mungkin. Dengan demikian prestasi atlet benar-benar merupakan satu totalitas akumulasi hasil latihan fisik maupun psikis. Ditinjau dari aspek kesehatan secara umum, individu yang berlatih atau berolahraga rutin, yaitu untuk mencapai kebugaran jasmani (Suharjana, 2013: 38). Lebih lanjut diungkapkan Gamble (2013: 4) bahwa “*A foundation of training is described by the acronym SAID: specific adaptation to imposed demands. Simply, any physiological adaptation produced is dependent on the specific form of overload provided by the training stimulus*”.

Emral (2017: 13) menjelaskan sasaran dan tujuan latihan secara garis besar, antara lain untuk:

1) Meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh

Dalam setiap proses latihan selalu berorientasi untuk meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh' Kualitas fisik dasar ditentukan oleh tingkat kebugaran energi dan kebugaran otot. Kebugaran energi meliputi sistem aerobik dan anaerobik baik yang laktik maupun alaktik. Sedang kebugaran otot adalah keadaan seluruh komponen biomotor, yang meliputi: ketahanan, kekuatan, kecepatan, power, kelentukan, keseimbangan, dan koordinasi. Untuk semua cabang olahraga kualitas fisik dasar yang diperlukan hampir sama, sehingga harus ditingkatkan sebagai landasan dasar dalam pengembangan unsur-unsur fisik khusus.

2) Mengembargkan dan meningkatkan potensi fisik yang khusus

Latihan untuk meningkatkan potensi fisik khusus untuk setiap cabang olahraga, sasarannya berbeda-beda satu dengan yang lain. Hal itu antara lain disesuaikan dengan kebutuhan gerak, lama pertandingan, dan predomnan sistem energi yang digunakan oleh cabang olahraga, sehingga akan mendukung olahragawan dalam menampilkan potensi kemampuan yang dimiliki.

3) Meningkatkan dan menyempurnakan teknik

Sasaran latihan di antaranya untuk meningkaikan dan menyempumakan teknik yang benar. Sebab teknik yang benar dari awal selain akan menghemat tenaga untuk gerak, sehingga mampu bekerja lebih lama dan berhasil baik, juga merupakan landasan dasar menuju prestasi yang lebih tinggi. Dengan teknik dasar yang tidak benar akan mempercepat proses terjadinya stagnasi prestasi, sehingga

pada waktu tertentu prestasinya stagnasi (mentok), padahal semestinya masih dapat meraih prestasi yang lebih tinggi lagi.

4) Mengembangkan dan menyempurnakan strategi, taktik, dan pola bermain

Dalam latihan selalu mengajarkan strategi, taktik, dan pola bermain. Untuk dapat menyusun strategi diperlukan ketajaman dan kejelian dalam menganalisis kelebihan dan kekurangan baik anak latihnya sendiri maupun calon lawan. Sedang untuk mengajarkan taktik harus didahului dengan penguasaan teknik dan pola-pola bermain. Dengan latihan semacam ini akan menambah keterampilan dan membantu olahragawan dalam mengatasi berbagai situasi di lapangan, sehingga melatih kemandirian olahragawan.

5) Meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan dalam bertanding

Latihan harus melibatkan dan meningkatkan aspek psikis olahragawan. Sebab aspek psikis merupakan salah satu faktor pendukung dalam pencapaian prestasi maksimal, yang sering kali masih mendapatkan porsi latihan yang relatif sedikit daripada latihan teknik dan fisik. Aspek fisik juga memberikan sumbangan yang besar, tetapi umumnya sudah dipersiapkan jauh sebelum kompetisi, sehingga bila dites kemampuan fisik dan teknik sesuai parameter cabang olahraganya menjelang pertandingan rata-rata baik. Namun pada saat bertanding sering kali hasilnya belum memuaskan seperti hasil tes fisik dan teknik sebelum bertanding, hal itu disebabkan oleh perubahan keadaan psikis. Oleh karena pada saat pertandingan aspek psikis memberikan sumbangan yang terbesar hingga mencapai 90 persen.

Sukadiyanto (2011: 8) menyatakan bahwa tujuan latihan secara umum adalah membantu para pembina, pelatih, guru olahraga agar dapat menerapkan dan memiliki kemampuan konseptual dan keterampilan dalam membantu mengungkap potensi olahragawan mencapai puncak prestasi. Rumusan dan tujuan latihan dapat bersifat untuk latihan dengan durasi jangka panjang ataupun durasi jangka pendek. Untuk latihan jangka panjang merupakan sasaran atau tujuan latihan yang akan dicapai dalam waktu satu tahun ke depan. Tujuannya adalah untuk memperbaiki dan memperhalus teknik dasar yang dimiliki. Untuk latihan jangka pendek merupakan sasaran atau tujuan latihan yang dicapai dalam waktu kurang dari satu tahun. Untuk tujuan latihan jangka pendek kurang dari satu tahun lebih mengarah pada peningkatan unsur fisik. Tujuan latihan jangka pendek adalah untuk meningkatkan unsur kinerja fisik, di antaranya kecepatan, kekuatan, ketahanan, kelincahan, *power*, dan keterampilan cabang (Sukadiyanto, 2011: 8).

Selain latihan memiliki tujuan untuk jangka panjang dan jangka pendek. Sebuah sesi latihan memiliki sebuah tujuan umum yang mencakup berbagai aspek dalam diri olahragawan. Seorang pelatih dalam membina atlet pasti memiliki sebuah tujuan yang khusus maupun umum. Dalam latihan terdapat beberapa sesi latihan khusus yang bertujuan untuk meningkatkan beberapa aspek. Sesi latihan psikis bertujuan untuk meningkatkan maturasi emosi (Irianto, 2018: 63). Pendapat lain dikemukakan Harsono (2015: 39) bahwa tujuan serta sasaran utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu atlet untuk meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Untuk mencapai hal itu, ada 4

(empat) aspek latihan yang perlu diperhatikan dan dilatih secara seksama oleh atlet, yaitu; (1) latihan fisik, (2) latihan teknik, (3) latihan taktik, dan (4) latihan mental.

Bompa & Haff (2015: 54) menjelaskan bahwa ada empat tahapan yang harus diperhatikan dalam latihan yaitu, “*physical training, technical training, tactical training, psychological and mental training.*” Empat persiapan latihan *physical training, technical training, tactical training, psychological and mental training*, saling berhubungan satu dengan yang lainnya. *Physical training* merupakan dasar bagi persiapan yang lain karena kondisi fisik merupakan kondisi organ tubuh untuk menerima dan menjalankan aktivitas yang dituntut. Persiapan fisik harus dianggap sebagai salah satu aspek yang harus diperhatikan dan dipertimbangkan dalam latihan untuk mencapai prestasi maksimal. Tujuan utama adalah untuk meningkatkan potensi fungsi alat-alat tubuh para atlet dan untuk mengembangkan kemampuan biomotor menuju tingkatan yang tertinggi.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dan sasaran latihan adalah arah atau hasil akhir dari sebuah latihan. Tujuan dan sasaran latihan dibagi menjadi dua, yaitu tujuan dan sasaran jangka panjang dan jangka pendek. Mewujudkan tujuan dan sasaran tersebut, memerlukan latihan teknik, fisik, taktik, dan mental.

3. Latihan Sirkuit

a. Pengertian Latihan Sirkuit

Latihan sirkuit adalah suatu latihan yang terdiri dari sejumlah pos latihan, dimana latihan dilaksanakan. Salah satu latihan sirkuit dinyatakan selesai apabila

seseorang telah menyelesaikan latihan di semua pos sesuai dengan porsi serta waktu yang telah ditetapkan. Bentuk satu latihan yang dilakukan dalam satu putaran dan selama satu putaran terdapat beberapa pos bentuk latihan. *Circuit training* merupakan suatu bentuk metode latihan yang melibatkan kebugaran jasmani, latihan fisik, dan *fat loss* (Irianto, 2018: 50).

Pelatihan sirkuit dengan pelatihan aerobik dan anaerobik memiliki efek sinergis terhadap kardiovaskular dan kekuatan (Benito, et al, 2016: 9). Haliq (2015: 171) metode *circuit training* adalah salah satu caranya meningkatkan kebugaran jasmani secara umum dan mencakup semua aspek jasmani serta kebugaran jantung dan pembuluh darah. Menurut Harsono (2015: 39) *circuit training* adalah suatu sistem latihan yang dapat memperbaiki secara serempak *fitness* keseluruhan dari tubuh yaitu unsur *power*, daya tahan, kekuatan, kelincahan, kecepatan, dan komponen fisik lainnya. Sonchan, et al. (2017: 3) bahwa program pelatihan sirkuit meningkatkan kekuatan otot, kelincahan, kapasitas anaerobik, dan daya tahan kardiovaskular subjek penelitian. Program ini dapat digunakan sebagai pedoman untuk memilih serangkaian latihan untuk meningkatkan kebugaran jasmani.

Metode latihan fisik yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya tahan anaerobik adalah latihan sirkuit dengan intensitas tinggi dan intensitas rendah. Metode pelatihan sirkuit adalah program latihan yang terdiri dari berbagai stasiun dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis pelatihan yang telah ditentukan sebelumnya. Sirkuit metode pelatihan merupakan metode yang efektif untuk mengembangkan kekuatan dan ketahanan (Sil, 2015: 379). Metode latihan sirkuit

dalam hal ini menggunakan intensitas tinggi dan intensitas rendah. Latihan sirkuit intensitas tinggi memiliki keunggulan dibandingkan komposisi tubuh dan lipid darah sedangkan intensitas rendah memiliki keunggulan keuntungan dalam menurunkan tekanan darah dan kolesterol. Optimalisasi pemulihan sejalan dengan pentingnya pengkondisian fisiologis yang tidak hanya dilakukan selama masa pelatihan. Metode latihan sirkuit merupakan metode kombinasi yang menggabungkan beberapa latihan, sehingga dapat meningkatkan kualitas fisik (Miller, et al, 2014: 12: 154).

Selama pelaksanaannya dapat diiringi musik meskipun pelaksanaannya tidak mengikuti irama. Vega et al (2013: 155) menyatakan bahwa pelatihan sirkuit secara efektif mengurangi waktu yang dikhususkan untuk pelatihan sambil memungkinkan volume pelatihan yang memadai dicapai, meminimalisir waktu keterlibatan motorik yang lebih besar, merupakan persyaratan yang sangat penting untuk keberhasilan program olahraga. Metode latihan sirkuit memiliki efek pada kebugaran. Ferreira, (2013: 2) menyatakan bahwa *circuit training* adalah cara mudah untuk melakukan latihan fungsional, dengan urutan tugas latihan dengan berbagai posisi sendi. Relevansi dari program "*circuit training*" terdiri dari peningkatan *cardiorespiratory* dan neuromotor, yang telah mendapatkan banyak penggemar karena peningkatan kesehatan dan membuat perubahan positif dalam estetika.

Budiwanto (2013: 63) menjelaskan bahwa "latihan sirkuit (*circuit training*) dan variasinya adalah bertujuan membentuk kesegaran jasmani yang efektif dan terstruktur, bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki

kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan, dan daya tahan”. Suharjana (2013: 70), menyatakan latihan sirkuit adalah suatu bentuk atau model atau metode dalam suatu program latihan terdiri dari beberapa stasiun atau pos dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis latihan yang telah ditentukan. Apabila sebagian dari jumlah anggota kelompok sedang melakukan item latihan ketika sebagian lain kelompok istirahat dan memberikan motivasi latihan pada anggota dalam kelompoknya. Teori tersebut ditambahkan oleh Emral (2017: 178) bahwa metode *circuit* terdiri dari beberapa item latihan yang wajib diselesaikan dalam waktu tertentu. Setelah selesai dalam satu item segera pindah ke item yang lain, setelah selesai secara keseluruhan item maka disebut satu *circuit*. *Circuit training* terdiri atas beberapa macam latihan beban yang disusun menjadi beberapa pos, dengan pembebanan yang ringan, repitisi banyak, dan dilakukan beberapa *circuit*, diantara pos diberikan *time recovery* pendek 30-60 detik, sedangkan diantara *circuit* diberikan *time recovery* 3-5 menit (Irianto, 2018: 67).

Latihan sirkuit dalam sekali pelaksanaannya memiliki banyak item latihan menuntut seorang atlet untuk tetap aktif dan mengeluarkan segala kemampuannya dan tetap berkonsentrasi penuh pada materi latihan. Latihan sirkuit sangat membantu para pelatih dalam melatih keterampilan para atletnya secara serempak atau bersamaan dengan waktu yang relatif singkat. Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa latihan sirkuit adalah bentuk latihan yang digunakan untuk meningkatkan kualitas fisik yang terdiri dari beberapa pos-pos latihan, pada setiap pos memiliki item latihan yang berbeda.

b. Petunjuk Latihan Sirkuit

Budiwanto (2013: 71) menjelaskan bahwa latihan sirkuit (*circuit training*) dan variasinya adalah bentuk latihan kesegaran jasmani yang efektif dan terstruktur, bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan dan daya tahan. Latihan sirkuit ini dapat dilakukan dengan atau tanpa menggunakan alat. Metode latihan sirkuit berbentuk rangkaian latihan yang terdiri dari butir-butir latihan. Latihan sirkuit dibedakan atas dasar banyaknya butir latihan setiap set: 1) latihan sirkuit pendek, terdiri dari 6 butir latihan; 2) latihan sirkuit normal, terdiri dari 9 butir latihan, dan 3) latihan sirkuit panjang, terdiri dari 12 butir latihan (Budiwanto, 2013: 71)

Lebih lanjut Budiwanto (2013: 71) menjelaskan perencanaan latihan sirkuit diawali dengan menentukan tujuan latihan, dilanjutkan memilih dan menentukan butir-butir latihan untuk menentukan intensitas latihan. Selanjutnya menyusun urutan butir-butir latihan dalam sirkuit untuk menghindari pemberian latihan pada bagian yang sama secara berurutan. Dosis latihan dapat ditentukan memperhatikan dan berdasarkan prinsip perorangan atau kelompok. Jika sifatnya untuk kelompok, maka berat beban ditentukan oleh pelatih, tetapi jika menggunakan prinsip *overload* yang mengakui adanya perbedaan perorangan, maka berat beban ditentukan oleh peserta sendiri. Selanjutnya menentukan jatah latihan dengan cara setiap peserta melakukan butir-butir latihan dengan ulangan maksimal (*maximal repetition = MR*), kemudian mengurangi seperempat, sepertiga atau setengah dari ulangan maksimal. Tujuan waktu perlu ditentukan untuk menetapkan jumlah waktu yang digunakan untuk melakukan setiap butir

latihan yaitu ulangan maksimal dikurangi seperempat, sepertiga atau setengah sesuai dengan jatah latihan dikalikan tiga (jika jumlah set = tiga). Jika tujuan waktu telah tercapai (dilampaui), maka dilakukan pengambilan MR kembali, selanjutnya ditentukan jatah latihan dan tujuan waktu (Budiwanto, 2013: 71).

Circuit training melibatkan tiga variabel sekaligus, yaitu intensitas, repetisi, dan durasi. *Circuit training* ini atlet dan juga pelatih dapat mengatur variasi latihan, menghemat waktu dan mentoleransi perbedaan individu. Sehingga jantung seseorang yang melakukan latihan secara rutin berukuran lebih besar. Dengan demikian volume darah sedenyut (*Stroke Volume*= SV) akan meningkat. Dengan meningkatnya volume darah sedenyut maka untuk memenuhi kebutuhan oksigen maupun membuang karbon dioksida jantung tidak perlu memompa dengan frekuensi yang tinggi. Oleh karena itu atlet yang terlatih dalam daya tahan aerobik denyut nadi minimalnya akan di bawah 60 kali per menit, bahkan lebih rendah dari 50 kali per menit (Smith & Fernhall, 2011: 46).

Circuit training merupakan latihan yang menggabungkan unsur-unsur kondisi fisik secara menyeluruh untuk meningkatkan komponen-komponen kondisi fisik yang dilakukan dilapangan terbuka atau tertutup dan terdiri dari pos-pos yang setiap posnya melakukan jenis latihan berbeda. Untuk melakukannya seseorang melakukan jenis latihan yang berbeda-beda dengan waktu tertentu (Dewi, 2016: 14). Menurut Bompa & Haff (2015: 113), ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam menyusun latihan dengan menggunakan metode sirkuit, yaitu:

- 1) Jumlah item latihan untuk yang singkat 6, normal 9, dan lama 12 item.
- 2) Total durasi latihan antara 10-30 menit dengan jumlah sirkuitn 3-6 per sesi.
- 3) Waktu *recovery* dan *interval* pemberiannya tergantung dari sasaran latihan dan tingkat kemampuan olahragawan.
- 4) Dalam latihan sirkuit terdiri dari beberapa item latihan, maka secara serentak beberapa olahragawan dapat melakukan bersamaan dengan item dan sasaran kelompok otot yang berbeda-beda.
- 5) Dalam menyusun urutan dan sasaran latihan diusahakan selalu berganti-ganti bagian tubuh atau kelompok otot.
- 6) Kebutuhan beban latihan dapat disusun secara akurat dengan mengatur waktu *recovery* dan *interval* atau jumlah repetisi pada setiap item latihan.
- 7) Beban latihan dapat menggunakan berat badan sendiri atau beban pemberat yang ditingkatkan secara progresif setelah latihan berjalan 4-6 sesi.
- 8) Bila menggunakan waktu *interval* antar sirkuit kira-kira selama 2 menit atau denyut jantung mencapai paling tidak 120 kali/menit latihan segera dimulai lagi.

Latihan sirkuit merupakan suatu jenis program latihan yang berinterval di mana latihan kekuatan digabungkan dengan latihan aerobik, yang juga menggabungkan manfaat dari kelenturan dan kekuatan fisik. “Sirkuit” disini berarti beberapa kelompok olahraga atau pos yang berada di area dan harus diselesaikan dengan cepat di mana tiap peserta atau atlet harus menyelesaikan satu pos dahulu sebelum ke pos berikutnya. Latihan sirkuit bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan, dan daya tahan. Kumar (2012: 5) menyatakan bahwa *circuit training* ini dirancang untuk mengembangkan daya tahan kardiovaskular serta fleksibilitas, kekuatan, dan daya tahan otot dalam kelompok otot. Ini adalah metode pelatihan yang sangat efisien dalam hal keuntungan yang dibuat dalam waktu singkat.

Pelatihan sirkuit adalah salah satu latihan yang efisien dalam meningkatkan kemampuan fisik yang mencakup kekuatan, ketahanan aerobik dan anaerob, fleksibilitas dan koordinasi dalam satu sesi pelatihan (Kumarassan & Saravanan, 2016: 38). Cara melakukan *circuit training* atau latihan sirkuit untuk atlet menurut Harsono (2015: 227) adalah;

- 1) dalam suatu daerah atau area tertentu ditentukan beberapa pos, misalnya 10 pos.
- 2) di setiap pos, atlet diharuskan melakukan suatu bentuk latihan tertentu.
- 3) biasanya berbentuk latihan kondisi fisik seperti kekuatan, daya tahan, kelincahan, daya tahan dan sebagainya.
- 4) latihan dapat dilakukan tanpa atau dengan menggunakan bobot atau beban.
- 5) bentuk-bentuk latihan setiap pos antara lain seperti lari *zig-zag*, *pull-up*, *shooting ball*, *squat jump*, naik turun tangga, *press*, *squat thrust*, *rowing*, dan lari 200 meter secepatnya.

Latihan sirkuit adalah sebuah program latihan yang dikembangkan oleh R.E. Morgan dan G.T. Anderson pada tahun 1953 di *University of Leeds* di Inggris. Latihan ini pada awalnya disusun untuk program pendidikan jasmani di sekolah. *Circuit training* disusun untuk mengembangkan *strength*, *power*, *muscular cardiovascular endurance*, *speed*, *agility*, dan *flexibility* yang merupakan kombinasi antara latihan kardio dan penguatan. *Circuit training* adalah salah satu bentuk latihan kardiorespirasi yang menguntungkan. Dengan *circuit training*, kebugaran tubuh dapat dicapai tanpa banyak menghabiskan waktu (Yudiana, 2012: 14).

Selanjutnya Soekarman (dalam Fikri, 2017: 92) menyatakan, “dalam latihan sirkuit ini akan tercakup latihan untuk kekuatan, ketahanan, kelentukan, kelincahan, keseimbangan dan ketahanan jantung paru”. Kedua pendapat di atas

menjelaskan latihan sirkuit merupakan salah satu metode latihan fisik yang efektif untuk mengembangkan unsur kondisi fisik secara serempak dalam waktu singkat. Selain itu, latihan sirkuit mampu meningkatkan berbagai komponen kondisi fisik termasuk kecepatan dan daya tahan. Latihan sirkuit memberi kemudahan atlet mengontrol dan menilai kemajuan latihan.

Menurut Klika & Jordan (2013: 9-10) terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunan program *circuit training* agar dapat berjalan secara efektif, diantaranya: (1) latihan harus dapat mengenai kelompok-kelompok otot besar, (2) melibatkan kelompok otot besar untuk menimbulkan resistensi dan intensitas aerobik, (3) melibatkan seluruh tubuh dalam latihan secara seimbang, (4) intensitas dapat dinaikkan atau diturunkan disesuaikan dengan kebutuhan, (5) aman dan sesuai dengan atlet, dan (6) pergantian antar pos mudah untuk dilakukan.

Trisandy (2017: 72) menyarankan bahwa dalam mengembangkan program latihan sirkuit harus memperhatikan karakteristik berikut ini;

- 1) Sirkuit pendek terdiri dari 6 latihan, normal terdiri 9 latihan dan panjang terdiri 12 latihan. Total lama latihan antara 10-30 menit, biasanya dilakukan tiga putaran.
- 2) Kebutuhan fisik harus ditingkatkan secara progresif dan perorangan. Karena satu set terdiri dari pos-pos, maka disusun latihan yang penting, beberapa atlet diikutsertakan secara simultan.
- 3) Sirkuit harus disusun untuk otot-otot secara bergantian.
- 4) Keperluan latihan perlu diatur secara teliti dengan memperhatikan waktu atau jumlah ulangan yang dilakukan.
- 5) Meningkatkan unsur-unsur latihan, waktu untuk melakukan sirkuit dapat dikurangi tanpa mengubah jumlah ulangan atau beban, atau menambah beban atau jumlah ulangan.
- 6) Karena satu set terdiri dari pos-pos, maka disusun latihan yang penting, beberapa atlet diikutsertakan secara simultan.
- 7) Interval istirahat diantara sirkuit kira-kira dua menit tetapi dapat berubah sesuai dengan kebutuhan atlet. Metode denyut nadi dapat

digunakan untuk menghitung interval istirahat. Jika jumlah nadi di bawah 120 kali, sirkuit lanjutan dapat dimulai.

Latihan ini dapat memperbaiki secara serempak *total fitness* dari komponen kondisi tubuh, yaitu komponen *power*, daya tahan, kecepatan, fleksibilitas, mobilitas dan komponen-komponen lainnya. Bentuk-bentuk latihan dalam sirkuit adalah kombinasi dari semua unsur fisik. Latihannya bisa berupa lari naik turun tangga, lari ke samping, ke belakang, melempar bola, memukul bola dengan raket, melompat, berbagai bentuk latihan beban dan sebagainya. Bentuk latihannya biasanya disusun layaknya lingkaran (Yudiana, 2012: 14). Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa petunjuk latihan sirkuit yaitu latihan sirkuit ini biasanya menggunakan peralatan mesin, peralatan *hidraulink* atau pun peralatan yang sederhana, pada umumnya jarak setiap pos/stasiun sekitar 15 detik sampai 3 menit untuk menjaga agar otot tidak kelelahan.

c. Kelebihan dan Kekurangan Latihan Sirkuit

Circuit training dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular, dimana dengan adanya pelatihan ini proses penyaluran dan kembalinya darah ke jantung semakin lancar, sehingga mengakibatkan kesempurnaan proses metabolisme dalam tubuh. Fungsi kelancaran aliran darah bukan hanya menyalurkan zat-zat makanan dan oksigen tetapi juga membantu mempertahankan temperatur tubuh dari panas yang berlebihan, maupun dari kedinginan yang berlebihan, melalui suatu proses adaptasi yang terintegritas secara baik dalam tubuh (Neves da Silva dkk., 2017: 784).

Keuntungan berlatih dengan model latihan sirkuit menurut Yudiana, (2012: 13) di antaranya adalah:

- 1) Melatih kekuatan jantung dan menurunkan tekanan darah sama baiknya dengan latihan aerobik.
- 2) Meningkatkan berbagai komponen kondisi fisik secara serempak dalam waktu yang relatif singkat.
- 3) Ketahanan, daya tahan otot akan terlatih dan kemampuan adaptasi meningkat.
- 4) Setiap atlet dapat berlatih sesuai kemajuan masing-masing.
- 5) Setiap atlet dapat mengobservasi dan menilai kemajuannya sendiri.
- 6) Tidak memerlukan alat *gym* yang mahal.
- 7) Dapat disesuaikan diberbagai area atau tempat latihan.
- 8) Latihan mudah diawasi.
- 9) Hemat waktu dan dapat dilakukan oleh banyak orang sekaligus.

Ali, et al. (2011: 12) dalam penelitiannya menyatakan bahwa Tingkat aktivitas fisik yang direkomendasikan adalah setidaknya 30 menit aktivitas fisik intensitas sedang, sebaiknya dilakukan setidaknya 3 kali seminggu, untuk meningkatkan dan menjaga kebugaran terkait kesehatan individu. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, peneliti menyelidiki efek dari program intervensi menggunakan 10 - 15 menit program pelatihan sirkuit (pengondisian fisik) selama 10 minggu selama kegiatan ko-kurikulum atletik olahraga untuk meningkatkan kebugaran terkait kesehatan (daya tahan kardiovaskular) oleh mahasiswa. Program *circuit training* efektif dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler mahasiswa. Kumar (2016: 11) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa latihan sirkuit secara signifikan meningkatkan kecepatan, kekuatan tungkai, kekuatan lengan, dan kelincahan.

Vrachimis, et al. (2016: 145) bahwa *circuit training* (CT) tampaknya memiliki banyak manfaat pada kesehatan dan kebugaran, karena berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa hal itu dapat menimbulkan peningkatan yang signifikan dalam kapasitas aerobik kekuatan otot, daya tahan otot, berat badan tanpa lemak, dan penurunan signifikan dalam tekanan darah diastolik istirahat dan

lemak tubuh. Efek CT pada beberapa faktor risiko CVD lainnya seperti glukosa darah puasa, dan lipid darah serta lipoprotein masih kurang diteliti.

Meskipun latihan sirkuit sangat cocok untuk mengembangkan daya tahan kekuatan atau ketahanan otot lokal, akan tetapi hal ini kurang cocok untuk membangun masa otot. Latihan sirkuit akan memberikan hasil yang kurang dalam cara kekuatan maksimal dibandingkan langsung memberikan latihan beban. Kelemahannya 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 (Yudiana, 2012: 16).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kelebihan latihan sirkuit yaitu (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 penambahannya mudah ditentukan dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing.

4. Latihan *Fartlek*

Pelatihan *fartlek* yang sering disebut bermain dengan kecepatan yang dilakukan di daerah terbuka dengan aktivitas lari, jalan atau *jogging*. *Fartlek* merupakan suatu sistem pelatihan daya tahan, khususnya kemampuan dari VO₂ Maks yang cocok untuk membangun, mengembalikan dan memelihara kondisi tubuh seorang atlet (Nala, 2015: 127). Manikandan (2014: 152) menyatakan bahwa *Fartlek* mirip dengan latihan interval, yaitu lari cepat pendek bergantian dengan lari lambat atau interval pemulihan *jogging*. Namun di *Fartlek*, lari

dilakukan di jalan raya atau di taman atau trek semak. Tidak ada jadwal yang ditentukan sebelumnya untuk diikuti, tetapi sebagai gantinya atlet akan mengatur panjang intervalnya sendiri dan kecepatan dalam menanggapi beban kerja sendiri. Keuntungan dari fartlek adalah bahwa atlet dapat mengatur kecepatan keterampilan penilaian. Atlet juga bebas bereksperimen dengan kecepatan dan ketahanan, dan mengalami perubahan kecepatan.

Metode latihan *fartlek* adalah salah satu bentuk latihan yang bisa dilakukan untuk meningkatkan daya tahan aerobik. Latihan *fartlek* adalah suatu bentuk latihan daya tahan durasi lama. Syafruddin (2013: 110) menyatakan "metode *fartlek* merupakan suatu metode pengembangan daya tahan dimana pergantian kecepatan lari disesuaikan dengan kebutuhan individu atlet, atau dengan kata lain atlet yang menentukan kecepatan larinya". Latihan *fartlek* berdasarkan pada perubahan kelajuan dalam sesi latihan yaitu variasi fase lambat, sedang, dan cepat. Intensitas latihan yang dilakukan berada pada 60%-80% dari denyut jantung maksimal. Latihan fartlek memiliki tujuan untuk meningkatkan daya tahan paru.

Metode latihan *fartlek* diciptakan oleh Gotta Roamer dari Swedia. Sebagaimana dikemukakan oleh Kumar (2016: 13) bahwa *fartlek* adalah bentuk lari jarak jauh yang sangat sederhana. Pelatihan *Fartlek* "secara sederhana didefinisikan sebagai periode lari cepat yang dicampur dengan periode lari yang lebih lambat." Bagi sebagian orang, ini bisa berupa campuran *jogging* dan lari cepat, tetapi untuk pemula bisa jadi berjalan dengan bagian *jogging* ditambahkan jika memungkinkan.

Sukadiyanto (2011: 115) bahwa “*fartlek training* adalah bentuk aktivitas lari seperti (*hollow sprint*) yang dilakukan dengan cara jalan, *jogging*, *sprint*, dan jalan secara terus menerus”. Prinsip latihan *fartlek* adalah berlari dengan berbagai variasi. Artinya dapat mengatur kecepatan lari yang diinginkan selama melakukan latihan tersebut sesuai dengan keinginan dan sesuai pula dengan kondisi/kemampuan atlet. Sebagai contoh dapat dimulai latihan dengan lari lambat-lambat, kemudian dilanjutkan dengan lari cepat pada jarak-jarak pendek secara intensif.

Lubis (2013: 90) mengungkapkan bahwa metode latihan *fartlek* adalah kombinasi yang agak ilmiah dari interval dan latihan yang berkesinambungan. Dalam latihan ini para atlet melakukan lari dengan kecepatan bervariasi, mulai dari kecepatan rendah sampai hanya melakukan *jogging*, pada prinsipnya bergantung pada kemampuan atlet sendiri. *Fartlek* menggabungkan latihan yang berlanjut dan latihan interval dengan format yang tidak terstruktur. Seperti namanya metode ini menggabungkan latihan berlari terus menerus, dengan kecepatan yang bervariasi dengan durasi yang sudah ditentukan (Greene, 2015: 161).

Fartlek Training mengombinasikan jalan, *jogging*, dan berlari yang dilakukan dalam kurun waktu tertentu. Latihan yang berasal dari Swedia ini menggabungkan tuntutan aerobik dengan gerakan kontinu dengan kecepatan interval, metode *Fartlek Training* merupakan latihan yang sangat menyenangkan dan bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kapasitas aerobik atlet. Selain

berguna dalam peningkatan VO₂ Max, *Fartlek Training* juga meningkatkan kecepatan serta koordinasi pada atlet futsal laki-laki (Babu & Kumar, 2014: 33).

Kiran & Mande (2017: 54) menyatakan bahwa latihan fartlek adalah lari dengan intensitas karies sesuai kebutuhan atlet dan kondisi medan. Atlet akan menggunakan medan yang bergelombang dan membuat berbagai tuntutan kepadanya. Seperti metode kecepatan bolak-balik, periode anaerobik memberikan rangsangan yang menyengat untuk peningkatan VO₂ Max. Selain itu, tuntutan medan merangsang pengembangan ketahanan kekuatan dan penyesuaian keseimbangan proprioseptif pergelangan kaki, lutut, dan pinggul.

Fartlek training menggabungkan tuntutan aerobik dengan gerakan kontinu dengan kecepatan interval, metode *fartlek training* merupakan latihan yang sangat menyenangkan dan bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kapasitas aerobik atlet (Birch, dkk., 2005: 135-136). Metode *fartlek* atau sering disebut metode memainkan kecepatan, yang membedakan *fartlek* dengan intensitas tinggi dan intensitas rendah. *Fartlek training* untuk meningkatkan VO₂ Max guna memperbaiki kondisi fisik yang dilakukan dengan cara seperti jalan, *jogging*, dan *sprint*. Hal ini semakin menegaskan bahwa syarat pelaksanaan latihan dengan kebugaran jantung dan paru-paru adalah frekuensi latihan 3-5 kali tiap minggu, intensitas latihan berada pada 75%-85% dari denyut jantung maksimal, bagi yang baru mulai latihan atau usia lanjut, mulailah berlatih pada intensitas lebih rendah, misalnya 60%, terus ditingkatkan secara bertahap hingga mencapai intensitas latihan yang semestinyadan durasi mencapai 20-60 menit akan tercapai (Irianto, 2018: 30).

Metode *fartlek* adalah suatu sistem pelatihan *endurance* untuk membangun mengembalikan atau memelihara kondisi tubuh seseorang atau suatu metode pengembangan daya tahan dimana pergantian kecepatan lari disesuaikan dengan kebutuhan individu atlet, atau dengan kata lain atlet yang menentukan kecepatan larinya. Chaudhari (2017: 273) menyatakan bahwa *fartlek* mirip dengan latihan interval, yaitu lari cepat pendek bergantian dengan lari lambat atau interval pemulihan *jogging*. Keuntungan dari *fartlek* adalah bahwa atlet dapat mengatur kecepatan dan bebas memainkan kecepatan.

Latihan *fartlek* merupakan variasi dari latihan interval. Latihannya dilakukan dengan lari *sprint* pendek, *speed play*, naik turun bukit, dan berbagai variasi berlari. Berlatih naik turun bukit baik efeknya terhadap: (1). pengembangan keterampilan teknik, (2). kekuatan, (3). daya tahan, (4). kebugaran mental (I Ketut Herta, 2016: 2). *Fartlek* merupakan salah satu bentuk latihan yang sangat baik untuk mengembangkan daya tahan hampir pada semua cabang olahraga yang memerlukan daya tahan. *Fartlek* adalah bentuk latihan yang dilakukan dengan lari jarak jauh seperti halnya pada *cross country*. Bentuk latihan ini berasal dari Swedia yang berarti “*speed play*” atau bermain-main dengan kecepatan, waktu, latihan tidak dibatasi tetapi atlet bebas melakukan latihan ini dengan berbagai variasi bentuk lari sesuai dengan medianya. Sebaiknya untuk latihan *fartlek* ini dipilihnya latihan (medan) yang mempunyai pemandangan indah sedikit rintangan dengan lintasan yang berbeda-beda lumpur-keras-terjal turun-pasir-rumput-salju atau lainnya.

Eleckuvan (2014: 2) menyatakan bahwa “*Fartlek allows the athlete to run whatever distance and speed they wish, varying the intensity, and occasionally running at high intensity levels and this type of training stresses both the aerobic and anaerobic energy pathways*”. Abida & Hussain (2013: 3) menyatakan dalam hasil penelitiannya yaitu “*practice of fartlek training after twelve week training had significant on cardiovascular endurance and significant improvement on Resting pulse rate, Resting respiratory rate*”. *Fartlek* adalah salah satu bentuk dari lari jalan raya atau lari lintas alam di mana pelari, biasanya sendirian, memvariasikan kecepatan secara signifikan selama lari. ini biasanya dianggap sebagai teknik pelatihan lanjutan, untuk pelari berpengalaman yang telah menggunakan pelatihan interval untuk mengembangkan kecepatan dan menaikkan ambang anaerobik (Bashir & Hajam, 2017: 143).

Yudiana (2012: 3.10) menyatakan bahwa suatu sistem latihan *endurance* adalah untuk membangun, mengembalikan, atau memelihara kondisi fisik seseorang. *Fartlek* atau *speed play* biasanya dilakukan di alam terbuka yang diawali dengan lari lambat-lambat dan kemudian diselingi lari cepat jarak pendek (*sprint*). Selanjutnya diteruskan dengan *jogging* dan lari jarak menengah dengan tempo sedang, diselingi dengan *jogging* dan *sprint* begitu seterusnya. Dengan demikian tempo lari berubah-ubah sesuai dengan kemampuan kondisi fisik yang bersangkutan. Dalam latihan itu, atlet dapat menentukan sendiri intensitas dan lamanya latihan sesuai dengan kemampuannya. Manfaat latihan *fartlek* dijelaskan Kumar (2016: 14) bahwa pelatihan *fartlek*, atlet dapat memainkan kecepatan dan ketahanan. *Fartlek* adalah tidak harus dilakukan di jalan lurus, tetapi dapat

dilakukan di semua jenis medan, misalnya jalan raya, jalan setapak, atau bahkan perbukitan.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa latihan *fartlek* yaitu bentuk aktivitas lari seperti (*hollow sprint*) yang dilakukan dengan cara jalan, *jogging*, *sprint*, dan jalan secara terus menerus”. Prinsip latihan *fartlek* adalah berlari dengan berbagai variasi. Artinya dapat mengatur kecepatan lari yang diinginkan selama melakukan latihan tersebut sesuai dengan keinginan dan sesuai pula dengan kondisi/kemampuan atlet.

5. Daya Tahan

a. Pengertian Daya Tahan

Daya tahan merupakan salah satu komponen biomotor utama dasar dalam setiap cabang olahraga. Komponen biomotor daya tahan pada umumnya digunakan sebagai salah satu tolak ukur untuk mengetahui tingkat kebugaran jasmani (*physical fitness*) olahragawan. Indrayana (2012: 4) menyatakan “daya tahan adalah keadaan atau kondisi tubuh yang mampu untuk bekerja dalam waktu yang lama, tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah melakukan pekerjaan tersebut”. Daya tahan selalu dikaitkan dengan lama kerja (durasi) dan intensitas kerja, semakin lama durasi latihan dan semakin tinggi intensitas kerja yang dapat dilakukan seorang olahragawan, maka olahragawan tersebut memiliki ketahanan yang baik.

Selama beraktivitas tubuh selalu membutuhkan energi untuk melakukan berbagai macam gerakan. Menurut Pate dkk (1993: 235) “energi adalah daya untuk melakukan aktivitas atau kerja”. Setiap aktivitas yang berlangsung dalam

waktu beberapa detik secara anaerobik tenaga yang diperlukan sangat tergantung kepada ATP (*Adenosin Triphosphate*) dan PC (*Phospo Creatin*), yang hanya mampu menopang terjadinya kerja selama 15-20 detik. Sistem ATP PC termasuk dalam anaerobik karena metabolismenya disebabkan oleh berbagai rangkaian reaksi kimia yang terjadi dalam otot sebagai suatu proses resintesis ATP yang tidak memerlukan oksigen (Iyakrus, 2011: 43). Apabila kerja masih tetap harus berlangsung, maka energi yang digunakan untuk melanjutkan kerja adalah sistem energi asam laktat yang mampu bertahan selama antara 1:30-2 menit

Ketahanan berdasarkan penggunaan sistem energi dibedakan menjadi, ketahanan aerobik, anaerobik alaktik, dan anaerobik laktik. Anaerobik adalah aktivitas yang tidak memerlukan bantuan oksigen. Anaerobik laktik cirinya selama aktivitas berlangsung menghasilkan asam laktat, sedang yang alaktik tidak menghasilkan asam laktat selama berlangsungnya aktivitas. Ketahanan anaerobik laktik adalah kemampuan seseorang untuk mengatasi beban latihan dengan intensitas maksimal dalam jangka waktu antara 10 detik sampai 120 detik. Ketahanan anaerobik alaktik adalah kemampuan seseorang untuk mengatasi beban latihan dengan intensitas maksimal dalam jangka waktu kurang dari 10 detik (Sukadiyanto, 2011: 62-63). Aerobik adalah aktivitas yang memerlukan bantuan oksigen (O_2). Ketahanan aerobik adalah kemampuan seseorang untuk mengatasi beban latihan dalam jangka waktu lebih dari 3 menit secara terus menerus. Aerobik adalah aktivitas yang memerlukan bantuan oksigen (O_2). Ketahanan aerobik adalah kemampuan seseorang untuk mengatasi beban latihan dalam jangka waktu lebih dari 3 menit secara terus menerus.

Kapasitas aerobik maksimal sangat erat hubungannya dengan fungsi dari sistem paru-jantung yang terdiri atas paru, jantung, sistem pembuluh darah serta darah yang satu sama lain saling berhubungan dan saling menunjang dalam menyampaikan oksigen ke otot yang sedang bekerja dan mengangkut limbah dari otot tersebut (Warni, dkk., 2017: 122). Daya tahan sangat diperlukan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Baik buruknya tingkat daya tahan akan memengaruhi kegiatan sehari-hari. Bila daya tahan seseorang dikategorikan baik, maka banyak kemampuan perlu dilakukan (tidak mudah merasa lelah), hal ini dikarenakan adanya kemampuan *Cardiovascular* yang baik. Daya tahan yang buruk maka pekerjaan yang seharusnya dapat dikerjakan jadi tidak dapat dilakukan (karena mudah lelah), ini dikarenakan *Cardiovascular* yang kurang memadai dalam melaksanakan pekerjaan (Hasibuan, 2013: 37).

1) Latihan Aerobik

Hampir semua cabang olahraga latihan fisik yang pertama kali dilakukan adalah membentuk ketahanan umum melalui latihan aerobik, sehingga dapat sebagai landasan pada pengembangan unsur-unsur yang lain. Fondasi aerobik adalah kemampuan peralatan organ tubuh atlet dalam menghirup, mengangkut, dan menggunakan oksigen yang diperlukan selama aktivitas berlangsung. Tujuan latihan aerobik untuk mempersiapkan sistem sirkulasi dan respirasi, serta penyediaan sumber energi untuk aktivitas dengan intensitas yang tinggi dan berlangsung lama (Sukadiyanto, 2011:67).

Latihan yang dilakukan secara aerobik tidak merubah ukuran paru- paru, tapi meningkatkan kondisi dan efisien otot pernafasan, memungkinkan

penggunaan kapasitas oksigen yang lebih besar (Sharkey, dalam Kusuma, 2015: 445) Beberapa metode yang tersedia untuk mengembangkan daya tahan, dan pilihan biasanya tergantung pada waktu tahun dan tujuan latihan atlet. Perkembangan *low-intensity exercise endurance* (LIEE) adalah fungsi merangsang adaptasi fisiologis yang meningkatkan kinerja. Secara tradisional, daya tahan aerobik dikembangkan melalui penggunaan latihan pemulihan dan latihan jarak jauh dengan irama lambat. Namun, metode lain seperti kecepatan atau tempo, interval, dan latihan ketahanan dapat digunakan untuk mengembangkan LIEE (Bompa & Haff, 2015: 300).

2) Latihan Anaerobik

Aktivitas olahraga kebutuhan energi yang pertama kali untuk bekerja menggunakan sistem energi *phosphat* (ATP-PC), yang hanya mampu menopang terjadinya kerja selama 15-20 detik. Apabila kerja masih tetap harus berlangsung, maka energi yang digunakan untuk melanjutkan kerja adalah sistem energi asam laktat yang mampu bertahan selama antara 1 : 30-2 menit. Namun bila kerja masih tetap berlangsung, kebutuhan energinya dipenuhi oleh glikogen yang ada dalam otot dan dalam proses ini memerlukan bantuan oksigen. Serangkaian proses tersebut akan berhasil baik bila tingkat kemampuan kebugaran energinya baik, sehingga diperlukan metode untuk meningkatkan kebugaran energi (Sukadiyanto, 2011: 78).

Salah satu strategi untuk mengembangkan daya tahan yang baru-baru ini telah direkomendasikan adalah penggunaan latihan interval intensitas tinggi, karena ini memungkinkan untuk perbaikan dalam kapasitas anaerobik, kekuatan

anaerobik, dan juga kapasitas aerobik. Latihan interval biasanya dilakukan dengan menggunakan set pengulangan dari sprint diselingi dengan interval pemulihan. Durasi interval pemulihan ini bervariasi tergantung pada sistem bioenergi yang dituju. Sebagai contoh, program latihan interval dengan rasio kerja dan istirahat 1:1 akan menargetkan sistem oksidatif, sedangkan rasio kerja dengan istirahat 1:20 akan menargetkan sistem phosphagen. Penggunaan program latihan interval akan ditentukan oleh beberapa faktor termasuk tuntutan bioenergi olahraga, model kinerja yang ditetapkan untuk olahraga, dan fase dari rencana latihan tahunan. Faktor-faktor ini dapat diatasi melalui manipulasi kerja dan interval istirahat, interval intensitas, durasi interval atau jarak, interval waktu *volume* latihan, interval durasi latihan, interval frekuensi latihan, perkembangan latihan interval, di musim pemeliharaan, dan latihan ketahanan (Bompa & Haff, 2015: 307- 308).

Setelah pelatih menentukan (*Work-to-rest intervals*) interval kerja dan istirahat yang sesuai dengan jenis olahraga, maka bisa memilih dari beberapa cara untuk menerapkan sesi interval kedalam rencana latihan. Metode pertama adalah dengan menggunakan ketentuan satu kali kinerja untuk menentukan durasi interval istirahat. Metode lain untuk menentukan interval istirahat adalah dengan menggunakan penghitungan denyut jantung yang spesifik, seperti 110 sampai 120 denyut per menit. Interval istirahat harus individual sebanyak mungkin untuk memberikan setiap atlet jumlah *recovery* yang tepat dan memungkinkan untuk stimulus latihan yang dibutuhkan untuk menargetkan faktor bioenergi yang ditentukan oleh rencana latihan (Bompa & Haff, 2015:308).

b. Daya Tahan Aerobik dan Anaerobik

1) Pengertian Daya Tahan Anaerobik

Daya tahan anaerobik adalah proses pemenuhan kebutuhan tenaga di dalam tubuh untuk memanfaatkan glikogen agar menjadi sumber tenaga tanpa bantuan oksigen dari luar. Oleh karena itu daya tahan anaerobik tidak seperti daya tahan aerobik, yaitu merupakan proses pemenuhan kebutuhan energi yang tidak memerlukan bantuan oksigen dari luar tubuh manusia, sedangkan kemampuan anaerobik itu sendiri dapat diartikan sebagai kecepatan maksimal dengan kerja yang dilakukan menggunakan sumber energi anaerobik. Menurut Sukadiyanto (2011: 61) anaerobik adalah aktivitas yang tidak memerlukan bantuan oksigen. Daya tahan anaerobik dibagi menjadi dua, yaitu: (a) Daya tahan anaerobik laktik adalah kemampuan seseorang untuk mengatasi beban latihan dengan intensitas maksimal dalam jangka waktu 10 detik sampai 120 detik; dan (b) Daya tahan anaerobik alaktik adalah kemampuan seseorang untuk mengatasi beban latihan dengan intensitas maksimal dalam jangka waktu kurang dari 10 detik.

Menurut pendapat Sujarwo (2012: 4) kemampuan anaerobik adalah kecepatan maksimal dimana kerja dapat dilakukan dengan sumber energi anaerobik. Kemampuan dan kecepatan anaerobik ditentukan oleh faktor-faktor berikut: (a) jenis serabut otot cepat; (b) koordinasi saraf; (c) faktor biomekanika; dan (d) kekuatan otot. Menurut Irianto (2018: 7) daya tahan anaerobik merupakan proses menghasilkan energi tanpa adanya oksigen, sistem ini dibedakan menjadi dua, yaitu: 1) Sistem anaerobik alaktik: sumber energi diperoleh dari pemecahan ATP dan PC yang tersedia dalam tubuh tanpa menimbulkan terbentuknya asam

laktat. Proses pembentukan energi sangat cepat, namun hanya mampu menyediakan sangat sedikit untuk aktivitas sangat singkat. 2) Sistem energi anaerobik laktat: sumber energi diperoleh melalui pemecahan glikogen otot lewat glikolisis anaerobik. Sistem ini selain menghasilkan energi juga menimbulkan terbentuknya asam laktat. Proses pembentukan energi berjalan cepat, dapat digunakan untuk aktivitas singkat.

Menurut pendapat Irianto (2018: 72) daya tahan anaerobik dapat diartikan sebagai suplemen untuk waktu singkat bagi daya tahan aerobik. Dalam melakukan aktivitas anaerobik, contohnya pada saat berlari, sebelum energi aerobik bekerja secara efektif terjadi kekurangan oksigen dalam otot terutama pada 20 sampai 30 detik pertama dari kegiatan tersebut. Daya tahan anaerobik, memungkinkan terjadi penurunan oksigen dalam jumlah yang sangat besar, sehingga sistem aerobik bisa bekerja lebih cepat. Pendapat lain mengatakan bahwa daya tahan anaerobik dapat diartikan anaerobik *capacity* atau kapasitas anaerobik dan dalam aplikasi cabang olahraga tertentu disebut dengan daya tahan kecepatan.

2) Pengertian Daya Tahan Aerobik

Secara teknis, pengertian istilah kardio (jantung), vaskuler (pembuluh darah), respirasi (paru-paru dan ventilasi), dan aerobik (bekerja dengan oksigen), memang sekilas berbeda, tetapi istilah itu berkaitan erat dengan lainnya (Lutan, 2001: 45). Pendapat lain mengatakan bahwa daya tahan kardiovaskuler merupakan kemampuan untuk terus menerus dengan tetap menjalani kerja fisik yang mencakup sejumlah besar otot dalam waktu tertentu, hal ini merupakan

kemampuan system peredaran darah dan system pernapasan untuk menyesuaikan diri terhadap efek seluruh kerja fisik.

Menurut Irianto (2018: 27) daya tahan paru jantung itu sendiri dapat diartikan sebagai kemampuan fungsional paru jantung mensuplai oksigen untuk kerja otot dalam waktu lama. Seseorang yang memiliki daya tahan paru jantung yang baik, tidak akan cepat kelelahan setelah melakukan serangkaian kerja. Untuk itu kapasitas aerobik ditentukan oleh kemampuan organ dalam tubuh mengangkut oksigen untuk memenuhi seluruh jaringan (Sukadiyanto, 2011: 65). Hubungan antara daya tahan dan penampilan fisik olahragawan di antaranya adalah menambah: (1) kemampuan untuk melakukan aktivitas kerja secara terus-menerus dengan intensitas yang tinggi dan dalam jangka waktu yang lama, (2) kemampuan untuk memperpendek waktu pemulihan, terutama pada cabang olahraga pertandingan dan permainan, (3) kemampuan untuk menerima beban latihan yang lebih berat, lebih lama, dan bervariasi (Sukadiyanto, 2011: 61).

Daya tahan aerobik adalah kemampuan sistem jantung-paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada saat melakukan aktivitas sehari-hari dalam waktu yang cukup lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti (Wahjoedi, 2010: 59). Menurut Irianto (2018: 72) daya tahan aerobik dapat diartikan sebagai daya tahan seluruh tubuh yang dibutuhkan untuk bisa menyelesaikan lari jarak jauh, renang jarak jauh, dan bersepeda jarak jauh.

6. Hakikat VO₂Max

a. Pengertian VO₂Max

VO₂Max adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik yang intens sampai akhirnya terjadi kelelahan. Daya tahan jantung dan paru-paru atau *general endurance* dapat ditingkatkan melalui latihan yang berlangsung pada jarak yang jauh dan waktu yang cukup lama (Hottenrott, et al., 2012: 484) seperti naik ke puncak gunung, lintas alam (*cross country*), renang jarak jauh (*long swimming*), dan lari jarak jauh (*long running*) (Olstad, et al., 2019: 3). Istilah daya tahan dalam dunia olahraga dikenal sebagai kemampuan organ tubuh olahragawan untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja (Pageaux & Lepers, 2018: 12).

Kemampuan aerobik (*VO₂ Max*) adalah kemampuan daya aerobik terbesar yang dimiliki seseorang. Hal ini ditentukan oleh jumlah zat asam (O₂) yang paling banyak dapat dipasok oleh jantung, pernapasan, dan hemohidro limpatik atau *transport* O₂, CO₂, dan nutrisi pada setiap menit (Montero, et al, 2015: 2025). *VO₂ Max* adalah volume asupan oksigen maksimum. Secara umum *VO₂ Max* adalah volume oksigen yang dibutuhkan ketika bekerja keras (Trysandi, 2017: 92). Daya tahan kardiovaskular adalah sering disebut dengan istilah *VO₂ Max* (Smirmaul et al., 2013: 3).

Latihan daya tahan dipengaruhi dan berdampak pada kualitas sistem kardiovaskular, pernapasan dan sistem peredaran darah (Nystoriak & Bhatnagar, 2018: 4). Oleh karena itu faktor yang berpengaruh terhadap daya tahan adalah kemampuan maksimal dalam memenuhi konsumsi oksigen yang biasa dikenal

dengan istilah $VO_2 Max$ (Bruno, et al, 2013: 12). Dengan daya tahan yang baik, performa atlet akan tetap optimal dari waktu ke waktu karena memiliki waktu menuju kelelahan yang cukup panjang. Hal ini berarti bahwa atlet mampu melakukan gerakan, yang dapat dikatakan, berkualitas tetap tinggi sejak awal hingga akhir pertandingan. *Endurance* atau daya tahan 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 (Morici et al., 2016: 142).

Wiarso (2013: 15) menyatakan $VO_2 Max$ adalah “volume maksimal oksigen yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan intensif”. $VO_2 Max$ ini adalah suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau milliliter/menit/kg berat badan (Cade et al., 2018: 2). Setiap sel dalam tubuh manusia membutuhkan oksigen untuk mengubah makanan menjadi ATP (*adenosine triphosphate*) (Salin, et al, 2015: 4) yang siap dipakai untuk kerja tiap sel yang paling sedikit mengkonsumsi oksigen adalah otot dalam keadaan istirahat. Sel otot yang berkontraksi membutuhkan 8 banyak ATP. Akibatnya otot yang dipakai dalam latihan membutuhkan lebih banyak oksigen dan menghasilkan CO_2 .

$VO_2 Max$ menggambarkan tingkat efektifitas badan untuk mendapatkan oksigen, lalu mengirimkannya ke otot-otot serta sel-sel lain dan menggunakannya dalam pengadaan energi, dimana pada saat bersamaan tubuh membuang sisa metabolisme yang dapat menghambat aktivitas fisik (Rahmad, 2016: 3). Menurut Osa (2017: 2) daya tahan merupakan kemampuan dan kesanggupan tubuh untuk

melakukan aktivitas olahraga dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Pranata (2017: 1) menyatakan bahwa seseorang yang melakukan kegiatan latihan ataupun tes fisik dalam waktu yang sudah ditentukan dan semakin lama kegiatannya semakin meningkat, dan orang tersebut tidak mengalami kelelahan yang berarti, sehingga dapat melakukan aktivitas lain setelahnya, maka orang tersebut memiliki $VO_2 Max$ yang baik. Nohrizal, dkk (2020: 2) menyatakan, “*The physical condition or $VO_2 Max$ of an athlete also depends on the plate, this is seen from the training program that is designed and applied to athletes during training.*”

Latihan yang baik untuk meningkatkan $VO_2 Max$ adalah jenis latihan cardio atau aerobik, latihan yang memacu detak jantung, paru dan sistem otot (Hulke & Phatak, 2015: 650). Latihan harus berlangsung dalam durasi yang relatif lama namun dengan intensitas sedang (Cheng et al., 2019: 6). 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 dari. Contoh latihan yang dapat dilakukan adalah lari diselingi *jogging* jarak jauh, *fartlek*, *circuit training*, *cross country*, *interval training*, atau kombinasi dan modifikasi dari latihan tersebut. Mengukur $VO_2 Max$ dapat digunakan adalah tes lari multi tahap (*bleep test*), selain dapat menghemat waktu serta biaya, tes ini juga tidak membutuhkan keterampilan khusus untuk melakukannya (Mayorga dkk., 2015: 537).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas penulis menyimpulkan bahwa daya tahan aerobik (VO_2Max) mengacu pada kemampuan kecepatan dalam pemakaian

oksigen bukan sekedar oksigen yang banyak dipakai. Akan tetapi dapat dikatakan jika seseorang melakukan suatu aktivitas dalam waktu yang relative lama, maka oksigen yang dibutuhkan untuk mempertahankan daya tahan (stamina) menjadi stabil. Jadi dapat disimpulkan bahwa transpor oksigen secara maksimum dalam tempo tercepat oleh seseorang dapat menjalankan aktivitas yang dipergunakan untuk tujuan berolahraga disebut juga VO_2Max .

b. Faktor-Faktor yang Memengaruhi VO_2Max

Faktor-faktor yang memengaruhi VO_2Max antara lain jenis kelamin, usia, latihan fisik, suhu, fungsi kardiovaskuler, fungsi pulmonal, hemoglobin dalam sel darah merah, komposisi tubuh, dan ketinggian tempat. Salah satu yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu latihan fisik (Nugraheni, dkk., 2017: 4). Suharjana (2013: 47) mengatakan bahwa pada umumnya pada suatu frekuensi latihan lebih lama akan menyebabkan kondisi kebugaran jasmani akan semakin baik.

Nirwandi (2017: 20) menyatakan beberapa faktor yang memengaruhi VO_2Max adalah sebagai berikut:

- 1) Fungsi fisiologi yang terlibat dalam kapasitas konsumsi oksigen maksimal,
- 2) Jantung, dan paru dan pembuluh darah harus berfungsi dengan baik sehingga oksigen yang dihisap dapat masuk ke paru, selanjutnya sampai ke darah,
- 3) Proses penyampaian oksigen ke jaringan-jaringan oleh sel-sel darah merah harus normal, volume darah harus normal, jumlah sel-sel darah merah harus normal, dan konsentrasi hemoglobin harus normal serta pembuluh darah harus mampu mengalihkan darah dari jaringan-jaringan yang tidak aktif ke otot yang sedang aktif yang membutuhkan oksigen lebih besar,
- 4) Jaringan-jaringan terutama otot, harus mempunyai kapasitas normal untuk mempergunakan oksigen yang sampai kepadanya. Dengan kata lain, harus memiliki metabolisme yang normal, begitu juga dengan

fungsi mitokondria harus normal, seperti kita ketahui bahwa paru-paru yang sehat kemampuan mengkonsumsi oksigen tidak terbatas.

Sukadiyanto (2011: 64) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang dapat memengaruhi nilai VO_2Max dapat disebutkan sebagai berikut: (1) Usia, (2) Jenis kelamin, (3) Suhu, (4) Keadaan latihan. Semakin baik kualitas faktor-faktor tersebut maka semakin baik dan tinggi pula tingkat VO_2Max seorang pemain, sehingga tingkat daya tahannya juga baik yang pada akhirnya pemain memiliki tingkat kesehatan dan kebugaran jasmani yang tinggi pula.

Baros (2020: 108) menyatakan bahwa kapasitas aerobik maksimal (VO_2Max) merupakan kapasitas ataupun kemampuan individu dalam menggunakan oksigen sebanyak mungkin atau dapat dikatakan dengan indikator tingkat kebugaran jasmani individu. VO_2Max pada seseorang bisa dipengaruhi berbagai aktivitas fisik yang dijalankan ataupun melalui pola hidup sehari-hari. Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa fungsi paru jantung, metabolisme otot aerobik, kebugaran badan, keadaan latihan, dan keturunan merupakan faktor-faktor yang memengaruhi VO_2Max seseorang.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Manfaat dari penelitian yang relevan yaitu sebagai acuan agar penelitian yang sedang dilakukan menjadi lebih jelas. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Festiawan, et al., (2021) berjudul “*High-intensity interval training, fartlek training & oregon circuit training: what are the best exercises to increase VO_2Max* ”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh High Intensity Interval Training (HIIT), Fartlek

Training dan Oregon Circuit Training pada level VO₂ Max Athlete Soedirman Expedition VII dan cari tahu latihan apa saja memiliki pengaruh terbaik. Penelitian ini menggunakan metode pre-experimental dengan desain *two group pretest posttest design*. Populasi studi berjumlah 40 orang dan menggunakan teknik total sampling sehingga diperoleh sampel sebanyak 30 orang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah *Multistage Fitness Test* (MFT). Teknik analisis data yang digunakan adalah *Paired T-Test* dan *Independent T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh *High Intensity Interval Training* (HIIT) ($p=0,000$), *Fartlek Training* ($p = 0,000$) dan *Oregon Circuit Training* ($p = 0,001$) tentang peningkatan level VO₂Max Soedirman VII Ekspedisi Atlet. Namun tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara *High Intensity Interval Training* (HIIT), *Fartlek Training* dan *Oregon Circuit Training* pada peningkatan level tes VO₂Max atlet Soedirman VII Ekspedisi. Dengan hasil tersebut tidak ada perbedaan pengaruh ketiga jenis latihan tersebut terhadap peningkatan VO₂Max, namun jika dilihat dari persentase peningkatannya, metode *High Intensity Interval Training* menunjukkan hasil yang lebih baik dengan persentase peningkatan sebesar 40,68% dan disarankan untuk meningkatkan kapasitas VO₂Max.

2. Penelitian yang dilakukan Kharisma & Mubarok (2020) berjudul “Pengaruh latihan interval dengan latihan fartlek terhadap peningkatan VO₂Max pemain bola voli”. Tujuan penelitian ini hendak mengkaji mengenai pengaruh latihan interval dengan latihan fartlek terhadap peningkatan VO₂Max pemain bola voli. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dan

menggunakan *one group pretest – posttest* design sebagai desain penelitian. Serta menggunakan *Purposive sampling* maka peneliti mengambil sampel dengan berjumlah 20 mahasiswa yang mengikuti UKM bolavoli. Instrumen penelitian ini multistage fitness atau tes lari multi tahap mengacu pada tes pengukuran Ismaryati. *Interval training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil peningkatan VO₂Max mahasiswa UKM bola voli STKIP NU Indramayu. Latihan Fartlek memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil peningkatan Vo₂Max mahasiswa UKM bola voli STKIP NU Indramayu. Terdapat perbedaan pengaruh antara *interval training* dan fartlek.

3. Penelitian yang dilakukan Festiawan, dkk., (2020) berjudul “*High-intensity interval training* dan *fartlek training*: Pengaruhnya terhadap tingkat VO₂Max”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *High-Intensity Interval Training (HIIT)* dan *Fartlek Training* terhadap level VO₂Max Atlet Soedirman Expedition VII. Metode penelitian ini adalah *pre-experimental* dengan desain *two group pre - test post - test design* . Populasi penelitian berjumlah 20 orang dan menggunakan teknik *total sampling*, sehingga diperoleh jumlah sampel 20 orang. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu *Multistage Fitness Test (MFT)*. Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2019 sampai dengan Juni 2019. Teknik analisis data yang digunakan adalah *uji t berpasangan* dan *uji-t independen* . Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh *High-Intensity Interval Training (HIIT)* terhadap peningkatan level VO₂Max atlet Ekspedisi Soedirman VII.

Selain itu, ada pengaruh *Fartlek Training* terhadap tingkat peningkatan VO₂Max Atlet Ekspedisi Soedirman VII, dan tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara *High Intensity Interval Training (HIIT)* dan *Fartlek Training* pada peningkatan level VO₂Max atlet Ekspedisi Soedirman VII, dengan hasil ini, maka terdapat pengaruh dari kedua jenis latihan terhadap peningkatan VO₂Max namun tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan diantara keduanya, akan tetapi jika dilihat dari persentase kenaikannya, metode latihan pelatihan *Interval Intensitas Tinggi (HIIT)* menunjukkan hasil yang lebih baik.

4. Penelitian yang dilakukan Gaos Sungkawa, dkk., (2020) berjudul “Pengaruh Latihan Lari Interval dan Latihan *Fartlek* terhadap Peningkatan VO₂Max”. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan pengaruh latihan *fartlek* latihan interval terhadap VO₂Max Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan variabel latihan lari interval dan latihan *fartlek*, sedangkan variabel terikat adalah VO₂Max. Sampel penelitian 26 orang mahasiswa yang diambil secara *stratified random sampling* melalui teknik *matching paired*. Latihan lari interval menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO₂Max. Latihan lari *fartlek* menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO₂Max. Hasil tes dengan nilai hasil kedua nya $0.00 < 0.05$ pada latihan interval serta pada latihan *farlek* didapat sebesar $0.01 < 0.05$ sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dapat di simpulkan bahwa jadi dari hasil yang didapat bahwa latihan lari interval dan latihan *fartlek* berpengaruh terhadap peningkatan VO₂Max yang disignifikan.

Dengan demikian latihan fartlek lebih memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO₂Max.

5. Penelitian yang dilakukan Herman & Syafruddin (2021) berjudul “Perbandingan Pengaruh Latihan Fartlek dengan Latihan *Sirkuit Training* terhadap Kapasitas Kerja Maksimal VO₂Max Pada Siswa MAN 1 Makassar”. Jenis penelitian ini adalah penelitian diskriptif untuk mengetahui (1) pengaruh latihan fartlek terhadap kapasitas kerja maksimal VO₂Max pada siswa MAN 1 Makassar (2) untuk mengetahui latihan circuit training terhadap kapasitas kerja maksimal VO₂Max pada siswa MAN 1 Makassar (3) untuk mengetahui perbedaan pengaruh latihan fartlek dengan latihan circuit training terhadap kapasitas kerja maksimal VO₂Max pada siswa MAN 1 Makassar. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Siswa MAN 1 Makassar sedangkan sampel dalam penelitian ini 40 siswa kelas XI diambil dengan secara *random sampling*. Hasil penelitian ini adalah (1) Ada pengaruh yang signifikan latihan parlek terhadap kemampuan kerja maksimal (VO₂Max) ($p < 0,05$), (2) Ada pengaruh yang signifikan latihan sirkuit terhadap kemampuan kerja maksimal (VO₂Max) ($p < 0,05$), (3) Ada perbedaan signifikan latihan parlek dan latihan sirkuit, dan (4) Latihan sirkuit lebih baik meningkatkan kemampuan kerja maksimal daripada latihan parlek ($p < 0,05$).

Berdasarkan beberapa penelitian yang relevan di atas, maka dapat dinyatakan perbedaan dan keunikan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu:

Tabel 1. Keunikan dan Kebaharuan Penelitian

Aspek	Penelitian Sebelumnya	Penelitian yang akan dilakukan
Variabel bebas	Variabel bebas: <i>High-intensity interval training, fartlek training & oregon circuit training</i> , latihan interval dengan latihan fartlek, <i>High-intensity interval training</i> dan <i>fartlek training</i> , lari interval dan latihan fartlek Variabel terikat: VO ₂ Max	Variabel bebas: latihan <i>circuit training</i> dan <i>fartlek training</i> Variabel terikat: VO ₂ Max pemain sepakbola
Metode	Quasi eksperimen, <i>one group, two group, control group</i>	Eksperimen <i>Two Groups Pretest-Posttest Design</i>
Partisipan	atlet Soedirman VII Ekspedisi, pemain bola voli	pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura
Analisis Data	Uji <i>t paired sample test</i> dan <i>independent sample test</i>	Uji <i>t paired sample test</i> dan <i>independent sample test</i>

Berdasarkan tabel 1 di atas, maka dapat disimpulkan bahwa keunikan atau kebaharuan penelitian yang akan dilakukan terletak pada variabel bebas yaitu dengan membandingkan latihan *circuit training* dan *fartlek training*, terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura. Hasil penelitian ini akan menghasilkan latihan mana yang lebih efektif antara *circuit training* dan *fartlek training*, terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura, dimana dapat menjadikan referensi bagi pelatih bahwa dalam melatih harus mengetahui karakteristik atlet dilihat dari variabel yang ditetapkan.

C. Kerangka Pikir

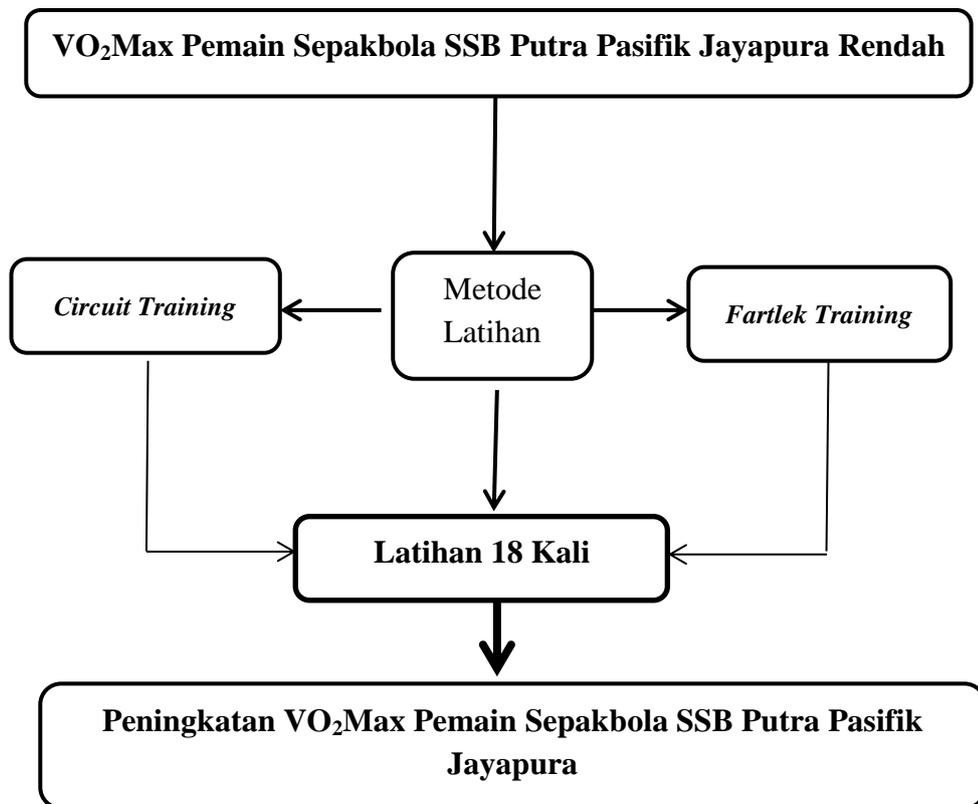
Circuit training berpengaruh terhadap daya tahan kardiovaskuler, *circuit training* juga dapat menguatkan otot-otot pernafasan, sehingga memberikan

manfaat yang besar terhadap pemeliharaan kebugaran jantung paru, serta melibatkan tiga variabel sekaligus (*intensitas, repitisi, durasi*). Dengan *circuit training* atlet dapat mengatur variasi latihan, menghemat waktu dan mentoleransi perbedaan individu. Selain itu juga melakukan latihan di udara terbuka membantu seseorang di dalam menghirup udara bersih, mendapatkan suasana yang alami, namun tentu saja dengan berbagai resiko yang timbul seperti: (a) tidak rata permukaan jalan, (b) cuaca yang kurang mendukung, dan (c) resiko lain seperti gangguan dari pengguna lapangan yang lain.

Fartlek training merupakan salah satu bentuk latihan yang sangat baik untuk mengembangkan daya tahan hampir pada semua cabang olahraga, terutama cabang olahraga yang memerlukan daya tahan. *Fartlek training* menggabungkan tuntutan aerobik dengan gerakan kontinu dengan kecepatan interval, metode *fartlek training* merupakan latihan yang sangat menyenangkan dan bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kapasitas aerobik atlet. *Fartlek training* berpengaruh terhadap daya tahan kardivaskular, karena *fartlek training* menguatkan otot-otot pernafasan, sehingga memberikan manfaat yang besar terhadap pemeliharaan kebugaran jantung paru, selain itu semakin besar volume paru-paru akan semakin cepat proses terjadinya pertukaran gas (difusi) tersebut.

Dari penjelasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua metode *circuit training* dan *fartlek training* adalah bentuk metode latihan untuk mengembangkan daya tahan paru jantung ($VO_2 Max$). Metode *circuit training* dan *fartlek training* mempunyai pengaruh terhadap daya tahan kardiovaskuler, namun memiliki perbedaan dalam meningkatkan $VO_2 Max$. *Circuit training* dan *fartlek*

training dengan mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Atlet dapat memilih olahraga untuk melatih ambang batas aerobik sesuai dengan kemampuan dirinya. Latihan sirkuit diduga mempunyai pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan $VO_2 Max$. Bagan kerangka pikir digambarkan pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 2. Bagan Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas, dapat dirumuskan hipotesis yaitu:

1. Ada pengaruh yang signifikan latihan *circuit training* terhadap peningkatan VO_2Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.

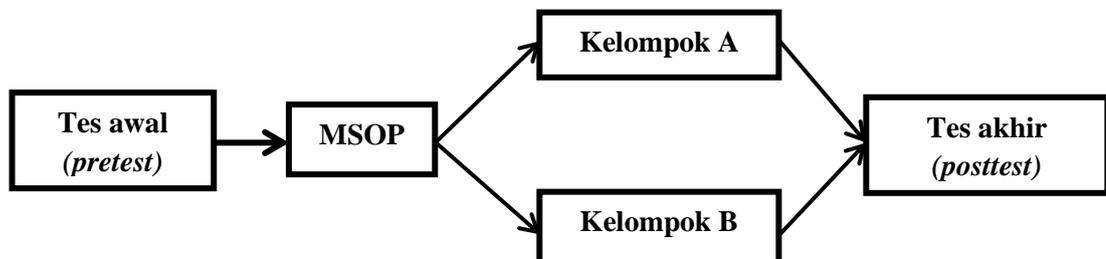
2. Ada pengaruh yang signifikan latihan *fartlek training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.
3. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Metode eksperimen didefinisikan sebagai metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat (*Causal-effect relationship*) (Sukardi, 2015: 178). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*Two Groups Pretest-Posttest Design*”, yaitu desain penelitian yang terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan, dengan demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan diadakan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2019: 64). Adapun rancangan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. *Two Group Pretest-Posttest Design*
(Sumber: Sugiyono, 2015: 32)

Keterangan:

- Pre-test* : Tes awal
- MSOP : *Matched Subject Ordinal Pairing*
- Kelompok A : Perlakuan (*treatment*) latihan *circuit training*
- Kelompok B : Perlakuan (*treatment*) latihan *fartlek training*
- Post-test* : Tes akhir

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian yaitu di SSB Putra Pasifik Jayapura. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2021. Pemberian perlakuan (*treatment*) dilaksanakan sebanyak 18 kali pertemuan, dengan frekuensi 3 kali dalam satu Minggu, yaitu hari Senin, Rabu, dan Sabtu.

C. Definisi Operasional Variabel

Menurut Sugiyono (2019: 38) definisi operasional variabel penelitian adalah elemen atau nilai yang berasal dari obyek atau kegiatan yang memiliki ragam variasi tertentu yang kemudian akan ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Penelitian ini terdapat variabel bebas dan variabel terikat. Adapun definisi variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas

Menurut Sugiyono (2019: 42) mengemukakan bahwa variabel bebas sering disebut variabel stimulus, atau prediktor. Variabel ini merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu metode latihan sirkuit dan *fartlek*, definisinya sebagai berikut:

1. Metode latihan sirkuit adalah bentuk latihan yang digunakan untuk meningkatkan kualitas fisik yang terdiri dari beberapa pos-pos latihan, pada setiap pos memiliki item latihan yang berbeda. Latihan sirkuit dalam penelitian ini terdiri atas 7 pos, yaitu pos 1 “*High Knee Pause*”, pos 2 “*Ventral Jacks*”, pos 3 “*Active Rest*”, pos 4 “*Jumping Jack*”, pos 5 “*Burpee*”, pos 6 “*Jump Full Squat*”, pos 7 “*Lateral Step*”.

2. Latihan *fartlek* merupakan salah satu bentuk latihan yang mengkombinasikan berbagai kecepatan atau jenis lari, yaitu lambat, cepat, berkelok-kelok, naik turun tangga, lompat, atau loncat. Latihan *fartlek* dalam penelitian ini dilakukan pada area 90 m x 60 m, dengan gerakan jalan, *jogging*, kemudian *sprint*.

2. Variabel Terikat

Menurut Sugiyono (2019: 45) mengemukakan bahwa variabel terikat sering disebut variabel output, kriteria, konsekuen. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Kemudian variabel terikat (*dependent*) adalah *VO₂ Max*. *VO₂ Max* adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik yang intens sampai akhirnya terjadi kelelahan. Diukur menggunakan *multistage fitness test* dengan satuan ml/kg/min.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah totalitas atau keseluruhan subjek penelitian baik benda, orang, ataupun suatu hal lain yang di dalamnya bisa diambil informasi penting berupa data penelitian (Nurdin & Hartati, 2019: 92). Rinaldi & Mujianto (2017: 73) menyatakan bahwa populasi adalah populasi merupakan semua anggota kelompok orang, kejadian, atau objek yang telah dirumuskan secara jelas. Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2019: 115). Populasi dalam penelitian ini adalah pemain di SSB Putra Pasifik Jayapura yang berjumlah 32 atlet laki-laki.

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian objek yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mampu mewakili seluruh populasi (Nurdin & Hartati, 2019: 104). Darwin, dkk., (2020: 106) menyatakan bahwa sampel merupakan sebagian objek yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mampu mewakili seluruh populasi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *puposive sampling*. Sugiyono (2019: 85) menyatakan *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kriteria dalam penentuan sampel ini meliputi: (1) pemain yang masih aktif mengikuti latihan, (2) tidak dalam keadaan sakit, (3) Kehadiran pada saat *treatment* minimal 75%, (4) Sanggup mengikuti seluruh program latihan yang telah disusun, (5) berusia KU 14 tahun. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 24 atlet.

Seluruh sampel tersebut dikenai *pretest* power tungkai untuk menentukan kelompok *treatment*, diranking nilai *pretest*-nya, kemudian dipasangkan (*matched*) dengan pola A-B-B-A dalam dua kelompok dengan anggota masing-masing 12 atlet. Teknik pembagian sampel yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan *ordinal pairing*. *Ordinal pairing* adalah pembagian kelompok menjadi dua dengan tujuan keduanya memiliki kesamaan atau kemampuan yang merata, (Sugiyono, 2019: 61). Sampel dibagi menjadi dua kelompok, Kelompok A sebagai kelompok eksperimen diberi latihan *circuit training* dan kelompok B diberi latihan *fartlek training*.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen didefinisikan sebagai alat ukur yang digunakan dalam penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel yang diamati (Sugiyono, 2019: 148). Instrumen pengumpul data adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Kualitas suatu penelitian akan ditentukan oleh kualitas data yang dikumpulkan. Data merupakan penggambaran variabel penelitian. Kualitas data sangat tergantung pada kualitas instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data penelitian. Instrumen yang baik pada umumnya harus memenuhi beberapa kriteria (Budiwanto, 2017: 183).

Tes yang digunakan untuk mengukur VO_2 Max adalah *multistage fitness test*. Tes ini mempunyai validitas sebesar 0,72 dan reliabilitas sebesar 0,81 (Sukadiyanto, 2011: 39). Tes lari *multistage* adalah tes dengan cara lari bolak-balik menempuh jarak 20 meter (Sukadiyanto, 2011: 49). Tes ini dibantu dengan CD ataupun *software multistage*, pengeras suara, alat tulis, serta lintasan lari *multi stage*. Pelaksanaan tes sebagai berikut:

1. Lakukan *warming up* sebelum melakukan tes.
2. Ukuran jarak 20 meter dan diberi tanda.
3. Putar CD *player* irama *Multistage Fitness Test*.
4. Intruksikan atlet untuk ke batas garis *start* bersamaan dengan suara “*bleep*” berikut. Bila pemain tiba di batas garis sebelum suara “*bleep*”, pemain harus berbalik dan menunggu suara sinyal tersebut, kemudian kembali ke garis berlawanan dan mencapainya bersamaan dengan sinyal berikut.

5. Di akhir setiap satu menit, interval waktu di antara setiap “*bleep*” diperpendek atau dipersingkat, sehingga kecepatan lari harus meningkat/berangsur menjadi lebih cepat.
6. Pastikan bahwa atlet setiap kali ia mencapai garis batas sebelum berbalik. Tekankan pada atlet untuk *pivot* (satu kaki digunakan sebagai tumpuan dan kaki yang lainnya untuk berputar) dan berbalik bukannya berbalik dengan cara memutar terlebih dahulu (lebih banyak menyita waktu).
7. Setiap atlet meneruskan larinya selama mungkin sampai dengan ia tidak dapat lagi mengikuti irama dari *CD player*. Kriteria menghentikan lari peserta adalah apabila peserta dua kali berturut-turut gagal mencapai garis batas dalam jarak dua langkah disaat sinyal “*bleep*” berbunyi.
8. Lakukan pendinginan (*cooling down*) setelah selesai tes jangan langsung duduk.

F. Teknik Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, maka perlu dilakukan uji prasyarat. Pengujian data hasil pengukuran yang berhubungan dengan hasil penelitian bertujuan untuk membantu analisis agar menjadi lebih baik. Untuk itu dalam penelitian ini akan diuji normalitas dan uji homogenitas data. Sebelum melangkah ke uji-t, ada persyaratan yang harus dipenuhi oleh peneliti bahwa data yang dianalisis harus berdistribusi normal, untuk itu perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas (Arikunto, 2019: 299).

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah cara untuk menetapkan apakah distribusi data dalam sampel dapat secara masuk akal dianggap berasal dari populasi tertentu dengan distribusi normal. Uji normalitas digunakan dalam melakukan uji hipotesis statistik parametrik. Sebab, dalam statistik parametrik diperlukan persyaratan dan asumsi-asumsi. Salah satu persyaratan dan asumsi adalah bahwa distribusi data setiap variabel penelitian yang dianalisis harus membentuk distribusi normal. Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka harus dianalisis menggunakan statistik nonparametrik (Budiwanto, 2017: 190). Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS 23. Jika nilai $p >$ dari 0,05 maka data normal, akan tetapi sebaliknya jika hasil analisis menunjukkan nilai $p <$ dari 0,05 maka data tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memberikan keyakinan bahwa sekelompok data yang diteliti dalam proses analisis berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Pengujian homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih (Budiwanto, 2017: 193). Uji homogenitas dalam penelitian menggunakan uji F dengan bantuan SPSS 23. Jika hasil analisis menunjukkan nilai $p >$ dari 0.05, maka data tersebut homogen, akan tetapi jika hasil analisis data menunjukkan nilai $p <$ dari 0.05, maka data tersebut tidak homogen.

2. Pengujian Hipotesis

Test t atau *t-test* adalah teknik analisa statistik yang dapat dipergunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua mean sampel atau tidak. Uji t yang digunakan yaitu *paired sample test* dan *independent sample test* (dua kelompok sampel tidak berpasangan). Menurut Ananda & Fadhil (2018: 287) kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ (df n-1/df n-2) dan $sig. < 0,05$ maka H_a diterima, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan.
- 2) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ (df n-1/n-2) dan $sig. > 0,05$ maka H_a ditolak, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Untuk mengetahui persentase peningkatan setelah diberi perlakuan digunakan perhitungan persentase peningkatan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase peningkatan} = \frac{\text{Mean Different}}{\text{Mean Pretest}} \times 100\%$$

$$\text{Mean Different} = \text{mean posttest} - \text{mean pretest}$$

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Data hasil penelitian ini adalah berupa data *pretest* dan *posttest* VO₂ Max. Proses penelitian akan berlangsung dalam tiga tahap. Pada tahap pertama adalah melakukan *pretest* untuk mendapatkan data awal VO₂ Max atlet. Tahap kedua kegiatan penelitian ini adalah melakukan perlakuan, penelitian ini berlangsung selama 18 kali pertemuan. Pelaksanaan perlakuan akan berlangsung selama 6 minggu dengan frekuensi 4 kali seminggu. Hasil *pretest* dan *posttest* VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura dijelaskan sebagai berikut:

a. *Pretest-Posttest* VO₂Max Kelompok Latihan *Circuit training*

Hasil *pretest* dan *posttest* VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura kelompok latihan *circuit training* disajikan pada tabel 2:

Tabel 2. Data *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Latihan *Circuit Training*

No Subjek	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	Selisih
1	44,20	45,90	1.70
2	41,10	43,90	2.80
3	41,10	45,20	4.10
4	40,80	42,70	1.90
5	39,90	44,65	4.75
6	37,80	39,90	2.10
7	37,80	40,80	3.00
8	37,80	38,85	1.05
9	37,45	40,80	3.35
10	37,10	39,20	2.10
11	36,75	40,50	3.75
12	34,30	39,55	5.25

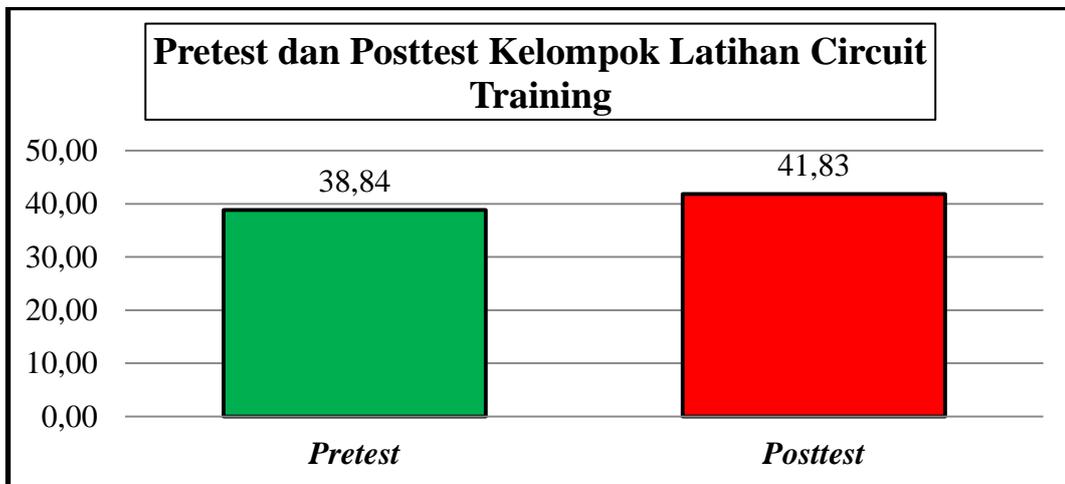
Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* VO₂Max pemain sepakbola SSB

Putra Pasifik Jayapura kelompok latihan *circuit training* disajikan pada tabel 3:

Tabel 3. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Latihan *Circuit Training*

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>N</i>	12	12
<i>Mean</i>	38,84	41,83
<i>Median</i>	37,80	40,80
<i>Mode</i>	37,80	40,80
<i>Std. Deviation</i>	2,65	2,51
<i>Minimum</i>	34,30	38,85
<i>Maximum</i>	44,20	45,90

Diagram batang *pretest* dan *posttest* VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura kelompok latihan *circuit training* disajikan pada gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Latihan *Circuit Training*

Berdasarkan gambar 4, menunjukkan bahwa *pretest* VO₂Max kelompok latihan *circuit training* rata-rata sebesar 38,84 dan meningkat saat *posttest* sebesar 41,83.

b. *Pretest-Posttest VO₂Max* Kelompok Latihan *Fartlek Training*

Hasil *pretest* dan *posttest* VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik

Jayapura kelompok latihan *fartlek training* disajikan pada tabel 4:

Tabel 4. Data *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Latihan *Fartlek Training*

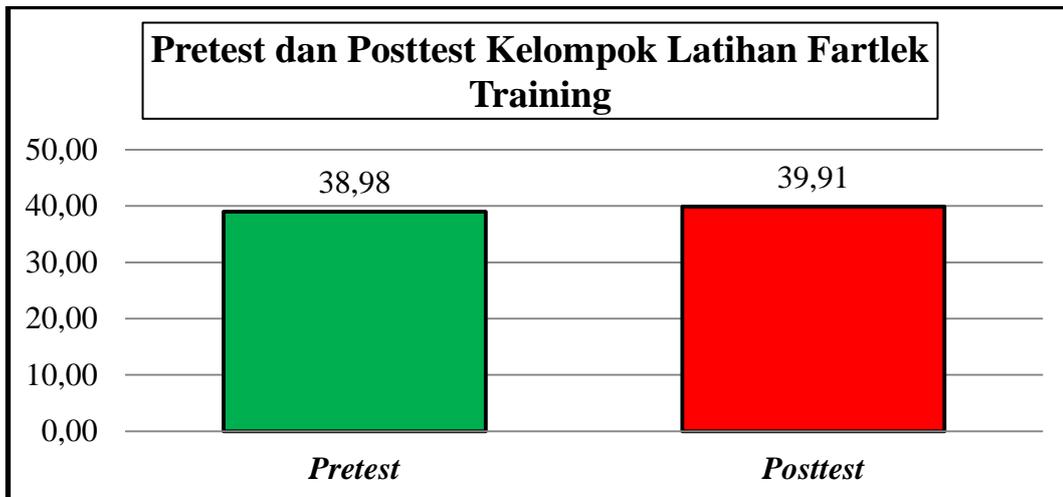
No Subjek	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	Selisih
1	43,00	43,90	0.90
2	41,80	44,20	2.40
3	41,10	42,10	1.00
4	40,80	41,80	1.00
5	39,20	39,90	0.70
6	38,85	39,90	1.05
7	37,80	37,80	0.00
8	37,80	38,50	0.70
9	37,45	38,50	1.05
10	37,45	38,85	1.40
11	36,75	37,45	0.70
12	35,70	36,05	0.35

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura kelompok latihan *fartlek training* selengkapnya disajikan pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Latihan *Fartlek Training*

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>N</i>	12	12
<i>Mean</i>	38,98	39,91
<i>Median</i>	38,33	39,38
<i>Mode</i>	37,45 ^a	38,50 ^a
<i>Std. Deviation</i>	2,24	2,58
<i>Minimum</i>	35,70	36,05
<i>Maximum</i>	43,00	44,20

Diagram batang *pretest* dan *posttest* VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura kelompok latihan *fartlek training* disajikan pada gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Latihan *Fartlek Training*

Berdasarkan gambar 9 di atas, menunjukkan bahwa *pretest* VO₂Max kelompok latihan *fartlek training* rata-rata sebesar 38,98 dan meningkat saat *posttest* sebesar 39,91.

2. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah variabel-variabel dalam penelitian mempunyai sebaran distribusi normal atau tidak. Penghitungan uji normalitas ini menggunakan rumus *Shapiro-Wilk*. Hasilnya disajikan pada tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

Data		<i>p-value</i>	Sig.	Keterangan
VO ₂ Max kelompok latihan A	<i>Pretest</i>	0,551	0,05	Normal
	<i>Posttest</i>	0,138	0,05	Normal
VO ₂ Max kelompok latihan B	<i>Pretest</i>	0,580	0,05	Normal
	<i>Posttest</i>	0,516	0,05	Normal

Berdasarkan tabel 6 di atas dapat dilihat bahwa data *pretest-posttest* VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura memiliki *p-value* > 0.05. maka variabel berdistribusi normal. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 7 halaman 95.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berguna untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak varian sampel yang diambil dari populasi. Kaidah homogenitas jika $p > 0.05$, maka tes dinyatakan homogen, jika $p < 0.05$. maka tes dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas

Data	<i>p-value</i>	Keterangan
<i>Pretest-posttest</i> VO ₂ Max kelompok latihan <i>circuit training</i>	0,559	Homogen
<i>Pretest-posttest</i> VO ₂ Max kelompok latihan <i>fartlek training</i>	0,781	Homogen

Berdasarkan tabel 7 di atas dapat dilihat data *pretest-posttest* VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura diperoleh *p-value* > 0,05, sehingga data bersifat homogen. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 8 halaman 96.

3. Hasil Uji Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini diuji menggunakan analisis uji t, yaitu *paired sample t test* (df= n-1) untuk analisis hipotesis 1 dan 2, sedangkan *independent sample test* untuk analisis hipotesis 3 (df = n-2) dengan menggunakan bantuan SPSS 23. Hasil uji hipotesis dijelaskan sebagai berikut:

a. Pengaruh Latihan *Circuit Training* terhadap VO₂Max

Hipotesis yang pertama yang akan diuji dalam penelitian ini berbunyi sebagai berikut:

Ho : Tidak ada pengaruh yang signifikan latihan *circuit training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura

Ha : Ada pengaruh yang signifikan latihan *circuit training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura

Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan $p-value < 0.05$. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada tabel 8 berikut.

Tabel 8. Uji-t Hasil *Pretest* dan *Posttest* VO₂Max Kelompok Latihan *Circuit Training*

VO ₂ Max	Rata-rata	t _{hitung}	t _{tabel}	sig	%
<i>Pretest</i>	38,84	8,006	2,201	0,000	7,70%
<i>Posttest</i>	41,83				

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 8 di atas, dapat dilihat bahwa t_{hitung} 8,006 dan t_{tabel} (df 11) 2,201 dengan $p-value$ 0,000. Oleh karena t_{hitung} 8,006 $>$ t_{tabel} 2,201, dan $p-value$ 0,000 $<$ 0,05, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian hipotesis alternatif (Ha) yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan latihan *circuit training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura”, **diterima**. Bersarnya peningkatan VO₂Max setelah diberikan latihan *circuit training* yaitu sebesar 7,70%.

b. Pengaruh Latihan *Fartlek Training* terhadap VO₂Max

Hipotesis yang kedua yang akan diuji dalam penelitian ini berbunyi sebagai berikut:

Ho : Tidak ada pengaruh yang signifikan latihan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura

Ha : Ada pengaruh yang signifikan latihan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura

Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan $p-value < 0.05$. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada tabel 9 berikut.

Tabel 9. Uji-t Hasil Pretest dan Posttest VO₂Max Kelompok Latihan *Fartlek Training*

VO ₂ Max	Rata-rata	t _{hitung}	t _{tabel}	sig	%
<i>Pretest</i>	38,98	5,540	2,201	0,000	2,39%
<i>Posttest</i>	39,91				

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 9 di atas, dapat dilihat bahwa t_{hitung} 5,540 dan $t_{tabel (df 11)}$ 2,201 dengan $p-value$ 0,000. Oleh karena $t_{hitung} 5,540 > t_{tabel} 2,201$, dan $p-value 0,000 < 0,05$, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian hipotesis alternatif (Ha) yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan latihan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura”, **diterima**. Bersarnya peningkatan VO₂Max setelah diberikan latihan *fartlek training* yaitu sebesar 18,56%.

c. Perbedaan Latihan *Circuit Training* dan *Fartlek Training* terhadap VO₂Max

Hipotesis yang ketiga yang akan diuji dalam penelitian ini berbunyi sebagai berikut:

Ho : Tidak ada perbedaan yang signifikan latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura

Ha : Ada perbedaan yang signifikan latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura

Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan $p-value < 0.05$. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada tabel 10 sebagai berikut.

Tabel 10. Uji-t Perbedaan VO₂Max Latihan *Circuit Training* dan *Fartlek Training*

Kelompok	%	t _{hitung}	t _{tabel}	sig
Latihan <i>circuit training</i>	7,70%	5,003	2,074	0,000
Latihan <i>fartlek training</i>	2,39%			

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 10 di atas, dapat dilihat bahwa t_{hitung} 5,003 dan t_{tabel} (df 22) 2,074 dengan $p-value$ 0,000. Oleh karena t_{hitung} 5,003 $>$ t_{tabel} 2,074, dan $p-value$ 0,000 $<$ 0,05, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian hipotesis alternatif (Ha) yang berbunyi “Ada perbedaan yang signifikan latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura ”, **diterima**. Perbedaan *posttest* VO₂Max setelah diberikan latihan *circuit training* dan *fartlek training* sebesar 2,05. Latihan *circuit training* mempunyai persentase peningkatan lebih besar daripada *fartlek training*. Dapat disimpulkan bahwa latihan *circuit training* lebih baik daripada latihan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.

B. Pembahasan

1. Pengaruh Latihan *Circuit Training* terhadap VO₂Max

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *circuit training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura. Bersarnya peningkatan VO₂Max setelah diberikan latihan *circuit training* yaitu sebesar 7,70%. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Taufik, et al., (2021) yang menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari pelatihan sirkuit dengan peningkatan VO₂Max pemain futsal. Latihan dilakukan selama dua bulan dengan 18 sesi tiga kali seminggu.

Penelitian yang dilakukan Gokulkrishnan (2018) menunjukkan bahwa *circuit training* memiliki peningkatan positif yang signifikan pada kapasitas vital paru dan tingkat VO₂Max. Selama masa pelatihan kelompok eksperimen menjalani program pelatihan selama 12 minggu (4 hari/minggu) dan program pelatihan diberikan sekitar 45 sampai 60 menit per hari. Penelitian yang dilakukan Singh (2022) menunjukkan bahwa signifikansi tingkat kepercayaan ditetapkan sebesar 0,05. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa pelatihan sirkuit memiliki peningkatan positif yang signifikan pada kapasitas vital paru dan tingkat VO₂Max. Selama masa pelatihan kelompok eksperimen menjalani program pelatihan selama 12 minggu (4 hari/minggu) dan program pelatihan diberikan sekitar 20 sampai 30 menit per hari.

Hasil penelitian Bahtra, dkk., (2020) menunjukkan bahwa $t_{hitung} (10,70) > t_{tabel} (1,730)$, artinya latihan *circuit training* ekstensif dapat meningkatkan VO₂Max, dimana peningkatan VO₂Max pemain rata-rata 3,32. Kesimpulan

penelitian ini adalah latihan *circuit training* secara ekstensif efektif meningkatkan VO₂Max pemain sepakbola. Penelitian yang dilakukan Yola & Rifki (2020) menunjukkan bahwa *circuit training* berpengaruh untuk menaikkan VO₂Max pemain sepakbola. Selain untuk meningkatkan kebugaran daya tahan jantung atau VO₂Max *circuit training* juga berperan dalam meningkatkan komponen-komponen kebugaran jasmani lainnya seperti; kekuatan otot, daya tahan otot, kelentukan, komposisi tubuh, kelincahan, kecepatan, keseimbangan, koordinasi dan daya ledak.

Circuit training dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular, dimana dengan adanya pelatihan ini proses penyaluran dan kembalinya darah ke jantung semakin lancar, sehingga mengakibatkan kesempurnaan proses metabolisme dalam tubuh. Fungsi kelancaran aliran darah bukan hanya menyalurkan zat-zat makanan dan oksigen tetapi juga membantu mempertahankan temperatur tubuh dari panas yang berlebihan, maupun dari kedinginan yang berlebihan, melalui suatu proses adaptasi yang terintegritas secara baik dalam tubuh (da Silva et al., 2017: 783). *Circuit training* dapat dilakukan dengan intensitas sedang atau tinggi selama 30-50 menit dan melibatkan serangkaian aerobik, berat badan dan resistensi latihan dengan istirahat minimal. *Circuit training* dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular, dimana dengan adanya pelatihan ini proses penyaluran dan kembalinya darah ke jantung semakin lancar, sehingga mengakibatkan kesempurnaan proses metabolisme dalam tubuh. Fungsi kelancaran aliran darah bukan hanya menyalurkan zat-zat makanan dan oksigen tetapi juga membantu mempertahankan temperatur tubuh dari panas yang berlebihan, maupun dari

kedinginan yang berlebihan, melalui suatu proses adaptasi yang terintegritas secara baik dalam tubuh (Birkett, et al., 2019: 443).

Circuit training berpengaruh terhadap daya tahan kardiovaskuler, dan dapat menguatkan otot-otot pernapasan hal tersebut memberikan manfaat yang besar terhadap pemeliharaan kebugaran jantung dan paru-paru. Serta dalam *circuit training* melibatkan tiga variabel sekaligus yaitu : intensitas, repetisi, dan durasi. Dalam *circuit training* ini atlet dan juga pelatih dapat mengatur variasi latihan, menghemat waktu dan mentoleransi perbedaan individu. Jantung seseorang yang melakukan latihan secara rutin berukuran lebih besar. Dengan demikian volume darah sedenyut (*stroke volume=SV*) akan meningkat. Dengan meningkatnya volume darah sedenyut maka untuk memenuhi kebutuhan oksigen maupun membuang karbon dioksida jantung tidak perlu memompa dengan frekuensi yang tinggi. Oleh karena itu atlet yang terlatih dalam daya tahan aerobik denyut nadi minimalnya akan di bawah 60 kali per menit, bahkan lebih rendah dari 50 kali per menit (Romadhoni, dkk., 2018: 43).

Pelatihan sirkuit adalah bentuk pengkondisian yang efisien dan menantang yang mengembangkan kekuatan, ketahanan aerobik dan anaerobik, elastisitas dan keselarasan dalam satu sesi latihan. latihan sirkuit ini adalah salah satu bentuk pelatihan kebugaran yang telah terbukti secara efektif mengembangkan kekuatan dan kebugaran kardiovaskular dalam sesi latihan yang sama. Istilah latihan sirkuit menggambarkan cara latihan yang disusun berdasarkan stasiun yang berisi dengan serangkaian bentuk latihan yang berbeda-beda. Latihan ini dilakukan secara berturut-turut dengan istirahat yang minimal. Dengan melakukan latihan sirkuit

memungkinkan para atlet atau pelatih untuk membuat jumlah latihan yang tidak ada habisnya dan menambah variasi untuk program pelatihan rutin (Balasingh & Night, 2018:186).

2. Pengaruh Latihan *Fartlek Training* terhadap VO₂Max

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura. Bersarnya peningkatan VO₂Max setelah diberikan latihan *fartlek training* yaitu sebesar 2,39%. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Pranata (2020) menunjukkan bahwa latihan *fartlek* dapat meningkatkan VO₂Max pemain futsal BBG, hal ini dikarenakan latihan *fartlek* yang memiliki komponen kegiatan yang memaksimalkan gerakan seperti jalan, *jogging* dan *sprint*, dimana gerakan ini merupakan gerakan dominan dalam bermain futsal. Penelitian Permana & Sugiyanto (2018) menyatakan “*to improve VO2 max a futsal athlete must apply a variety of physical exercises one of which is fartlek training*”.

Penelitian Lavenia, dkk., (2019) menyatakan bahwa latihan *fartlek* dapat meningkatkan daya tahan *cardiovascular* pada pemain futsal, hal ini dikarenakan latihan *fartlek* yang dilakukan sesuai dengan arahan pelatih dan para pemain yang melakukan latihan *fartlek* mengikuti arahan tersebut secara disiplin. Sikap disiplin inilah yang menjadi salah satu faktor utama dalam keberhasilan latihan *fartlek* tersebut. Penelitian Atradinal (2018) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari model latihan *fartlek* terhadap daya tahan aerobik atlet sekolah

sepakbola PSTS Tabing, dengan perolehan koefisien uji “t” yaitu t hitung = 7,329 > $t_{tabel} = 2,110$.

Penelitian Gumantan & Fahrizqi (2020) menunjukkan bahwa metode fartlek dapat meningkatkan tingkat VO_2Max atlet futsal Universitas Teknokrat Indonesia. Hasil tersebut sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu diantaranya penelitian dari Harianto dkk., (2018) yang menyimpulkan bahwa metode pelatihan fartlek berpengaruh terhadap peningkatan volume oksigen maksimal dengan hasil nilai signifikansi 0,000 pada taraf sig (α) 0,05. Hasil penelitian Festiawan, et al., (2021) menunjukkan bahwa metode pelatihan fartlek berpengaruh terhadap peningkatan volume oksigen maksimal.

Metode latihan fartlek atau *speed play* yang diciptakan oleh Gosta Halmer, adalah suatu sistem pelatihan *endurance*, yang untuk membangun, mengembalikan, atau memelihara kondisi tubuh seseorang. Fartlek adalah kerja pada tingkat aerobik, yaitu dimana pemasukan (*supply*) oksigen yang masih cukup untuk memenuhi kebutuhan pekerjaan yang dilakukan oleh otot. Metode latihan fartlek merupakan suatu metode pengembangan daya tahan dimana pergantian kecepatan lari disesuaikan dengan kebutuhan individu atlet, atau dengan kata lain atlet yang menentukan kecepatan larinya. Latihan fartlek berdasarkan pada perubahan kelajuan dalam sesi latihan yaitu variasi fase lambat, sedang, dan cepat. Intensitas latihan yang dilakukan berada pada 60% - 80% dari denyut jantung maksimal. Latihan fartlek memiliki tujuan untuk meningkatkan daya tahan paru.

Fartlek adalah lari secara pelan lalu kemudian divariasikan meningkat dengan *sprint-sprint* pendek yang intensif dari lari jarak menengah dengan

kecepatan yang konstan yang cukup tinggi kemudian diselingi dengan lari *sprint* dan *jogging* dan *sprint* lagi dan seterusnya, jadi variasi dengan waktu lari bisa dimainkan tergantung pada kondisi atlet. Latihan fartlek berarti bermain-main dengan kecepatan. Adapun tipe latihan fartlek ini merupakan salah satu metode latihan yang mudah dilakukan dimana saja dengan kondisi apapun. Tujuan latihan sangat jelas untuk membentuk daya tahan fisik dalam menghadapi kinerja fisik. Idealnya tempat latihan untuk metode fartlek dapat dilakukan di daerah perbukitan yang alami, ada tanjakan dan penurunan, ada semak belukar, parit, padang rumput, tanah datar yang becek, berpasir dan sebagainya.

Fartlek Training merupakan salah satu bentuk latihan yang sangat baik untuk mengembangkan daya tahan hampir pada semua cabang olahraga, terutama cabang olahraga yang memerlukan daya tahan salah satunya adalah mendaki gunung. *Fartlek Training* menggabungkan tuntutan aerobik dengan gerakan kontinyu dengan kecepatan interval, metode *fartlek training* merupakan latihan yang sangat menyenangkan dan bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kapasitas aerobik atlet. Menurut tipenya latihan fartlek yang dilakukan dengan lari lambat yang kemudian di variasi dengan *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. Dengan durasi dan metode latihan ini dapat meningkatkan kapasitas kerja maksimal secara signifikan (Herman & Syafruddin, 2021: 139).

Fartlek training dapat mempengaruhi daya tahan kardiovaskuler, karena *fartlek training* menguatkan otot-otot pernafasan, sehingga memberikan manfaat

untuk pemeliharaan kebugaran jantung paru, dengan semakin besarnya volume paru-paru akan mempercepat proses terjadinya pertukaran gas (difusi). *Fartlek training* memudahkan penggunaannya dalam mengontrol program latihannya baik dari kecepatan, jumlah kalori yang terbakar dan panjang lintasan yang telah ditempuh, dengan melakukan *fartlek training* maka tingkat VO₂Max seseorang dapat meningkat dan memungkinkan untuk melakukan aktivitas aerobik dengan durasi yang lebih lama (Festiawan, dkk., 2020: 12).

Latihan *fartlek* yang diberikan kepada atlet secara benar akan membuat otot jantung bertambah kuat, semakin kuatnya otot jantung akan berakibat terhadap jumlah aliran darah yang dipompakan oleh jantung keseluruhan tubuh dalam setiap denyutnya akan bertambah pula, dengan demikian oksigen yang dibawa oleh darah juga mengalami peningkatan dan jumlah hemoglobin juga akan bertambah banyak. Latihan *fartlek* itu sendiri yang terdiri dari kegiatan berlari santai atau lambat-lambat, kemudian dilanjutkan dengan lari cepat pada jarak-jarak pendek secara intensif. Latihan *fartlek* dapat meningkatkan performan atlet dengan bentuk daerah yang bervariasi dan berubah-ubah yang dapat menghilangkan kebosanan latihan, sehingga mengurangi kelelahan dan meningkatkan stamina dan kekuatan dengan adanya trek-trek lari.

3. Perbedaan Latihan *Circuit Training* *Fartlek Training* terhadap VO₂Max

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan latihan *circuit training* dengan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura. Latihan *circuit training* lebih baik daripada latihan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra

Pasifik Jayapura. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Pratama & Kushartanti (2018) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pengaruh metode latihan sirkuit dan fartlek terhadap VO_2Max , $p-value = 0,022 < 0,05$, yang menunjukkan bahwa metode latihan sirkuit secara objektif lebih baik daripada metode latihan fartlek. Hasil penelitian Herman & Syafruddin (2021) menunjukkan bahwa latihan sirkuit lebih baik meningkatkan kemampuan kerja maksimal daripada latihan parlek ($p < 0,05$).

Circuit training adalah latihan yang dilakukan dengan beberapa pos, oleh yang berbeda-beda, latihannya berturut-turut atau *continue* dan dalam waktu istirahat yang singkat. Efek dari *circuit training* terhadap pengaruh VO_2Max adalah efek adaptasi, karena latihan ini akan dilakukan secara berulang-ulang yang akan meningkatkan sistem kardiorespirasi. *Circuit training* adalah bentuk latihan yang di dalamnya terdapat berbagai gerakan yang dilakukan secara bersama sama dan berkesinambungan dan dibatasi oleh istirahat pada setiap pertukaran bentuk latihan dengan adanya latihan sirkuit akan banyak peralihan peralihan yang positif pada keahlian dasar dan juga memulihkan secara sekaligus kesegaran fisik, kemampuan otot, ketahanan, ketangkasan dan keluwesan tubuh. Banyak latihan yang tercakup dalam latihan sirkuit salah satunya ketahanan jantung paru latihan sirkuit ini dibentuk agar para atlet tidak cepat merasa bosan dengan latihan yang monoton saja dan waktu yang digunakan lebih efisien dari sebelum sebelumnya (Kusuma, 2017:81).

Program latihan sirkuit sangat ampuh dalam menunjang dan menjaga daya tahan otot dan kardiovaskular pada anak-anak usia dini maupun remaja (Shocan

dkk, 2017:176). Telah diketahui jantung memompakan darah keseluruh tubuh agar sistem metabolisme tubuh menjadi mudah dan dengan melakukan latihan sirkuit bisa meningkatkan kinerja jantung. Adapun jenis latihan sirkuit yaitu berupa bimbingan fisik yang bervariasi dengan beberapa bentuk atau pos, dengan tiap-tiap pos diberikan waktu istirahat yang singkat atau tidak istirahat sama sekali, dimana latihan tersebut berguna untuk menambah nilai VO_2Max guna memperbaharui kondisi fisik. Latihan sirkuit biasanya dilakukan di intensitas sedang atau tinggi selama 30-50 menit dan melibatkan serangkaian aerobik, berat badan dan resistensi latihan dengan istirahat minimal (Birkett et al., 2019: 444).

Pada latihan terjadi dua kejadian yaitu peningkatan curah jantung (*cardiac output*) dan redistribusi darah dari otot-otot yang tidak aktif ke otot-otot yang aktif. Curah jantung tergantung dari isi sekuncup (*stroke volume*) yang terjadi akibat dari pembesaran otot jantung yang akan menyebabkan volume darah meningkat, maka dengan demikian jantung dapat menampung darah lebih banyak, dan dengan sendirinya *stroke volume* pada waktu istirahat menjadi lebih besar. Karena *stroke volume* pada waktu istirahat menjadi lebih besar, maka hal ini memungkinkan jantung memompa darah dalam jumlah yang sama setiap menit dengan denyutan lebih sedikit. Kemudian frekuensi denyut jantung (*heart rate*) dimana frekuensi jantung akan mengalami penurunan, sehingga jantung mempunyai cadangan denyut jantung (*Heart Rate Reserve/HRR*) yang lebih tinggi. Hal ini terjadi karena perubahan yang diakibatkan oleh suatu latihan yang dilakukan secara terus menerus dan terprogram yang mengakibatkan adanya proses adaptasi yang terintegritas secara baik dalam tubuh. Sistem kardiovaskuler

mengalami adaptasi khusus untuk ketahanan pelatihan dan memaksimalkan efisiensi kerja sistem tubuh. Adaptasi ini meliputi peningkatan dalam pengambilan oksigen maksimal dengan minimum latihan selama empat minggu (Romadhoni, dkk., 2018: 47).

Respon tubuh akibat latihan yang dilakukan terus menerus ini, akan merangsang pusat otak dan akan memberikan signal umpan balik pada center of cardiovascular dibatang otak yang akan menimbulkan perubahan perfusi otot dan peningkatan *cardiac output* untuk meningkatkan darah di arteri dan akan meningkatkan ventilasi paru, respirasi, dilatasi pembuluh darah dalam pertukaran oksigen dan karbondioksida yang meningkat, kemudian akhirnya akan meningkatkan konsumsi oksigen dan pengambilan oksigen mencapai nilai maksimal (VO_2Max) (Samosir, dkk., 2022: 2). Ini bisa menjadi landasan bagi pelatih sepakbola bahwa latihan *circuit training* bisa digunakan untuk meningkatkan VO_2Max pemain. Selain meningkatkan VO_2Max banyak keuntungan yang bisa diperoleh dalam menggunakan metode *circuit training* ini. Kelebihan latihan *circuit training* adalah (1) Latihan mudah diawasi, (2) Hemat waktu dan dapat dilakukan oleh banyak orang sekaligus, (3) Tidak membosankan karena terdiri dari banyak bentuk latihan. Latihan yang tidak membosankan merupakan salah satu keuntungan dari metode ini karena banyak bentuk latihan, ini diduga juga membantu peningkatan VO_2Max yang signifikan, karena pemain latihan penuh motivasi.

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa metode latihan *circuit training* jika dilakukan secara kontinyu dan sistematis serta waktu yang lama akan mampu

meningkatkan VO₂Max pemain sepakbola secara signifikan. Peningkatan itu diperoleh setelah adanya adaptasi fisiologis pemain terhadap program yang telah diberikan oleh pelatih. Meningkatkan VO₂Max harus dilakukan pelatih untuk memenuhi kebutuhan VO₂Max pemain sepakbola dalam pertandingan. Kebutuhan VO₂Max pemain sepakbola berkisar antar 55 ml/kg/min sampai 68 ml/kg/min. Penyerapan oksigen rata-rata untuk tim sepak bola internasional berkisar dari 55 – 68 ml/kg/min (Roger, et al., 2023: 1937).

Pertandingan sepakbola yang memiliki mobilitas tinggi dan berlangsung lama yaitu 2x45 menit membutuhkan VO₂Max yang banyak. Permasalahan yang sering kita lihat dalam latihan untuk meningkatkan VO₂Max adalah kebosanan dan kejenuhan pemain selama proses latihan. Hal ini disebabkan bahwa latihan VO₂Max memiliki durasi waktu yang lama. Peranan VO₂Max sangat penting dalam pertandingan sepakbola. Jika VO₂Max pemain tidak berada pada level yang baik akan mengganggu performa pemain dalam pertandingan. Menurut (Warni et al., 2017) Peranan daya tahan aerobik (VO₂Max) sebagai sumber energi sangat penting karena total jarak yang ditempuh pemain sepak bola dalam satu pertandingan bisa mencapai 8-11 kilometer. Konsumsi VO₂Max merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang prestasi pemain.

Meningkatkan VO₂Max akan meningkatkan kinerja pemain dalam pertandingan seperti jarak yang ditempuh, intensitas, jumlah sprint, dan jumlah keterlibatan pemain dengan bola. Pemain dengan VO₂Max lebih tinggi meningkatkan jarak yang ditempuh dan meningkatkan potensinya dalam mempengaruhi hasil akhir pertandingan sepakbola. Pemain yang memiliki

VO₂Max yang besar memiliki penyediaan dan penciptaan energi untuk bergerak tanpa batas, memiliki masa pemulihan (*recovery*) yang sangat cepat, sehingga atlet dapat bekerja lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti (Sidik dkk., 2019: 33).

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan dengan semaksimal mungkin, namun tidak terlepas dari keterbatasan-keterbatasan yang ada, yaitu:

1. Sampel tidak di asramakan, sehingga kemungkinan ada yang berlatih sendiri di luar *treatment*.
2. Peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil tes, seperti kondisi tubuh, faktor psikologis, dan sebagainya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan, bahwa:

1. Ada pengaruh yang signifikan latihan *circuit training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura, dengan $t_{hitung} 8,006 > t_{tabel} 2,201$, dan $p-value 0,000 < 0,05$. Bersarnya peningkatan VO₂Max setelah diberikan latihan *circuit training* yaitu sebesar 7,70%.
2. Ada pengaruh yang signifikan latihan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura, dengan $t_{hitung} 5,540 > t_{tabel} 2,201$, dan $p-value 0,000 < 0,05$. Bersarnya peningkatan VO₂Max setelah diberikan latihan *fartlek training* yaitu sebesar 2,39%.
3. Ada perbedaan yang signifikan latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura, dengan $t_{hitung} 5,003 > t_{tabel} 2,074$, dan $p-value 0,000 < 0,05$. Latihan *circuit training* lebih baik daripada latihan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan VO₂Max pemain sepakbola dapat dilakukan dengan mengupayakan adanya penerapan metode latihan *circuit training* dan *fartlek training*. Artinya atlet diberikan model latihan yang sesuai

dengan karakteristiknya agar dalam proses latihan merasa senang dan termotivasi untuk mengikuti proses latihan, sehingga tujuan latihan akan tercapai. Kemudian implikasi lainnya yaitu dengan mendorong pelatih untuk menerapkan metode latihan yang cocok dapat memicu keterlibatan atlet dalam latihan.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka kepada pelatih dan para peneliti lain, diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa latihan *circuit training* lebih baik daripada latihan *fartlek training* terhadap VO₂Max pemain sepakbola SSB Putra Pasifik Jayapura. Disarankan kepada pelatih untuk menggunakan metode latihan *circuit training* untuk meningkatkan VO₂Max pemain sepakbola.
2. Bagi peneliti selanjutnya agar atlet di asramakan, sehingga dapat mengontrol aktivitas yang dilakukan sampel di luar latihan secara penuh.
3. Bagi peneliti yang bermaksud melanjutkan atau mereplikasi penelitian ini disarankan untuk melakukan kontrol lebih ketat dalam seluruh rangkaian eksperimen.
4. Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut agar dapat menjadikan penelitian ini sebagai bahan informasi dan dapat meneliti dengan jumlah populasi serta sampel yang lebih banyak dan berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abida, B., & Hussain, I. (2013). Effect of fartlek training on selected physical and physiological variables of inter district women athletes. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 1 (3).
- Abidin, M. Z. Z., Nawawi, M. K. M., & Kasim, M. M. (2018). Identifying players' selection criteria for the development of decision support system for football and hockey. *Advanced Science Letters*, 24(11), 8690-8694.
- Aji, S. (2016). *Buku olahraga*. Pamulang: Ilmu.
- Ali, S. K., Ch'ng, S. G., & Hidayat, Y. (2011). The effects of circuit training program on cardiovascular endurance by women college students. *Jurnal Kepeatihan Olahraga*, 3(2).
- Amirudin, A., & Abdillah, S. (2020, February). Analysis of physical conditions of aerobic endurance or VO₂Max. In *1st South Borneo International Conference on Sport Science and Education (SBICSSE 2019)* (pp. 117-119). Atlantis Press.
- Ananda, R., & Fadhli, M. (2018). *Statistik pendidikan teori dan praktik dalam pendidikan*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Andriansyah, M. F., & Winarno, M. E. (2020). Hubungan antara kecepatan, kelincahan dan koordinasi dengan keterampilan *dribbling* siswa Akademi Arema U-14. *Sport Science and Health*, 2(1).
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian; suatu pendekatan praktik. (Edisi revisi)* Jakarta: Rineka Cipta.
- Ashfaq, A., Cronin, N., & Müller, P. (2022). Recent advances in machine learning for maximal oxygen uptake (VO₂ max) prediction: A review. *Informatics in Medicine Unlocked*, 100863.
- Atradinal, A. (2018). Pengaruh model latihan fartlek terhadap daya tahan aerobik atlet sekolah sepakbola PSTS Tabing. *Sporta Sainitika*, 3(1), 432-441.
- Auliadina, D., Amilia, F. R., Nuarti, N., & Jayanti, R. (2019, November). Abdominal circumference, body fat percent, and VO₂ Max in Pilgrims of Hulu Sungai Tengah Regency. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1374, No. 1, p. 012058). IOP Publishing.

- Babu, M. S., & Kumar, P. P. P. S. (2014). Effect of continuous running fartlek and interval training on speed and coordination among male soccer players. *Journal of Physical Education and Sports Management*, 1(1), 33-41.
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Bahtra, R., Fahrozi, U., & Putra, A. N. (2020). Meningkatkan volume oksigen maksimal (vo2max) melalui latihan circuit training ekstensif. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 5(2), 201-208.
- Balasingh, S., & Night, D. J. R. S. (2018). Effect of interval and circuit training on Vo2 max of kabaddi players. *International Journal of Yogic. Human Movement and Sports Sciences*, 3(2), 186-187.
- Baros, J.B.N. (2020). Tingkat daya tahan aerobik (vo2max) siswa ekstrakurikuler gulat di Sma Negeri 1 Barusjahe Kabupaten Karo. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4 (1)
- Bashir, S., & Hajam. (2017). The effect of fartlek training on speed and endurance of physical education students of Annamalai University. *International Journal of Academic Research and Development*. 2(5), 142-145.
- Benito, P. J., Sanchez, M. A., Diaz, V., Morenchos, E., Peinado, I., Cuperio, R., & Maffulli, N. (2016). Cardiovasculer fitness and energy expenditure response during a combined aerobic and circuit weight training protocol. *Journal PLOS One*, 11(11).
- Birch. K., MacLaren, D., & George, K. (2005). *Sport & exercise physiology*. UK: Garland Science/BIOS Scientific Publishers.
- Birkett, S. T., Nichols, S., Sawrey, R., Gleadall-Siddall, D., McGregor, G., & Ingle, L. (2019). The effects of low-volume high-intensity interval training and circuit training on maximal oxygen uptake. *Sport sciences for health*, 15, 443-451.
- Bompa, O.T., & Haff. (2015). *Theory and methodology of training*. Toronto: Kendall/ Hunt Publishing Company.
- Bruno, P., Smirmaul, C., Bertucci, D. R., & Inaian, P. (2013). Is the VO₂ Max that we measure really maximal? *Frontiers in Physiology*, 4, 10–13.
- Budiwanto, S. (2013). *Metodologi latihan olahraga*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang (UM PRESS).

- Budiwanto, S. (2017). *Metode statistika untuk mengolah data keolahragaan*. Malang: UNM Pres.
- Burhaein, E., Ibrahim, B. K., & Pavlovic, R. (2020). The relationship of limb muscle power, balance, and coordination with instep shooting ability: A correlation study in under-18 football athletes. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 265-270.
- Buttar, K. K., Saboo, N., & Kacker, S. (2019). A review: Maximal oxygen uptake (VO₂ max) and its estimation methods. *IJPESH*, 6, 24-32.
- Cade, W. T., Bohnert, K. L., Reeds, D. N., Peterson, L. R., Bittel, A. J., Bashir, A., & Taylor, C. L. (2018). Peak oxygen uptake (VO₂peak) across childhood, adolescence and young adulthood in Barth syndrome: Data from cross-sectional and longitudinal studies. *Journal Pone*, 1(12).
- Centhini, S., & Russel, T. (2019). *Buku pintar sepakbola*. Jakarta: Penerbit Inovasi.
- Chaudhari, N. D. (2017). Effect of fartlek training on speed and cardiorespiratory endurance of university men students. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 2(1), 273-275.
- Cheng, J., Chiu, C., & Su, T. (2019). Training and evaluation of human cardiorespiratory endurance based on a fuzzy algorithm. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(2390), 1–20.
- Clemente, F. M., & Sarmiento, H. (2020). The effects of small-sided soccer games on technical actions and skills: A systematic review. *Hum. Mov*, 21, 100-119.
- Danurwindo, I. S. (2017). *Panduan kepelatihan sepak bola*. Jakarta: Erlangga Group.
- Darwin, M., Mamondol, M. R., Sormin, S. A., Nurhayati, H., Sylvia, D. (2020). *Metode penelitian pendekatan kuantitatif*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.
- da Silva, V. F. N., da Silva Aguiar, S., Sousa, C. V., da Costa Sotero, R., Souto Filho, J. M., Oliveira, I., ... & Sales, M. M. (2017). Effects of short-term plyometric training on physical fitness parameters in female futsal athletes. *Journal of physical therapy science*, 29(5), 783-788.
- Dewi, M. S. R. (2016). Pengaruh circuit training terhadap waktu reaksi dan daya ledak otot tungkai siswa peserta ekstrakurikuler bolabasket. *eJournal Ilmu Keolahragaan Unirvesitas Pendidikan Ganesha*, 1(2).

- Doewes, R. I., Purnama, S., Syaifullah, R., & Nuryadin, I. (2020). The effect of small sided games training method on football basic skills of dribbling and passing in Indonesian players aged 10-12 years. *Int J Adv Sci Technol*, 29(3), 429-441.
- Dubois, L. (2018). *The language of the game: How to understand soccer*. Basic Books.
- Eleckuvan, R. M. (2014). Effectiveness of fartlek training on maximum oxygen consumption and resting pulse rate. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 3(1).
- Emral. (2017). *Pengantar teori dan metodologi pelatihan fisik*. Depok: Kencana.
- Ferreira, L. G. (2013). Effects of a program "circuit training" on anthropometric variable and composition body in military police. *Anatomy & Physiology*, 3(2).
- Festiawan, R., Hooi, L. B., Pramadhan, K., Ali, M., & Nuryadin, A. (2021). Improvement physical fitness level on mountain climbing athletes: high-intensity interval training and Oregon circuit training effect. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 7(1), 19-36.
- Festiawan, R., Hoi, L. B., Siswantoyo, N., Kusuma, I. J., Heza, F. N., Wahono, B. S., ... & Sumartiningsih, S. (2021). high-intensity interval training, fartlek training & Oregon circuit training: what are the best exercises to increase VO₂ max. *Annals of Tropical Medicine & Public Health*, 24(03), 0-10.
- Festiawan, R., Suharjana, S., Priyambada, G., & Febrianta, Y. (2020). High-intensity interval training dan fartlek training: Pengaruhnya terhadap tingkat VO₂ Max. *Jurnal keolahraaan*, 8(1), 9-20.
- Fikri, A. (2017). Meningkatkan kebugaran jasmani melalui metode latihan circuit dalam pembelajaran pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan di SMA Negeri 1 Lubuklinggau. *Jurnal Pembelajaran Olahraga*, 3(1).
- Firmansyah, A., Prasetya, R. A., & Al Ardha, M. A. (2021). Technical review of the role physical conditions in football. *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)*, 6(1), 87-93.
- Folgar, C., & Crisfield, D. W. (2021). *The Everything Kids' Soccer Book: Rules, techniques, and more about your favorite sport!*. USA: Simon and Schuster.

- Gaos Sungkawa, M. G., Taufik, M. S., & Pratama, A. K. (2020). Pengaruh latihan lari interval dan latihan fartlex terhadap peningkatan Vo2 Max. *Jendela Olahraga*, 5(2), 43-51.
- García, P. M. R., García-Zapico, P., Patterson, Á. M., & Iglesias-Gutiérrez, E. (2014). Nutrient intake and food habits of soccer players: Analyzing the correlates of eating practice. *Nutrients*, 3(11).
- Gokulkrishnan, G. (2018). Effect of circuit training and interval training on vital capacity and VO2 max in women badminton players. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 3(2), 1204-1206.
- Greene, L. P. R. (2015). *Training young distance running, third edition*. United States of America
- Gumantan, A., & Fahrizqi, E. B. (2020). Pengaruh latihan fartlek dan cross country terhadap vo2max atlet futsal Universitas Teknokrat Indonesia. *SPORT-Mu: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 1(01), 1-9.
- Haliq, M. A. (2015). Using the circuit training method to promote the physical fitness components of the Hashemite University Studentss. *Journal Advancs in Physical Education*, 5, 150-175.
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiwaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode penelitian kualitatif & kuantitatif*. Wonosari: CV. Pustaka Ilmu.
- Harianto, R. A., Yoda, I. K., & Tisna, G. D. (2017). Pengaruh pelatihan fartlek terhadap peningkatan volume oksigen maksimal dan kecepatan pada siswa ekstrakurikuler Smpn 3 Singaraja tahun 2018. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 5(2), 11-20.
- Hasibuan, R. (2013). Kontribusi energi 50 gram gula merah terhadap daya tahan pada pemain sepak bola Sejati Pratama Medan. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 12 (1), 35-40.
- Harsono. (2015). *Kepelatihan olahraga. (teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Herman, H., & Syafruddin, M. A. (2021). Perbandingan pengaruh latihan fartlek dengan latihan sirkuit training terhadap kapasitas kerja maksimal vo2 max pada siswa MAN 1 Makassar. *Jendela Olahraga*, 6(1), 139-149.

- Hottenrott, K., Ludyga, S., & Schulze, S. (2012). Effects of high intensity training and continuous endurance training on aerobic capacity and body composition in recreationally active runners. *Journal of Sports Science and Medicine*, 483–488.
- Hulke, S., & Phatak, M. S. (2015). Cardiorespiratory response to aerobic exercise programs with different intensity : 20 weeks longitudinal study. *Journal of Research in Medical Sciences*, 649–655.
- Ibrahim, A., Alang, A. H., Madi, Baharudin, Ahmad, M. A., & Darmawati. (2018). *Metodologi penelitian*. Makasar: Gunadarma Ilmu.
- I Ketut Herta. (2016). Pengaruh fartlek dan jogging terhadap peningkatan vo2max tim sepakbola SMAN 1 Kotagajah. *Jurnal. Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi FKIP UNILA*, 1(2).
- Iiissaputra & Suharjana. (2016). Pengaruh metode latihan dan VO₂ Max terhadap dasar sepak bola. *Jurnal Keolahragaan*, 4(2), 165.
- Indrayana, B. (2018). Hubungan kekuatan otot punggung dan kelentukan terhadap hasil banting kayang samping clen bawah pada atlet PPLP Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 2(1).
- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cemara.
- Kargapolova, E., Kargapolov, S., Dulina, N., & Mironova, Y. G. (2019). Football for student communal cultures in south of Russia. *Theory and practice of physical culture*, (9), 16-16.
- Kharisma, Y., & Mubarak, M. Z. (2020). Pengaruh latihan interval dengan latihan fartlek terhadap peningkatan VO₂max pemain bola voli. *Biomatika: Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan*, 6(02), 125-131.
- Kiran, K. R., & Mande, S. B. (2017). Effect of continuous running fartlek training and interval training on selected skill related performance variables among male football players. *International Journal of Yoga, Physiotherapy and Physical Education*. 2(2), 53-55.
- Klika, B., & Jordan, C. (2013). *High-intensity circuit training using body weight*. American: American of Sport Medicine.
- Kumar, P. (2016). The effect of circuit training on cardiovascular endurance of high school boys. *Global Journal of Human Social Science Arts, Humanities & Psychology*, 13 (7).

- Kumar, R. (2012). *Scientific methods of coaching and training*. Delhi: Jain Media Graphics.
- Kumarassan, E., & Saravanan, J. (2016). Effect of interval and circuit training on VO_2 Max of hockey players. *International Journal of Physical Education, Yoga and Health Sciences (IJPEYHS)*, 2(3), 37–38.
- Kurnia, M., & Kushartanti, W. B. M. (2013). Pengaruh latihan *fartlek* dengan *treadmill* dan lari di lapangan terhadap daya tahan kardiorespirasi. *Jurnal Keolahragaan*, 1(1).
- Kusuma, L. S. W. (2017). Pengaruh latihan circuit training terhadap peningkatan vo_2max pemain sepak bola Ekacita FC. *Gelora: Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP Mataram*, 4(2), 80-83.
- Lames, M. (2018). Chance involvement in goal scoring in football—an empirical approach. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 48(2), 278-286.
- Lavenia, N., Putranto, D., & Walton, E. P. (2019). Pengaruh latihan *fartlek* terhadap daya tahan cardiovascular pada siswa ekstrakurikuler futsal Madrasah Aliyah Al-Ittihadiyah Al-Islamiyah Sungaiselan. *SPARTA*, 2(1), 13-16.
- Low, B., Coutinho, D., Gonçalves, B., Rein, R., Memmert, D., & Sampaio, J. (2020). A systematic review of collective tactical behaviours in football using positional data. *Sports Medicine*, 50(2), 343-385.
- Lubis, J. (2013). *Panduan praktis penyusunan program latihan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lumintuarso, R. (2013). *Pembinaan multilateral bagi atlet pemula*. Yogyakarta: UNY Press.
- Lutan, R. (2001). *Pendidikan kebugaran jasmani: orientasi pembinaan di sepanjang hayat*. Yogyakarta: Dirjen Dasar dan Menengah Bekerja Sama dengan Dirjen Olahraga.
- Luxbacher, J. A. (2014). *Sepak bola*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Malone, M. K., & Lorimer, R. (2020). The importance of shared understanding within football teams. *Journal of sport psychology in action*, 11(3), 196-210.

- Manikandan, S. (2014). Effect of fartlek training on cardio respiratory endurance and muscular endurance among handball players. *Indian Journal of Research*, 3(12).
- Miller, M. B., Pearcey, G. E. P., Cahil, F., Charthy, H., Stratton, S. B. D., Buckle, S., Basset, F. A., & Button, D. C. (2014). The effect of a short-term high-intensity circuit training program on work capacity, body composition, and blood profiles in sedentary obese men: a pilot study. *Journal of Human Kinetics and Recreation*, 5(7).
- Modric, T., Versic, S., & Sekulic, D. (2020). Aerobic fitness and game performance indicators in professional football players; playing position specifics and associations. *Heliyon*, 6(11), e05427.
- Montero, D., Diaz-Cañestro, C., & Lundby, C. (2015). Endurance training and VO₂ Max: role of maximal cardiac output and oxygen extraction. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(10), 2024–2033.
- Mora, L., Firlando, R., & Salman, E. (2021). Hubungan koordinasi mata kaki dengan ketepatan shooting ke gawang SSB Silampari Kota Lubuklinggau. *SJS: Silampari Journal Sport*, 1(2), 9-17.
- Morici, G., Gruttad'Auria, C. I., Baiamonte, P., Mazzuca, E., Castrogiovanni, A., & Bonsignore, M. R. (2016). Endurance training: is it bad for you? *ERS*, 12(2), 140–147.
- Mubarok, R. R. S., Narlan, A., & Millah, H. (2019). Pengaruh latihan long passing menggunakan sasaran berurutan terhadap ketepatan long passing dalam permainan sepak bola. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 3(2), 98-103.
- Nala, N. (2015). *Prinsip pelatihan fisik olahraga*. Denpasar: Komite Olahraga Nasional Indonesia Daerah Bali.
- Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K. D. (2018). *Dasar-dasar latihan beban*. Yogyakarta: UNY Pres.
- Neves da Silva, V. F., Aguiar, S. S., Sousa, C. V., Sotero, R. C., Filho, J. M. S., Oliveira, I., & Sales, M. M. (2017). Effects of short-term plyometric training on physical fitness parameters in female futsal athletes. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(5), 783–788.
- Nirwandi. (2017). Tinjauan tingkat vo₂max pemain sepakbola sekolah sepakbola Bima Junior Kota Bukittinggi. *Jurnal PENJAKORA*, 4(2).

- Nohrizal, A. (2020). The effect of interval run training on increasing vo2 max on futsal player. 1st South Borneo International Conference on Sport Science and Education (SBICSSE 2019). *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 407(1).
- Nugraheni, H.D, Marijo, & Indraswari, D.A. (2017). Perbedaan nilai vo2max antara atlet cabang olahraga permainan dan bela diri. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(2).
- Nystoriak, M. A., & Bhatnagar, A. (2018). Cardiovascular effects and benefits of exercise. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 5, 1–11.
- O'Brien-Smith, J., Fransen, J., Sheehan, W. B., Lenoir, M., Bennett, K., & Smith, M. R. (2021). Collective behaviour in high and low-level youth soccer teams. *Science and Medicine in Football*, 1-8.
- Olstad, B. H., Bjørlykke, V., & Olstad, D. S. (2019). Maximal heart rate for swimmers, *Sports (Basel)*, 1(235), 1–12.
- Orangi, B. M., Yaali, R., Bahram, A., van der Kamp, J., & Aghdasi, M. T. (2021). The effects of linear, nonlinear, and differential motor learning methods on the emergence of creative action in individual soccer players. *Psychology of Sport and Exercise*, 56, 102009.
- Osa, M. (2017). Analisis kondisi fisik pemain sepak bola klub Persepu UPGRIS tahun 2016. *Jurnal Olahraga*. 2(2).
- Pageaux, B., & Lepers, R. (2018). The effects of mental fatigue on sport-related performance. *Sport and the Brain: The Science of Preparing, Enduring and Winning*, Part C (1st ed.). Canada, France: Elsevier B.V.
- PavloviÄ, R., MihajloviÄ, I., & RaduloviÄ, N. (2021). Functional capabilities of runners: estimation of maximal oxygen consumption (VO2max) and heart rate percentage (% HRmax) based on running results. *Advances In Health And Exercise*, 1(1), 1-6.
- Paramitha, S. T., Imanudin, I., Hardwis, S., & Suwanta, D. M. (2020, January). Development of basic football learning techniques (kicking) through digitalization of learning material. In *3rd International Conference on Innovative Research Across Disciplines (ICIRAD 2019)* (pp. 419-424). Atlantis Press.
- Pate, R. R. Mc., Clengham B., & Rotella R., (1993). *Dasar-dasar ilmiah kepelatihan, (Scientific Foundation of Coaching)*, Terjemahan Kasiyo Dwijowinoto), Semarang: IKIP Semarang Press.

- Permana, B. C., & Sugiyanto, F. X. (2018, December). The effect of training method and speed on vo2max of futsal players. In *2nd Yogyakarta International Seminar on Health, Physical Education, and Sport Science (YISHPESS 2018) and 1st Conference on Interdisciplinary Approach in Sports (CoIS 2018)* (pp. 526-528). Atlantis Press.
- Pfirmsmann, D., Herbst, M., Ingelfinger, P., Simon, P., & Tug, S. (2016). Analysis of injury incidences in male professional adult and elite youth soccer players: A systematic review. *Journal of Athletic Training, 6*(03).
- Pranata, D. Y. (2017). Hubungan indeks massa tubuh dengan tingkat vo2 max pemain sepak bola STKIP BBG. *Jurnal Penjaskesrek, IV*(1).
- Pranata, D. Y. (2020). Latihan fartlek untuk meningkatkan vo2 max pemain futsal Bbg. *Jurnal Penjaskesrek, 7*(1), 134-146.
- Pratama, L., & Kushartanti, W. (2018, December). The effects of circuit and fartlek exercise method and peak expiratory flow on Vo2max. In *2nd Yogyakarta International Seminar on Health, Physical Education, and Sport Science (YISHPESS 2018) and 1st Conference on Interdisciplinary Approach in Sports (CoIS 2018)* (pp. 310-315). Atlantis Press.
- Putra, M. P., Kristiyanto, A., & Rachma, N. (2019). Correlation of physical conditions and anthropometric factors for the risk of sports injuries. *Journal of Education, Health and Sport, 9*(4), 513-519.
- Rahmad, H. A. (2016). Pengaruh penerapan daya tahan kardivaskuler (VO2 MAX) dalam permainan sepak bola PS Bina Utama. *Jurnal Curricula, 1*(2), 1-10.
- Rico-González, M., Pino-Ortega, J., & Ardigò, L. P. (2021). Playing non-professional football in covid-19 time: a narrative review of recommendations, considerations, and best practices. *International journal of environmental research and public health, 18*(2), 568.
- Roger, M. K. P., Florent, N. S. O. M. P. I., Janvier, B. E., Innocent, M. S., Etienne, N. G. U. I. M. B. I., François, M. B. E. M. B. A., ... & Peijie, C. H. E. N. (2023). Evaluation of physical fitness and motor ability of Brazzaville's U-19 football players according to the playing positions. *International Journal of Current Science Research and Review, 6*(3).
- Romadhoni, D. L., Herawati, I., & Pristianto, A. (2018). Pengaruh pemberian circuit training terhadap peningkatan vo2max pada pemain futsal di Maleo Futsal Magetan. *Jurnal Kesehatan, 11*(1), 43-48.

- Rommers, N., Rössler, R., Verhagen, E., Vandecasteele, F., Verstockt, S., Vaeyens, R., ... & Witvrouw, E. (2020). A machine learning approach to assess injury risk in elite youth football players. *Medicine and science in sports and exercise*, 52(8), 1745-1751.
- Salin, K., Auer, S. K., Rey, B., Selman, C., & Metcalfe, N. B. (2015). Variation in the link between oxygen consumption and ATP production, and its relevance for animal performance. *Proceeding B*, 1–9.
- Sam, V., & Subradeepan, A. (2019). Analysis of resistance training and concurrent resistance and aerobic training impact on selected skill performances of football players. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 4(2): 496-500.
- Samosir, N. R., Permata, A., & Jannah, P. M. (2022). Pengaruh circuit training meningkatkan kapasitas vo2max pada insan olahraga. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*, 5(1).
- Scheunemann, T. (2012). *Dasar-dasar sepak bola modern*. Malang : Dioma.
- Sidik, D. Z., Pesurnay, P. L., & Afari, L. (2019). *Pelatihan kondisi fisik*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sil, P. (2015). Effect of six weeks circuit training on resting heart rate among active adult women. *Journal of Research & Review*, 2(6).
- Singh, H. (2022). Effect of circuit training and interval training on vital capacity and vo2 max in basketball players. *International Journal of Research Pedagogy and Technology in Education and Movement Sciences*, 11(3), 7-11.
- Slimani, M., Bragazzi, N. L., Tod, D., Dellal, A., Hue, O., Cheour, F., Taylor, L., & Chamari, K. (2016). Do cognitive training strategies improve motor and positive psychological skills development in soccer players? Insights from a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 34(24).
- Slaidiņš, K., & Fernāte, A. (2021, May). Analysis on classification of football technique. In *Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference* (Vol. 4, pp. 456-467).
- Smith, D. L., & Fernhall, B. (2011). *Advanced cardiovascular exercise physiologi*. Human Kinetics. USA.

- Sonchan, W., Moungmee, P., & Sootmongkol, 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).
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Syafruddin. (2013). *Ilmu kepelatihan olahraga*. Padang: UNP.
- Taufik, M. S., Setiakarnawijaya, Y., & Dlis, F. (2021). Effect of circuit and interval training on VO₂max in futsal players. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 2283-2288.
- Trysandi, M. (2017). Peningkatan Vo₂ MAX melalui latihan circuit training pada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 kota Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 1(2), 70–85.
- Vega, D. M., Viciano, J., & Cocca, A. (2013). Effects of a circuit training program on muscular and cardiovascular endurance and their maintenance in schoolchildren. *Journal of Human Kinetics*, 37, 153-160.
- Verburgh, L., Scherder, E. J. A., Van Lange, P. A. M., & Oosterlaan, J. (2014). Executive functioning in highly talented soccer players. *PLoS ONE*, 1 (2).
- Vrachimis, A., Hadjicharalambous, M., & Tyler, C. (2016). The effect of circuit training on resting heart rate variability, cardiovascular disease risk factors and physical fitness in healthy untrained adults. *Health*, 8, 144-155.
- Warni, H., Arifin R., & Bastian R. A. (2017). Pengaruh latihan daya tahan (endurance) terhadap peningkatan vo₂max pemain sepakbola. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 16(2), 121-126
- Yiannaki, C., Barron, D. J., Collins, D., & Carling, C. (2020). Match performance in a reference futsal team during an international tournament—implications for talent development in soccer. *Biology of Sport*, 37(2), 147.
- Yola, F., & Rifki, M. S. (2020). Pengaruh latihan sirkuit (circuit training) terhadap volume oksigen maksimal (vo₂max) pemain sekolah sepak bola (SSB). *Jurnal Stamina*, 3(6), 509-526.

Yudiana, Y. (2012). *Latihan fisik*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonersia.

Zakiyudin & Marsudi. (2016). Analisis VO2 max pemain sepakbola usia 17-20 tahun di club Bligo Putra Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga*, 01(01).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data *Pretest* dan *Posttest*

DATA PRETEST

NO	Nama	Shuttle	Level	VO₂Max
1		8	3	40,80
2		7	10	39,90
3		7	4	37,80
4		7	4	37,80
5		7	3	37,45
6		8	4	41,10
7		7	4	37,80
8		7	4	37,80
9		7	1	36,75
10		8	4	41,10
11		7	4	37,80
12		7	2	37,10
13		6	8	35,70
14		6	4	34,30
15		9	3	44,20
16		8	4	41,10
17		8	3	40,80
18		7	3	37,45
19		7	3	37,45
20		8	10	43,00
21		8	6	41,80
22		7	8	39,20
23		7	6	38,85
24		7	1	36,75

ORDINAL PAIRING

No	Nama	Kelompok	Hasil Tes
1		A	44,20
2		B	43,00
3		B	41,80
4		A	41,10
5		A	41,10
6		B	41,10
7		B	40,80
8		A	40,80
9		A	39,90
10		B	39,20
11		B	38,85
12		A	37,80
13		A	37,80
14		B	37,80
15		B	37,80
16		A	37,80
17		A	37,45
18		B	37,45
19		B	37,45
20		A	37,10
21		A	36,75
22		B	36,75
23		B	35,70
24		A	34,30

DAFTAR KELOMPOK EKSPERIMEN

No	Eksperimen A	Hasil	No	Eksperimen B	Hasil
1		44,20	1		43,00
2		41,10	2		41,80
3		41,10	3		41,10
4		40,80	4		40,80
5		39,90	5		39,20
6		37,80	6		38,85
7		37,80	7		37,80
8		37,80	8		37,80
9		37,45	9		37,45
10		37,10	10		37,45
11		36,75	11		36,75
12		34,30	12		35,70

DATA POSTTEST

Kelompok Eksperimen A (*CIRCUIT TRAINING*)

NO	Nama	Shuttle	Level	VO ₂ Max
1	44,20	9	8	45,90
2	41,10	9	2	43,90
3	41,10	9	6	45,20
4	40,80	8	9	42,70
5	39,90	9	5	44,65
6	37,80	7	10	39,90
7	37,80	8	3	40,80
8	37,80	7	7	38,85
9	37,45	8	3	40,80
10	37,10	7	8	39,20
11	36,75	8	2	40,50
12	34,30	7	9	39,55

Kelompok Eksperimen B (*FARTLEK TRAINING*)

NO	Nama	Shuttle	Level	VO ₂ Max
1	43,00	9	2	43,90
2	41,80	9	3	44,20
3	41,10	8	7	42,10
4	40,80	8	6	41,80
5	39,20	7	10	39,90
6	38,85	7	10	39,90
7	37,80	7	4	37,80
8	37,80	7	6	38,50
9	37,45	7	6	38,50
10	37,45	7	7	38,85
11	36,75	7	3	37,45
12	35,70	6	9	36,05

Lampiran 2. Hasil Analisis Deskriptif Statistik

Statistics

		Pretest Circuit Training	Posttest Circuit Training	Pretest Fartlek Training	Posttest Fartlek Training
N	Valid	12	12	12	12
	Missing	0	0	0	0
Mean		38,84	41,83	38,98	39,91
Median		37,80	40,80	38,33	39,38
Mode		37,80	40,80	37,45 ^a	38,50 ^a
Std. Deviation		2,65	2,51	2,24	2,58
Minimum		34,30	38,85	35,70	36,05
Maximum		44,20	45,90	43,00	44,20
Sum		466,10	501,95	467,70	478,95

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

Pretest Circuit Training

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	34,3	1	8,3	8,3	8,3
	36,75	1	8,3	8,3	16,7
	37,1	1	8,3	8,3	25,0
	37,45	1	8,3	8,3	33,3
	37,8	3	25,0	25,0	58,3
	39,9	1	8,3	8,3	66,7
	40,8	1	8,3	8,3	75,0
	41,1	2	16,7	16,7	91,7
	44,2	1	8,3	8,3	100,0
	Total	12	100,0	100,0	

Posttest Circuit Training

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	38,85	1	8,3	8,3	8,3
	39,2	1	8,3	8,3	16,7
	39,55	1	8,3	8,3	25,0
	39,9	1	8,3	8,3	33,3
	40,5	1	8,3	8,3	41,7
	40,8	2	16,7	16,7	58,3
	42,7	1	8,3	8,3	66,7
	43,9	1	8,3	8,3	75,0
	44,65	1	8,3	8,3	83,3
	45,2	1	8,3	8,3	91,7
	45,9	1	8,3	8,3	100,0
	Total	12	100,0	100,0	

Pretest Fartlek Training

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	35,7	1	8,3	8,3	8,3
	36,75	1	8,3	8,3	16,7
	37,45	2	16,7	16,7	33,3
	37,8	2	16,7	16,7	50,0
	38,85	1	8,3	8,3	58,3
	39,2	1	8,3	8,3	66,7
	40,8	1	8,3	8,3	75,0
	41,1	1	8,3	8,3	83,3
	41,8	1	8,3	8,3	91,7
	43	1	8,3	8,3	100,0
	Total	12	100,0	100,0	

Posttest Fartlek Training

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	36,05	1	8,3	8,3	8,3
	37,45	1	8,3	8,3	16,7
	37,8	1	8,3	8,3	25,0
	38,5	2	16,7	16,7	41,7
	38,85	1	8,3	8,3	50,0
	39,9	2	16,7	16,7	66,7
	41,8	1	8,3	8,3	75,0
	42,1	1	8,3	8,3	83,3
	43,9	1	8,3	8,3	91,7
	44,2	1	8,3	8,3	100,0
	Total	12	100,0	100,0	

Lampiran 3. Hasil Analisis Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Circuit Training	.236	12	.063	.944	12	.551
Posttest Circuit Training	.242	12	.070	.895	12	.138
Pretest Fartlek Training	.200	12	.200	.946	12	.580
Posttest Fartlek Training	.169	12	.200*	.941	12	.516

a. Lilliefors Significance Correction

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

Lampiran 4. Hasil Analisis Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest-Posttest Circuit Training	.351	1	22	.559
Pretest-Posttest Fartlek Training	.079	1	22	.781

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pretest-Posttest Circuit Training	Between Groups	.107	1	.107	.018	.895
	Within Groups	132.277	22	6.013		
	Total	132.383	23			
Pretest-Posttest Fartlek Training	Between Groups	22.042	1	22.042	3.398	.079
	Within Groups	142.723	22	6.487		
	Total	164.765	23			

Lampiran 5. Hasil Analisis Uji Hipotesis

PAIRED SAMPLE TEST

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest Circuit Training	38,84	12	2,65	0,76
	Posttest Circuit Training	41,83	12	2,51	0,73
Pair 2	Pretest Fartlek Training	38,98	12	2,24	0,65
	Posttest Fartlek Training	39,91	12	2,58	0,74

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest Circuit Training & Posttest Circuit Training	12	,876	,000
Pair 2	Pretest Fartlek Training & Posttest Fartlek Training	12	,980	,000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest Circuit Training - Posttest Circuit Training	-2,98750	1,29266	,37316	-3,80882	-2,16618	-8,006	11	,000
Pair 2	Pretest Fartlek Training - Posttest Fartlek Training	-,93750	,58625	,16924	-1,30999	-,56501	-5,540	11	,000

INDEPENDENT SAMPLE TEST

Group Statistics

Metode_Latihan	N	Mean	Std, Deviation	Std, Error Mean
VO2Max Circuit Training	12	2,99	1,29	0,37
Fartlek Training	12	0,94	0,59	0,17

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig,	t	df	Sig, (2-tailed)	Mean Difference	Std, Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
VO2Max Equal variances assumed	8,025	,010	5,003	22	,000	2,05000	,40974	1,20025	2,89975
VO2Max Equal variances not assumed			5,003	15,341	,000	2,05000	,40974	1,17835	2,92165

Lampiran 6. Prediksi Nilai VO_2Max Tes Lari Multi Tahap

Tingkat	Bolak balik	Prediksi VO_2Max	Tingkat	Bolak balik	Prediksi VO_2Max	Tingkat	Bolak balik	Prediksi VO_2Max	
1	1	17.20	6	1	33.25	9	11	46.80	
	2	17.55		2	33.60		10	1	47.10
	3	18.00		3	33.95			2	47.40
	4	18.40		4	34.30			3	47.70
	5	18.80		5	34.65			4	48.00
	6	19.25		6	35.00			5	48.35
	7	19.60		7	35.35			6	48.70
2	1	20.00	7	8	35.70	11	7	49.00	
	2	20.40		9	36.05		8	49.30	
	3	20.75		10	36.40		9	49.60	
	4	21.10		1	36.75		10	49.90	
	5	21.45		2	37.10		11	50.20	
	6	21.80		3	37.45		1	50.50	
	7	22.15		4	37.80		2	50.80	
	8	22.50		5	38.15		3	51.10	
3	1	23.05	8	6	38.50	12	4	51.40	
	2	23.60		7	38.85		5	51.65	
	3	23.95		8	39.20		6	51.90	
	4	24.30		9	39.55		7	52.20	
	5	24.65		10	39.90		8	52.50	
	6	25.00		1	40.20		9	52.80	
	7	25.35		2	40.50		10	53.10	
	8	25.70		3	40.80		11	53.70	
4	1	26.25	9	4	41.10	13	12	53.90	
	2	26.80		5	41.45		1	54.10	
	3	27.20		6	41.80		2	54.30	
	4	27.60		7	42.10		3	54.55	
	5	27.95		8	42.40		4	54.80	
	6	28.30		9	42.70		5	55.10	
	7	28.70		10	43.00		6	55.40	
	8	29.10		11	43.30		7	55.70	
	9	29.50		1	43.60		8	56.00	
5	1	29.85	9	2	43.90	13	9	56.25	
	2	30.20		3	44.20		10	56.50	
	3	30.60		4	44.50		11	57.10	
	4	31.00		5	44.65		12	57.26	
	5	31.40		6	45.20		1	57.46	
	6	31.80		7	45.55		2	57.60	
	7	32.17		8	45.90		3	57.90	
	8	32.54		9	46.20		4	58.20	
	9	32.90		10	46.50		5	58.45	

13	6	58.70	16	8	69.50	19	6	79.20
	7	59.00		9	69.75		7	79.45
	8	59.30		10	70.00		8	79.70
	9	59.55		11	70.25		9	79.95
	10	59.80		12	70.50		10	80.20
	11	60.20		13	70.70		11	80.40
	12	60.60		14	70.90		12	80.60
	13	60.76		17	1		71.15	13
14	1	60.93	2		71.40	14	81.00	
	2	61.10	3		71.65	15	81.30	
	3	61.35	4		71.90	20	1	81.55
	4	61.60	5		72.15		2	81.80
	5	61.90	6		72.40		3	82.00
	6	62.20	7		72.65		4	82.20
	7	62.45	8		72.90		5	82.40
	8	62.70	9		73.15		6	82.60
	9	63.00	10		73.40		7	82.90
	10	63.30	11		73.65		8	83.00
	11	63.65	12		73.90		9	83.25
	12	64.00	13		74.13		10	83.50
	13	64.20	14	74.35	11		83.70	
15	1	64.40	18	1	74.58		12	83.90
	2	64.60		2	74.80		13	84.10
	3	64.85		3	75.05	14	84.30	
	4	65.10		4	75.30	15	84.55	
	5	65.35		5	75.55	16	84.80	
	6	65.60		6	75.80	21	1	85.00
	7	65.90		7	76.00		2	85.20
	8	66.20		8	76.20		3	85.40
	9	66.45		9	76.45		4	85.60
	10	66.70		10	76.70		5	85.85
	11	67.05		11	76.95		6	86.10
	12	67.40		12	77.20		7	86.30
	13	67.60		13	77.43		8	86.50
16	1	67.80	14	77.66	9		86.70	
	2	68.00	15	77.90	10		86.90	
	3	68.25	19	1	78.10		11	87.15
	4	68.50		2	78.30		12	87.40
	5	68.75		3	78.55		13	87.60
	6	69.00		4	78.80	14	87.80	
	7	69.25		5	79.00	15	88.00	

FORM PERHITUNGAN MFT
(*Multistage Fitness Test*)

Nama	:	
Usia	:	
Waktu pelaksanaan tes	:	

Tingkatan level	Balikan ke.....														
1	1	2	3	4	5	6	7								
2	1	2	3	4	5	6	7	8							
3	1	2	3	4	5	6	7	8							
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Tingkatan level	
balikan	
VO2max	

Lampiran 7. Program Latihan

PROGRAM LATIHAN *CIRCUIT TRAINING* DAN *FARTLEK*

SESI	DOSIS	LATIHAN <i>CIRCUIT TRAINING</i>			LATIHAN <i>FARTLEK</i>	DOSIS
1-4	20 detik tiap pos Recovery tiap pos 20 detik Interval 3 menit 3 set	POS 1 <i>High Knee Pause</i>	POS 2 <i>Ventral Jacks</i>	POS 3 <i>Active Rest</i>		Jalan 1 menit Joging 6 menit Sprint 50 meter 3 set
5-8	25 detik tiap pos Recovery tiap pos 15 detik Interval 3 menit 3 set	POS 1 <i>High Knee Pause</i>	POS 2 <i>Ventral Jacks</i>	POS 3 <i>Active Rest</i>		Jalan 1 menit Joging 5 menit Sprint 55 meter 3 set
9-12	30 detik tiap pos Recovery tiap pos 10 detik Interval 3 menit 3 set	POS 1 <i>High Knee Pause</i>	POS 2 <i>Ventral Jacks</i>	POS 3 <i>Active Rest</i>		Jalan 1 menit Joging 4 menit Sprint 60 meter 3 set
13-18	35 detik tiap pos Recovery tiap pos 5 detik Interval 3 menit 3 set	POS 1 <i>High Knee Pause</i>	POS 2 <i>Ventral Jacks</i>	POS 3 <i>Active Rest</i>		Jalan 1 menit Joging 3 menit Sprint 65 meter 3 set