

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA LATIHAN KELINCAHAN
BERVARIASI DENGAN PENINGKATAN VO₂MAX PADA
PEMAIN BASKET PUTRI *FLYING WHEEL* MAKASSAR**

Disusun dan Diajukan oleh :

ALFIAN KHAERUDDIN

C13116010



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**HUBUNGAN LATIHAN KELINCAHAN BERVARIASI
DENGAN PENINGKATAN VO2MAX PADA PEMAIN
BASKET PUTRI *FLYING WHEEL* MAKASSAR**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana

Disusun dan diajukan oleh

ALFIAN KHAERUDDIN

kepada

PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI

FAKULTAS KEPERAWATAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2020

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
HUBUNGAN ANTARA LATIHAN KELINCAHAN
BERVARIASI DENGAN PENINGKATAN VO2MAX PADA
PEMAIN BASKET PUTRI *FLYING WHEEL* MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh

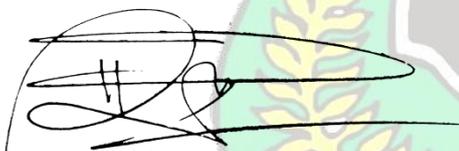
ALFIAN KHAERUDDIN
C131 16 010

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Sarjana Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin
pada tanggal 17 Desember 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping



Rijal, S.Ft., Physio., M.Kes., M.Sc.
NIP. 198103202005021001



Immanuel Maulang, S.Ft., Physio, M.Kes
NIP. 198406032018015001

Ketua Program Studi,



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alfian Khaeruddin
NIM : C13116010
Program Studi : Fisioterapi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

“ Hubungan Antara Latihan Kelincahan Bervariasi dengan Peningkatan VO2MAX pada pemain Basket Putri *Flying Wheel* Makassar”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

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

Makassar, 7 Januari 2021

Yang Menyatakan



(Alfian Khaeruddin)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Alamin tiada henti-hentinya penulis haturkan syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah serta karunia-Nya kepada penulis, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Antara Latihan Kelincahan Bervariasi dengan Peningkatan VO_2max Pada Pemain Basket Putri *Flying Wheel* Makassar”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana di Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin dan tidak lupa pula penulis hanturkan shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan dalam segala aspek kehidupan, sehingga penulis sadar bahwa hidup ini penuh perjuangan dan tantangan yang harus dihadapi dengan usaha dan do’a.

Secara khusus, perkenankan penulis dengan setulus hati dan rasa hormat untuk menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda H. Khaeruddin. dan Ibunda Hj. Erni yang tak henti memberi kekuatan, dukungan baik moral dan materi serta doa yang tidak pernah putus untuk penulis dan menjadi motivasi terbesar penulis dalam menyelesaikan pendidikan. Dalam penyusunan skripsi ini, banyak ditemui hambatan dan kesulitan yang mendasar. Namun semua itu dapat diselesaikan berkat dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada: Pymt Ketua Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, Ibu Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft, Physio, M.Kes yang senantiasa mendidik, memberi bimbingan, nasehat dan motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

1. Dosen Pembimbing Skripsi, Bapak Rijal, S.Ft, Physio, M.Kes., M.Sc dan Bapak Immanuel Maulang, S.Ft., Physio, M.Kes., Sp.F.OR yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan dan nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Mohon maaf jika selama ini merepotkan Physio, terimakasih atas bimbingannya. Semoga Allah membalas dengan pahala yang berlimpah. Aamiin.
2. Dosen Penguji Skripsi Bapak Dr. H. Djohan Aras, S.Ft., Physio, M.Pd., M.Kes dan Bapak Mulyadi, S.Ft., Physio, M.Kes. yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan penulis dan perbaikan skripsi ini agar penelitian ini menjadi lebih baik lagi dan lebih terarah.
3. Seluruh dosen dan Staf Prodi Ilmu S1 Fisioterapi, yang telah membimbing dan mengarahkan kami sejak pertama kali menginjakkan kaki di kampus Universitas Hasanuddin, dan akan terus membimbing kami sampai kapanpun, demi sinergitas dalam membangun profesi yang kami banggakan ini.
4. Bapak Ahmad Fatillah selaku staf tata usaha yang telah membantu penulis dalam hal administrasi selama penyusunan dan proses penyelesaian skripsi ini
5. Kakak saya Ria Amalian dan Elisa Khaeruddin yang selalu memberikan motivasi dan suntikan semangat kepada penulis untuk tidak menyerah, hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Etno Setyagraha, S.Or., M.Or. dan seluruh pihak Flying Wheel Makassar yang telah mengizinkan melakukan penelitian dan senantiasa

membantu penulis dalam pengambilan data. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan.

7. Sahabat saya Irfan, Tirton, Ari, Niki yang berjuang bersama-sama dikala susah maupun senang selama perkuliahan dan yang telah banyak memberikan bantuan, support, motivasi selama ini dari proses perkuliahan hingga pengerjaan skripsi ini.
8. Teman-teman sepembimbingku Niki, Tirton dan Irfan. Terimakasih sudah ingin berjuang bersama, saling menyemangati dan membantu satu sama lain.
9. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Nikita, dan Nur Milawati yang telah membantu peneliti dalam proses analisis data. Semoga Allah senantiasa membalas kebaikan kalian.
10. Teman-teman TR16ONUM yang sama-sama berjuang dari semester awal terimakasih atas segala bantuan dan kenangan yang telah diberikan kepada penulis, semoga Allah selalu meridhoi setiap langkah-langkah kalian menuju kebaikan dan kesuksesan.
11. Keluarga besar Himafisio F.Kep-UH sebagai tempat berproses selama ini, yang telah memberikan banyak warna, terimakasih buat semua pelajaran yang boleh diberikan selama ini, semoga Himafio semakin jaya kedepannya.
12. Serta semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan tugas akhir yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terima kasih yang sebesar-sebesarnya, semoga kebaikan kalian dibalas oleh Allah SWT.

Makassar, 27 November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iError! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
ABSTRAK.....	x
BAB I LATAR BELAKANG.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tinjauan Umum Tentang Bola Basket.....	7
B. Tinjauan Umum Tentang Kelincahan	12
C. Tinjauan Umum Tentang Latihan Kelincahan Bervariasi	24
D. Tinjauan Umum tentang Volume Oksigen Maksimal (VO ₂ Max)	55
E. Tinjauan Hubungan Antara Latihan Kelincahan Bervariasi dengan Peningkatan Vo ₂ Max	67
F. Kerangka Teori	70
BAB III KERANGKA KONSEP	71
A. Kerangka Konsep.....	71
B. Hipotesis	71
BAB IV METODE PENELITIAN	72
A. Jenis dan Lokasi Penelitian.....	72
B. Sumber Data.....	72
C. Populasi dan Sampel	72
D. Alur Penelitian	73

E. Variabel Penelitian.....	73
F. Prosedur Penelitian	75
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	88
H. Masalah Etika.....	89
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	90
A. Hasil Penelitian	90
B. Pembahasan.....	94
C. Keterbatasan Penelitian.....	101
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	102
A. Kesimpulan	102
B. Saran	102
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN.....	111

ABSTRAK

ALFIAN KHAERUDDIN Hubungan Antara Latihan Kelincahan Bervariasi dengan Peningkatan VO₂max pada Pemain Basket Putri *Flying Wheel* Makassar.

Olahraga Basket merupakan permainan dengan intensitas gerakan yang cepat dan memerlukan kondisi fisik yang prima. Kondisi fisik dan komponen-komponen kondisi fisik merupakan satu kesatuan utuh yang tidak dapat dipisahkan, baik peningkatannya maupun pemeliharannya. VO₂max dianggap sebagai indikator terbaik dari ketahanan aerobik, dimana VO₂max merefleksikan keadaan paru-paru, kardiovaskular, dan hematologik dalam pengantaran oksigen, serta mekanisme oksidatif dari otot saat melakukan aktivitas. Salah satu jenis latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan komponen daya tahan adalah dengan melakukan latihan kelincahan. Penelitian terkait korelasi antara latihan kelincahan terhadap peningkatan Vo₂max sampai sekarang masih terus dilakukan. Hal ini dikarenakan banyaknya jenis latihan kelincahan yang bisa digunakan sebagai metode dalam melakukan penelitian untuk meningkatkan kualitas vo₂max seseorang. Seperti halnya yang dilakukan oleh peneliti di salah satu tempat latihan bola basket yaitu di Yayasan Bola Basket Flying Wheel berlokasi di Kecamatan Bontoala Parang Kota Makassar.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Ex-post facto dengan jenis penelitian causal comparative research. Populasi dalam penelitian ini yaitu pemain basket putri senior berusia 18 - 30 tahun di Yayasan Flying Wheel Basketball serta jumlah sampel yang didapatkan berdasarkan metode total sampling adalah 18 Orang. Variabel dari penelitian ini terdiri dari vo₂max dan latihan kelincahan.

Hubungan antara latihan kelincahan bervariasi dengan peningkatan vo₂max menunjukkan hasil yang signifikan berdasarkan hasil analisis uji statistika menggunakan Wilcoxon test dengan nilai signifikansi $p < 0,001$ ($p < 0,05$). selain itu juga terjadi peningkatan nilai rata – rata (mean) dari pre test ke post test sebesar 1.18. Selain itu, nilai standar deviasi pada pre test dan post test menunjukkan penyebaran data terhadap rata – rata (mean) tidak terlalu jauh sehingga dapat dikatakan bahwa pada umumnya data terletak disekitar rata – rata (mean).

Kata Kunci: latihan kelincahan bervariasi, vo₂max, pemain basket putri.

ABSTRACT

ALFIAN KHAERUDDIN *The Relationship Between Varied Agility Training and Increased VO₂max in Makassar Flying Wheel Women Basketball Players*

Basketball is a game with fast movement intensity and requires excellent physical condition. The physical condition and the components of the physical condition constitute an integral and inseparable part of it, both its improvement and its maintenance. VO₂max is considered to be the best indicator of aerobic endurance, where VO₂max reflects the pulmonary, cardiovascular and haematological conditions of oxygen delivery, as well as the oxidative mechanisms of muscles during activity. One type of exercise that can be used to increase the endurance component is by doing agility training. Research on the correlation between agility training and increased Vo₂max is still ongoing. This is because there are many types of agility training that can be used as a method in conducting research to improve the quality of a person's vo₂max. As is done by researchers at one of the basketball practice sites, namely the Flying Wheel Basketball Foundation, located in Bontoala Parang District, Makassar City.

This research is a type of ex-post facto research with a causal comparative research type. The population in this study were senior female basketball players aged 18-30 years at the Flying Wheel Basketball Foundation and the number of samples obtained based on the total sampling method was 18 people. The variables of this study consisted of vo₂max and agility training.

The relationship between varied agility training and increased vo₂max showed significant results based on the results of statistical analysis using the Wilcoxon test with a significance value of $p < 0.001$ ($p < 0.05$). besides that, there was also an increase in the average value (mean) from pre test to post test of 1.18. In addition, the standard deviation values in the pre-test and post-test indicate that the distribution of data to the mean is not too far away, so it can be said that in general the data lies around the mean.

Keywords: *variations in agility training, vo₂max, female basketball player*

BAB I

LATAR BELAKANG

A. Latar Belakang

Olahraga pada dasarnya merupakan kebutuhan setiap manusia dalam menjalankan aktifitas setiap harinya agar kondisi fisik dan kesehatannya tetap terjaga dengan baik. Secara internasional, program olahraga secara regular semakin ditingkatkan mengingat pentingnya dampak olahraga bagi kesehatan tubuh untuk semua usia (Eime et al., 2016). Terdapat banyak jenis olahraga yang tersebar di seluruh dunia, salah satunya adalah basket. Basket merupakan olahraga yang banyak diminati di dunia, termasuk di Indonesia. Hal ini terlihat pada perkembangan yang sangat pesat karena permainan ini sangat mudah dilakukan oleh anak-anak, remaja maupun dewasa. Baik sebagai ajang rekreasi maupun dalam hal prestasi (Hapsari, 2013).

Dengan meningkatnya popularitas permainan bola basket, maka semakin tinggi pula tingkat prevalensi cedera pada permainan ini. Di dunia, prevalensi cedera pada pemain bola basket tercatat sebanyak 12.960 kasus cedera, sebagian besar cedera terjadi pada ekstremitas bawah (63,7%), dengan 2832 (21,9%) cedera pergelangan kaki dan 2305 (17,8%) cedera lutut (Andreoli et al., 2018). Sedangkan menurut (Diaz et al., 2017) mengemukakan bahwa hampir semua pemain basket di Indonesia pernah mengalami cedera pada saat bermain basket. Hal tersebut dikemukakan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

Cedera olahraga dapat diakibatkan oleh beberapa faktor yaitu faktor eksogen dan faktor endogen. Faktor eksogen meliputi pemberian beban latihan yang salah, pemanasan yang salah, cara latihan yang salah dan latihan yang tidak

teratur. Sedangkan Faktor endogen meliputi disproporsi anatomi tubuh, penyakit infeksi, kelainan sistem musculoskeletal dan usia.(Junaidi, 2017). Sedangkan dalam jurnal Halabchi et al (2016) menyimpulkan bahwa faktor yang menyebabkan cedera adalah disproporsi anatomi tubuh dan kelelahan fisik yang dialami atlet, Cedera akibat kelelahan juga dibahas dalam jurnal O'Sullivan et al., (2018) dimana hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa cedera yang berulang dan kelelahan fisik merupakan faktor penyumbang persentasi terbesar terjadinya cedera.

Kondisi fisik dan komponen-komponen kondisi fisik merupakan satu kesatuan utuh dari komponen yang tidak dapat dipisahkan, baik peningkatannya maupun pemeliharannya. Kondisi fisik memiliki peranan yang dominan dalam peningkatan performa atau prestasi atlet khususnya pada cabang-cabang olahraga yang berfokus pada prestasi. Program latihan kondisi fisik baiknya direncanakan secara baik dan sistematis yang bertujuan untuk meningkatkan kesegaran jasmani serta kemampuan fungsional dari sistem tubuh sehingga diharapkan mampu membantu atlet mencapai prestasi yang lebih baik(Indrayana & Yuliawan, 2019). Dalam setiap cabang olahraga yang berbasis prestasi pasti membutuhkan gerakan-gerakan yang sangat kompleks. Maka dari itu, untuk menunjang kebutuhan tersebut, dibutuhkan kemampuan fisik atau ketahanan kardiorespirasi yang tinggi dalam sebuah permainan(Yunitaningrum, 2015).

VO₂max merupakan jumlah maksimal oksigen yang dikonsumsi selama aktivitas fisik yang intens sampai akhirnya terjadi kelelahan. VO₂max dianggap sebagai indikator terbaik dari ketahanan aerobik, dimana VO₂max merefleksikan

keadaan paru-paru, kardiovaskular, dan hematologik dalam pengantaran oksigen, serta mekanisme oksidatif dari otot saat melakukan aktivitas (Putri et al. 2013).

Salah satu jenis latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan komponen daya tahan adalah dengan melakukan latihan kelincahan. Kelincahan merupakan salah satu bagian dari kebugaran jasmani yang sangat diperlukan pada seluruh aktifitas yang membutuhkan kecepatan perubahan posisi tubuh (Rustanto, 2015). Kelincahan bukan hanya kemampuan fisik tunggal, melainkan terdiri dari beberapa komponen yaitu kekuatan, kecepatan, fleksibilitas, dan stamina. Komponen-komponen ini saling berkaitan satu sama lain. Kelincahan dapat didefinisikan dengan kemampuan untuk memulai secara eksplosif, mengurangi kecepatan, mengubah arah, dan mempercepat pada saat mempertahankan kontrol tubuh serta meminimalkan pengurangan kecepatan. Dapat disimpulkan jika kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah gerakan dalam waktu yang singkat (Pratama, 2018).

Perlunya latihan daya tahan dalam bola basket dinilai sangat penting oleh banyak orang, menurut Dwi Kurniawan & Rosyida (2019) dalam jurnalnya, Olahraga Basket merupakan permainan dengan intensitas gerakan yang cepat dan mengharuskan setiap pemain berlari dan membawa bola agar tidak direbut oleh musuh. Pertandingan bola basket memiliki waktu yang relative lama yaitu terdiri dari empat (4) periode yang pada masing-masing periode memiliki waktu sepuluh (10) menit (PERBASI 2010: 12), intensitas dalam permainan bola basket sangat tinggi dan tergolong cukup cepat karena pemain harus melakukan teknik dasar yaitu *dribbling*, *passing*, *shooting* dan *jumping* serta pemain bergerak dalam

lapangan basket yang memiliki ukuran panjang 28 meter dan lebar 15 meter (PERBASI 2010:1).

Bola basket yang dimainkan selama 4 x 10 menit sangat memerlukan daya tahan aerobic dan anaerobic yang bagus. Untuk memenuhi tuntutan daya tahan tersebut, seorang atlet harus mempunyai energi dalam jumlah yang banyak. Energi yang dibutuhkan atlet diproduksi melalui system aerobic yang memerlukan oksigen, oleh karena itu diperlukan analisis untuk mengetahui tinggi rendahnya daya tahan seorang pemain bola basket tergantung dari tinggi rendahnya VO₂Max(Dini Nugraheni & Ayu Indraswari, 2017).

Penelitian terkait korelasi antara latihan kelincahan terhadap peningkatan Vo₂max sampai sekarang masih terus dilakukan. Hal ini dikarenakan banyaknya jenis latihan kelincahan yang bisa digunakan sebagai metode dalam melakukan penelitian untuk meningkatkan kualitas vo₂max seseorang. Dalam penelitian Scribbans et al., (2016) mengatakan bahwa efek latihan kelincahan akan mulai meningkatkan vo₂max minimal selama empat minggu awal pemberian latihan. Sedangkan di jurnal lain mengatakan jika pemberian latihan selama 10 minggu dapat meningkatkan vo₂max melalui latihan *circuit training*(L. Pratama & Kushartanti, 2019). Di Indonesia sendiri, sangat jarang penelitian yang berfokus pada latihan kelincahan bervariasi terhadap VO₂Max.

Peneliti telah melakukan observasi di salah satu tempat latihan bola basket yaitu di Yayasan Bola Basket Flying Wheel berlokasi di Kecamatan Bontoala Parang Kota Makassar. Pada saat peneliti melakukan observasi dan pengukuran data awal, terdapat hasil bahwa lebih dari 80% kualitas VO₂Max pemain klub basket tersebut masih dibawah rata-rata. Berdasarkan hasil observasi tersebut,

peneliti merasa penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemberian latihan kelincahan bervariasi terhadap peningkatan kelincahan pada Pemain Basket Putri *Flying Wheel* Makassar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas memberikan landasan bagi penulis untuk melakukan penelitian “Apakah terdapat Hubungan Peningkatan VO₂Max setelah Pemberian Latihan Kelincahan Bervariasi pada Pemain Basket Putri *Flying Wheel* Makassar?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketuinya hubungan antara peningkatan vo₂max setelah pemberian latihan kelincahan bervariasi pada Pemain Basket Putri *Flying Wheel* Makassar

2. Tujuan Khusus

Penelitian ini bertujuan :

- a. Diketuinya distribusi tingkat vo₂max pada pemain basket putri *Flying Wheel* Makassar
- b. Diketuinya hubungan antara latihan kelincahan bervariasi dengan peningkatan vo₂max pada pemain basket putri *Flying Wheel* Makassar

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademik

- a. Memberikan wawasan atau pengetahuan mengenai hubungan pemberian latihan kelincahan bervariasi terhadap vo_{2max} pada Pemain Basket Putri *Flying Wheel* Makassar
- b. Menambah bahan pustaka baik di tingkat program studi, fakultas, maupun tingkat universitas.
- c. Sebagai bahan kajian, sumber referensi, sumber acuan dan perbandingan maupun rujukan bagi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Aplikatif

- a. Bagi Atlet

Menambah wawasan mengenai bentuk latihan kelincahan bervariasi yang dapat meningkatkan vo_{2max} pemain basket sehingga kemampuan *skill* dari Pemain Basket Putri *Flying Wheel* Makassar dapat bertambah.

- b. Bagi Peneliti

Peneliti diharapkan dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan praktis di lapangan mengenai hubungan latihan kelincahan bervariasi dan kaitannya terhadap peningkatan vo_{2max} dari Pemain Basket Putri *Flying Wheel* Makassar

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Bola Basket

1. Komponen Bola

- a. Bola berbentuk bulat, dibuat kulit asli, kulit sintetis, dan karet.
- b. Berat bola basket untuk Putra 600-650 gr dan untuk Putri 567-600 gr.
- c. Keliling bola yang digunakan dalam permainan bola basket adalah 75 cm – 78 cm

2. Pengertian Bola Basket

Bola basket merupakan olahraga permainan menggunakan bola yang terbuat dari kulit asli, kulit sintetis, dan karet yang dimainkan menggunakan tangan, permainan basket dilakukan oleh dua tim yang masing-masing regu terdiri dari lima orang di lapangan berbentuk persegi panjang yang di bagian tengah lapangan dibatasi sebuah garis pembatas area antar tim. Salah tim dinyatakan menang jika berhasil memasukkan poin yang lebih dari tim lainnya(Oliver, 2018). Sedangkan Hapsari (2013) dalam jurnalnya mengatakan bahwa basket merupakan olahraga yang banyak diminati di dunia, termasuk di Indonesia. hal ini terlihat pada perkembangan yang sangat pesat karena permainan ini sangat mudah dilakukan oleh anak-anak, remaja maupun dewasa.

3. Komponen Dalam Bola Basket

- a. Lapangan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 26 meter dan lebar 14 meter.
- b. Terdapat lingkaran di tengah lapangan yang berfungsi sebagai tempat awal dimulainya permainan tiap babak.
- c. Dalam satu permainan bola basket terdiri dari empat babak, dan tiap babak terdiri dari 10 menit.
- d. Jumlah pemain dalam permainan bola basket adalah lima orang dalam satu tim dengan cadangan lima orang. Sedangkan jumlah wasit dalam permainan bola basket adalah dua orang. Wasit 1 disebut *referee* sedangkan wasit 2 disebut *umpire*.

4. Komponen Tiang Dan Ring

- a. Panjang papan pantul bagian luar adalah 1,80 meter sedangkan lebar papan pantul bagian luar adalah 1,20 meter. Dan panjang papan pantul bagian dalam adalah 0,59 meter sedangkan lebar papan pantul bagian dalam adalah 0,45 meter.
- b. Jarak lantai sampai ke papan pantul bagian bawah adalah 2,75 meter. Sementara jarak papan pantul bagian bawah sampai ke ring basket adalah 0,30 meter.
- c. Ring basket memiliki panjang yaitu 0,40 meter. Sedangkan jarak tiang penyangga sampai ke garis akhir adalah 1 meter.
- d. Panjang garis tengah lingkaran pada lapangan basket adalah 1,80 meter dengan ukuran lebar garis yaitu 0,05 meter. Panjang garis

akhir lingkaran daerah serang yaitu 6 meter. Sedangkan panjang garis tembakan *foul* yaitu 3,60 meter.

5. Posisi Dalam Bola Basket

- a. Forward : Pemain yang tugas utamanya adalah mencetak poin dengan memasukkan bola ke keranjang lawan.
- b. Defense : Pemain yang tugas utamanya adalah menjaga pemain lawan agar pemain lawan kesulitan memasukkan bola.
- c. Playmaker : Pemain yang menjadi tokoh kunci permainan dengan mengatur alur bola dan strategi yang dimainkan oleh rekan-rekan setimnya.

6. Aturan Dalam Permainan Bola Basket

Aturan permainan Bola Basket dijelaskan dalam peraturan permainan bola basket FIBA Tahun 2019, yaitu sebagai berikut:

- a. Bola dapat dilemparkan ke segala arah dengan menggunakan satu atau kedua tangan.
- b. Bola dapat dipukul ke segala arah dengan menggunakan salah satu atau kedua tangan, tetapi tidak boleh dipukul menggunakan kepalan tangan (meninju).
- c. Pemain tidak diperbolehkan berlari sambil memegang bola. Pemain harus melemparkan bola tersebut dari titik tempat menerima bola, tetapi diperbolehkan apabila pemain tersebut berlari pada kecepatan biasa

- d. Bola harus dipegang di dalam atau diantara telapak tangan. Lengan atau anggota tubuh lainnya tidak diperbolehkan memegang bola.
- e. Pemain tidak diperbolehkan menyeruduk, menahan, mendorong, memukul, atau menjegal pemain lawan dengan cara bagaimanapun. Pelanggaran pertama terhadap peraturan ini akan dihitung sebagai kesalahan, pelanggaran kedua akan diberi sanksi berupa pendiskualifikasian pemain pelanggar hingga keranjang timnya dimasuki oleh bola lawan, dan apabila pelanggaran tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mencederai lawan, maka pemain pelanggar akan dikenai hukuman tidak boleh ikut bermain sepanjang pertandingan. Pada masa ini, pergantian pemain tidak diperbolehkan.
- f. Sebuah kesalahan dibuat pemain apabila memukul bola dengan kepala tangan (meninju), melakukan pelanggaran terhadap aturan 3 dan 4, serta melanggar hal-hal yang disebutkan pada aturan 5.
- g. Apabila salah satu pihak melakukan tiga kesalahan berturut-turut, maka kesalahan itu akan dihitung sebagai gol untuk lawannya (berturut-turut berarti tanpa adanya pelanggaran balik oleh lawan).
- h. Gol terjadi apabila bola yang dilemparkan atau dipukul dari lapangan masuk ke dalam keranjang, dalam hal ini pemain yang menjaga keranjang tidak menyentuh atau mengganggu gol

tersebut. Apabila bola terhenti di pinggir keranjang atau pemain lawan menggerakkan keranjang, maka hal tersebut tidak akan dihitung sebagai sebuah gol.

- i. Apabila bola keluar lapangan pertandingan, bola akan dilemparkan kembali ke dalam dan dimainkan oleh pemain pertama yang menyentuhnya. Apabila terjadi perbedaan pendapat tentang kepemilikan bola, maka wasitlah yang akan melemparkannya ke dalam lapangan. Pelempar bola diberi waktu 5 detik untuk melemparkan bola dalam genggamannya. Apabila ia memegang lebih lama dari waktu tersebut, maka kepemilikan bola akan berpindah. Apabila salah satu pihak melakukan hal yang dapat menunda pertandingan, maka wasit dapat memberi mereka sebuah peringatan pelanggaran.
- j. Wasit berhak untuk memperhatikan permainan para pemain dan mencatat jumlah pelanggaran dan memberi tahu wasit pembantu apabila terjadi pelanggaran berturut-turut.
- k. Wasit pembantu memperhatikan bola dan mengambil keputusan apabila bola dianggap telah keluar lapangan, pergantian kepemilikan bola, serta menghitung waktu. Wasit pembantu berhak menentukan sah tidaknya suatu gol dan menghitung jumlah gol yang terjadi.
- l. Waktu pertandingan adalah 4 quarter masing-masing 10 menit
- m. Pihak yang berhasil memasukkan gol terbanyak akan dinyatakan sebagai pemenang.

B. Tinjauan Umum Tentang Kelincahan

1. Defenisi Kelincahan

Kelincahan adalah suatu kemampuan untuk menggerakkan arah dan mengubah posisi tubuh dengan cepat, efektif, dan secara sadar, dan membutuhkan integritas keterampilan gerak dengan menggunakan kombinasi keseimbangan, koordinasi, kecepatan, refleks, kekuatan, daya tahan, dan stamina(N. E. Pratama et al., 2018). Kelincahan adalah kemampuan seseorang dalam merubah arah dalam posisi-posisi di arena tertentu. Seorang yang mampu merubah satu posisi ke suatu posisi yang berbeda dengan kecepatan tinggi dan koordinasi gerak yang baik, berarti kelincahannya cukup tinggi(Mutaqin et al., 2017)

Kelincahan adalah kemampuan tubuh atau bagian tubuh untuk mengubah arah gerakan secara mendadak dalam kecepatan yang tinggi(Mutaqin et al., 2017). Kelincahan didefinisikan sebagai gerakan seluruh tubuh yang cepat dengan perubahan kecepatan atau arah dalam menanggapi stimulus(Sheppard & Young, 2006). Definisi ini didasarkan pada model yang membagi kelincahan menjadi dua komponen, yaitu perubahan kecepatan arah serta persepsi dan proses pengambilan keputusan(Aurencelle & Astagna, 2009).

Berdasarkan data pelacakan pemain dari NBA, pemain teratas di rata-rata liga melakukan lebih dari 10 gerakan menuju ke ring per satu permainan (*Player Tracking Data*, 2014), yang dapat menempatkan mereka pada posisi untuk mengambil persentase tinggi untuk *shooting* atau memberikan umpan ke rekan setim. Kemampuan untuk

mempercepat gerakan dari berhenti, atau kecepatan langkah pertama, adalah hal yang sangat penting dalam memulai gerakan. Hal tersebut dapat meminimalkan peluang bahwa pemain bertahan akan dapat pulih ke posisi yang efektif(Conrad, 2015).

Kelincahan adalah kemampuan mengubah arah atau posisi badan secara cepat dan melakukan gerakan lanjutan yang lain. Gerakan multi-arah jelas merupakan aspek penting dari kelincahan bola basket(Astyorini , 2016). Kelincahan merupakan salah satu bagian dari kebugaran jasmani yang sangat diperlukan pada seluruh aktifitas yang membutuhkan kecepatan perubahan posisi tubuh. Selain itu, kelincahan juga menjadi prasyarat untuk melatih serta memperbaiki keterampilan gerak dan teknik dalam olahraga terutama gerakan-gerakan yang memerlukan koordinasi gerak. Lebih lanjut kelincahan juga tidak kalah penting untuk jenis olahraga yang memerlukan kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan situasi yang terjadi dalam pertandingan(Rustanto, 2015).

Kelincahan merupakan salah satu keterampilan fisik yang berperan dalam berbagai olahraga prestasi, bahkan pada cabang olahraga tertentu, seperti sepak bola, futsal, basket, bulutangkis, beladiri, dan lain-lain, sehingga faktor kelincahan menjadi dominan dalam cabang-cabang olahraga. Sebagai salah satu komponen fisik, kelincahan meliputi berbagai aspek seperti keseimbangan, koordinasi, kecepatan, refleks, kekuatan, daya tahan, dan stamina(Chen & Lin, 2012 : Pratama et al., 2018)

2. Fisiologi Otot

Jaringan otot menyusun 40-50% dari berat badan total. Secara umum fungsi jaringan otot ialah untuk pergerakan, stabilisasi posisi tubuh, mengatur volume organ dan termogenesis; diperkirakan 85% panas tubuh dihasilkan oleh kontraksi otot. Sifat jaringan otot ialah eksitabilitas/ iritabilitas, dapat berkontraksi, dapat diregang tanpa merusak jaringannya pada batas tertentu, dan elastisitas(Wangko, 2014).

Otot membentuk kelompok jaringan terbesar di tubuh, menghasilkan sekitar separuh dari berat tubuh. Otot rangka saja membentuk sekitar 40% berat tubuh pada pria dan 32% pada wanita, dengan otot polos dan otot jantung membentuk 10% lainnya dari berat total. Meskipun ketiga jenis otot secara struktural dan fungsional berbeda namun mereka dapat diklasifikasikan dalam dua cara berlainan berdasarkan karakteristik umumnya. Pertama, otot dikategorisasikan sebagai lurik atau serat lintang (otot rangka dan otot jantung) atau polos (otot polos), bergantung pada ada tidaknya pita terang gelap bergantian, atau garis-garis, jika otot dilihat di bawah mikroskop cahaya. Kedua, otot dapat dikelompokkan sebagai volunter (otot rangka) atau involunter (otot jantung dan otot polos), masing-masing bergantung pada apakah otot tersebut disarafi oleh sistem saraf somatik dan berada di bawah kontrol kesadaran, atau disarafi oleh 8 sistem saraf otonom dan tidak berada di bawah kontrol kesadaran(Varacallo, 2019).

Mekanisme kontraksi otot yang dianut sekarang ialah *sliding filament mechanism* yang dikemukakan oleh Jean Hanson dan Hugh

Huxley tahun 1950. Pada kontraksi otot terjadi pergeseran miofilamen tebal dan tipis serta pemendekan sarkomer dan serat otot, tetapi tidak terjadi pemendekan miofilamen. Pada saat akan dimulainya kontraksi otot rangka, ion Ca^{2+} dilepaskan ke dalam sarkoplasma melalui saluran pelepas Ca^{2+} (receptor rianodin) dan akan secara efisien ditranspor kembali ke dalam RS oleh kerja SERCA pada membran RS saat relaksasi otot. RS akan menyimpan Ca^{2+} yang terikat pada protein calsequestrin. Oleh karena Ca^{2+} didaur ulang sedemikian efisien maka pada kontraksi otot rangka (*short term*) tidak diperlukan Ca^{2+} ekstrasel. otot rangka merupakan tempat penyimpanan ion Ca^{2+} dalam jumlah besar(Wangko, 2014)

Bila ion Ca^{2+} terikat pada troponin C, terjadi perubahan konfigurasi filamen tipis dan tempat aktif pada aktin terbuka sehingga aktin dapat berikatan dengan miosin melalui jembatan silang (*cross bridge*). Pada kepala miosin terdapat enzim ATP-ase yang menghidrolisis ATP menjadi ADP dan P. Reaksi ini memindahkan energi dari ATP ke kepala miosin sehingga kepala miosin secara spontan berikatan dengan tempat aktif pada aktin, yang menghasilkan *power stroke* kontraksi. Filamen tipis meluncur melewati filamen tebal menuju zone H sehingga terjadi pemendekan sarkomer dan serat otot.

Pada relaksasi otot terjadi penguraian asetilkolin sehingga aksi potensial terhenti. Kerja pompa transpor aktif Ca^{2+} memasukkan ion Ca^{2+} ke dalam RS. Saluran pelepas Ca^{2+} pada RS tertutup. Dengan turunnya konsentrasi Ca^{2+} sarkoplasma maka ikatan ion ini dengan

troponinC terlepas, kompleks tropomiosin-troponin kembali ke posisi semula menutupi tempat aktif pada aktin. Jembatan silang tidak terbentuk dan filamen tipis kembali ke tempat semula.(Wangko, 2014)

3. Fisiologi Kelincahan

Kelincahan merupakan salah satu komponen biomotorik yang didefinisikan sebagai kemampuan mengubah arah secara efektif dan cepat. Kelincahan terjadi karena gerakan tenaga eksplosif (Ruslan, 2012 dalam Sukma, 2015)). Kelincahan juga merupakan kombinasi antara power dengan *flexibility*. Besarnya tenaga ditentukan oleh kekuatan dari kontraksi serabut otot. Kecepatan otot tergantung dari kekuatan dan kontraksi serabut otot. Kecepatan kontraksi otot tergantung dari daya rekat serabut-serabut otot dan kecepatan transmisi impuls saraf.

Seseorang yang mamapu mengubah arah dari posisi ke posisi yang berbeda dalam kecepatan tinggi dengan koordinasi gerak yang baik berarti kelincahannya cukup tinggi. Elastisitas otot sangat penting karna makin panjang otot tungkai dapat terulur maka makin kuat dan cepat otot memendek atau berkontraksi. Selain itu elastis otot juga dapat mempengaruhi fleksibility seseorang(Rahman, 2018).

Pada saat latihan otot-otot lebih menjadi elastis dan ruang gerak sendi akan semakin baik sehingga persendian akan menjadi sangat lentur sehingga menyebabkan ayunan tungkai dalam melakukan langkah-langkah menjadi sangat lebar Dengan otot yang elastis, tidak akan menghambat gerakan-gerakan otot tungkai sehingga langkah kaki dapat dilakukan dengan cepat dan panjang. Keseimbangan dinamis juga akan

terlatih karena dalam pelatihan ini harus mampu mengontrol keadaan tubuh saat melakukan pergerakan. Dengan meningkatnya komponen-komponen tersebut maka kelincuhan akan mengalami peningkatan (Pratama et al., 2014 dalam Astrawan *et al*, 2016).

4. Manfaat Kelincuhan

Adapun manfaat dari kelincuhan yaitu (Utama et al., 2015)

- a. Mengkoordinasi gerakan- gerakan ganda
- b. Mempermudah berlatih tehnik- tehnik tinggi
- c. Gerakan dapat efisien dan efektif
- d. Mempermudah daya orientasi dan antisipasi terhadap lawan dan lingkungan bertanding
- e. Menghindari terjadinya cedera.

5. Faktor yang Mempengaruhi Kelincuhan

Menurut Apta Mylsidayu et al, 2015 dalam Humaedi & dkk, 2017) faktor yang mempengaruhi kelincuhan antara lain sebagai berikut:

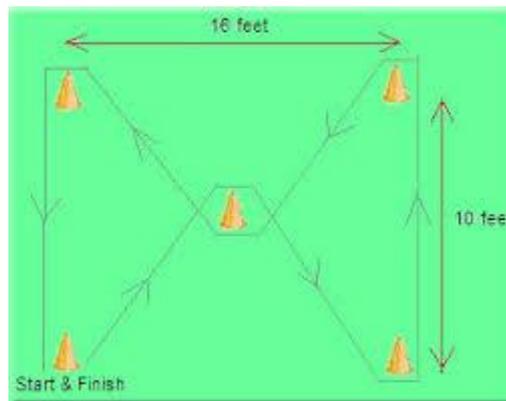
- a. Komponen biomotor yang meliputi kekuatan otot, speed, power otot, waktu reaksi, keseimbangan dan koordinasi.
- b. Tipe tubuh orang yang tergolong *mesomorph* lebih tangkas dari pada *eksomorf* dan *endomorf*.
- c. Umur, *agility* meningkat sampai kira-kira umur 12 tahun pada waktu mulai memasuki pertumbuhan cepat (*rapid growth*). Kemudian selama periode *rapid growth*, *agility* tidak meningkat tapi menurun. Setelah melewati *rapid growth*, maka *agility*

meningkat lagi sampai anak mencapai usia dewasa, kemudian menurun lagi menjelang usia lanjut.

- d. Jenis kelamin. Anak laki-laki memiliki *agility* sedikit di atas perempuan sebelum umur pubertas. Tetapi, setelah umur pubertas perbedaan *agility*-nya lebih mencolok.
- e. Berat badan. Berat badan yang lebih dapat mengurangi *agility*.
- f. Kelelahan. Kelelahan dapat mengurangi *agility*. Oleh karena itu, penting memelihara daya tahan jantung dan daya tahan otot, agar kelelahan tidak mudah timbul.

6. Jenis-jenis Pengukuran Kelincahan

a. *Zig-zag Test*



Gambar 2.1. *Zig-zag Test*

Sumber : brianmac.co.uk

- 1) Tujuan dari tes ini adalah untuk mengukur kecepatan dan kelincahan atlet.
- 2) Perlengkapan tes yang digunakan
 - a) Lapangan
 - b) *Stopwatch*
 - c) Peluit
 - d) Cones dan Meteran

e) Pencatat Waktu

3) Prosedur pelaksanaan tes adalah sebagai berikut :

a) Tester berdiri pada garis start

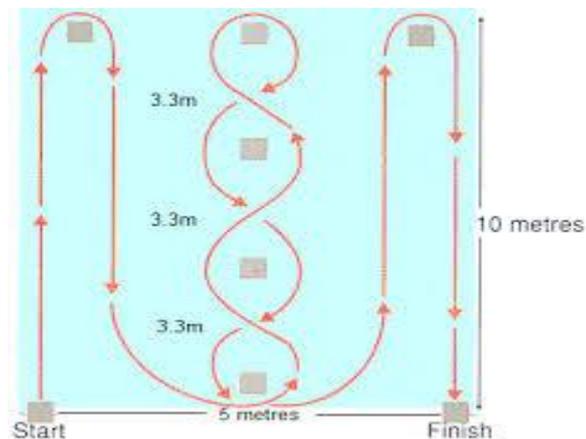
b) Ketika aba-aba “Ya” tester berlari dari garis start mengikuti rute pada gambar sampai kembali ke garis finish pada saat awal melakukan tes.

c) Pencatat waktu menghitung waktu pada saat tes

4) Penilaian

Dengan menghitung waktu yang ditempuh tester dalam satuan menit.

b. *Illinois Agility Run Test*



Gambar 2.2 Illinois Agility Run Test

Sumber : brianmac.co.uk

- 1) Tujuan dari tes ini adalah untuk mengukur kecepatan dan kelincahan atlet.
- 2) Perlengkapan tes yang diperlukan

- a) Lapangan
- b) *Stopwatch*
- c) Peluit
- d) *Cones* dan Meteran
- e) Pencatat Waktu

3) Prosedur pelaksanaan tes adalah sebagai berikut :

- a) Tester melakukan *test* dengan dimulai start terlungkup dibawah tanah
- b) Ketika aba-aba “Ya” tester berlari secara maksimal dengan arah seperti dalam gambar “*Illinois Test*” dibawah mulai dari *start* sampai dengan garis *finish*.
- c) Pencatat waktu mencatat waktu pada saat tes

4) Penilaian

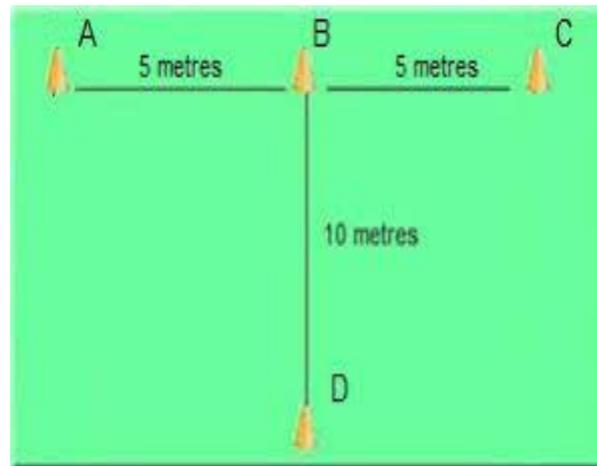
Dengan menghitung waktu tes yang telah dilakukan dan kemudian melihat tabel perhitungan di bawah ini:

Tabel 2.1 Illinois Agility Run Ratings (seconds)

<i>RATING</i>	<i>MALES</i>	<i>FEMALES</i>
<i>Excellent</i>	<15.2	<17.0
<i>Very Good</i>	16.1-15.2	17.9-17.0
<i>Good</i>	18.1-16.2	21.7-18.0
<i>Fair</i>	18.3-18.2	23.0-21.8
<i>Needs Improvement</i>	>18.3	>23.0

Sumber : *Referee Fitness Testing Protocol, 2014*

c. *T' Drill Test*



Gambar 2.3 *T' Drill Test*

Sumber : brianmac.co.uk

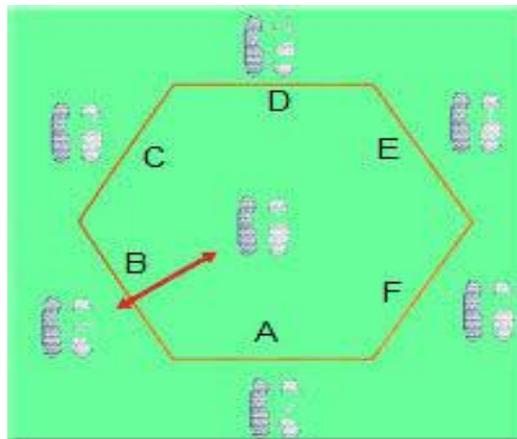
- 1) Tujuan dari tes ini adalah untuk mengukur perkembangan kecepatan dengan mengubah arah.
- 2) Perlengkapan tes yang digunakan:
 - a) Lapangan
 - b) *Stopwatch*
 - c) Peluit
 - d) *Cones* dan Meteran
 - e) Pencatat Waktu
- 3) Prosedur pelaksanaan tes adalah sebagai berikut :
 - a) Tester berdiri pada garis *start* (A)
 - b) Ketika aba-aba “Ya” tester berlari menyamping menuju garis (B)
 - c) Setelah mencapai garis (B) lalu bergerak menyamping ke garis (C)

- d) Setelah mencapai garis (C) lalu bergerak menyamping ke garis (D)
- e) Setelah mencapai garis (D) lalu bergerak menyamping kembali ke garis (B)
- f) Setelah mencapai garis (B) lalu berlari mundur kembali ke garis (A)
- g) Pencatat waktu menghitung waktu tester setelah kembali ke cones (A)

4) Penilaian

Dengan menghitung waktu yang ditempuh tester dalam satuan menit

d. *Hexagonal Obstacle Agility Test*



Gambar 2.4 *Hexagonal Obstacle Agility Test*

Sumber : brianmac.co.uk

- 1) Tujuan dari tes ini adalah untuk memantau kelincahan atlet.
- 2) Perlengkapan tes yang diperlukan

- a. Lapangan dengan bentuk sisi segienam dengan setiap sisi sebesar 66 cm
- b. *Stopwatch*
- c. Peluit
- d. *Cones*
- e. Pencatat Waktu

3) Prosedur pelaksanaan tes

- a. Tester berdiri di tengah-tengah segi enam, menghadapi jalur A
- b. Pada setiap saat tes berlangsung tester selalu menghadap ke jalur A.
- c. Ketika aba-aba “Ya” tester melompat dengan kedua kaki melewati garis B dan kembali ke tengah, kemudian melewati garis C dan kembali ke tengah, kemudian garis D dan seterusnya.
- d. Ketika tester melompat melewati garis A dan kembali ke tengah ini dianggap sebagai satu putaran
- e. Tester melakukan tiga kali putaran
- f. Setelah melakukan tiga putaran kemudian waktu yang didapat dicatat
- g. Tester diberi kesempatan dua kali kesempatan
- h. Jika dalam pelaksanaan tes salah melangkah harus di ulang kembali.
- i. Pencatat waktu menghitung waktu tester

C. Tinjauan Umum Tentang Latihan Kelincahan Bervariasi

1. Definisi Latihan

Latihan adalah proses melakukan kegiatan olahraga yang telah direncanakan secara sistematis dan terstruktur dalam jangka waktu yang lama untuk meningkatkan kemampuan gerak baik dari segi fisik, teknik, taktik, dan mental untuk menunjang keberhasilan siswa atau atlet dalam memperoleh prestasi olahraga yang maksimal (Langga & Supriyadi, 2016). Menurut Yudiana *et al.*, 2008 dalam bukunya “Dasar-Dasar Kepeleatihan Olahraga” menjelaskan saat aktifitas kepeleatihan olahraga di dalamnya menggambarkan faktor-faktor latihan yaitu :

- a. Fisik yang membahas beberapa unsur penting yang terkandung dalam latihan kondisi fisik,
- b. Teknik yang membahas beberapa hal mengenai latihan teknik,
- c. Taktik yang membahas tentang strategi dan siasat dalam permainan olahraga,
- d. Mental yang mengupas beberapa hal tentang aspek-aspek psikologis dalam kepeleatihan serta beberapa bentuk latihan fisiologis.

2. Prinsip Latihan

Keberhasilan dalam pelaksanaan latihan juga dipengaruhi oleh prinsip latihan. Prinsip latihan yang perlu diperhatikan antara lain (Langga & Supriyadi, 2016) :

1. Prinsip Beban Berlebih

Prinsip beban berlebih, seperti yang dipaparkan oleh Harsono (2004:9) menjelaskan bahwa prinsip ini mengatakan bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah secara periodik dan progresif ditingkatkan. Yang artinya prinsip ini menggambarkan bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet sebaiknya cukup berat, dan harus diberikan secara berulang dengan intensitas yang cukup tinggi(Langga & Supriyadi, 2016).

2. Prinsip Spesialisasi

Spesialisasi merupakan latihan untuk menghasilkan adaptasi fisiologis tubuh yang diarahkan pada pola gerak aktifitas cabang tersebut, pemenuhan kebutuhan metabolis, pola pengerahan tenaga, tipe kontraksi otot, dan pola pemilihan otot yang digerakkan(Bompa & Haff, 2009). Kesimpulannya prinsip ini sudah mulai fokus pada pelatihan agar fisiologis tubuh atlet dapat terbiasa dengan latihan yang diberikan dan telah dibentuk berdasarkan pola gerak atau aktifitas disesuaikan dengan cabang olahraga yang dipilih dan juga sesuai dengan kemampuan atlet tersebut (Langga & Supriyadi, 2016).

3. Prinsip Perorangan

Bompa dan Haff (2009:45) berpendapat 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 dapat melatih dengan asal

menetapkan latihan kepada atlet tersebut melainkan harus mengetahui terlebih dahulu apa saja yang atlet butuhkan, seperti data kemampuan atlet sampai dengan aspek apa saja yang dibutuhkan atlet tersebut sesuai posisinya pada cabang olahraga yang dilatihnya (Langga & Supriyadi, 2016).

4. Prinsip Variasi

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 (Bompa & Haff, 2009). Kesimpulan dari prinsip ini yaitu memberikan latihan yang beragam dan bervariasi agar dapat mengatasi kebosanan atlet dalam latihan, karena dengan latihan berat yang terus menerus dan monoton maka sering kali atlet merasa jenuh (Langga & Supriyadi, 2016).

5. Prinsip Beban Meningkat Bertahap

Bompa & Haff (2009:38) menyatakan bahwa, dari pemula hingga elit, muatan beban latihan harus ditingkatkan secara bertahap dan bervariasi secara periodik berdasarkan kapasitas fisik, kemampuan psikologi, dan toleransi beban kerja tiap masing-masing atlet. Kesimpulan dari pernyataan tersebut bahwa pembebanan latihan juga harus dilakukan secara bertahap agar dapat meningkatkan kinerja, namun tetap diadakan pengontrolan untuk kebutuhan dan status atlet, serta perlu diperhatikan kemampuan atlet

dalam memperoleh pembenan yang diberikan pada saat latihan(Langga & Supriyadi, 2016).

6. Prinsip Perkembangan Multilateral

Menurut Bompa & Haff (2009), 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 latihan fisik umum untuk perkembangan gerak atlet yang dilatih(Langga & Supriyadi, 2016).

7. Prinsip *Recovery*

Perkembangan prestasi bukan semata-mata bergantung pada intensitas berat dan ringannya latihan namun juga pada pemberian istirahat yang cukup sesuai dengan latihan. *Recovery* dimaksudkan untuk pengembalian kondisi fisik atlet siswa serta untuk adaptasi pada beban latihan. Penggunaan waktu istirahat secara memadai bukan merupakan pemborosan waktu, tetapi merupakan bagian penting dari belajar gerak untuk memperoleh pemulihan yang cukup(Hermawan, 2017).

8. Prinsip Reversibilitas

Prinsip berkebalikan artinya, kemampuan atlet yang telah meningkat pada tahap training, akan menurun apabila atlet tidak berlatih dengan benar dan untuk mengembalikan prestasi semula diperlukan waktu yang cukup lama(Solissa, 2015). Kesimpulannya yaitu selama pemberian latihan, latihan yang diberikan harus

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

9. Prinsip Menghindari Beban Berlebihan

Mahfuz (2016) menegaskan bahwa, 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 tersebut yang biasanya disebut overtraining.

10. Prinsip Aktif Partisipasi

Prinsip kesungguhan dan aktif ikut serta atlet dalam latihan akan mempermudah pelatih untuk menilai kekurangan dan kemajuan. Atlet akan memahami aspek positif dan negatif kemampuan apa saja yang harus diperbaiki dan bagaimana cara memperbaikinya dalam partisipasi aktif berlatih. Karena dengan giat berlatih kemungkinan besar atlet akan bisa terampil dalam olahraga yang digelutinya (Langga & Supriyadi, 2016).

11. Prinsip Proses Latihan Menggunakan Model

Menurut Budiwanto, (2012), dengan menggunakan model, pelatih berusaha mengorganisasi latihan dalam cara yang obyektif,

metode dan isi yang mirip dengan situasi pertandingan. Dalam suasana pertandingan, menggambarkan suatu model tertentu, juga komponen penting dalam latihan. Pada prinsip ini yaitu dalam pembuatan model latihan ada banyak hal yang harus diperhatikan, harus melihat jenis olahraga yang diberikan, gerakan apa yang sering dilakukan, dan suasana pertandingan secara obyektif agar perkembangan gerakan atlet dapat sesuai dengan olahraga yang diminati.

3. Komponen Latihan

Selain prinsip latihan yang digunakan dalam berlatih ada faktor penting lain yang harus diperhatikan pelatih yaitu komponen latihan, komponen latihan berguna sebagai kontrol dalam pelaksanaan prinsip latihan. Setiap aktivitas fisik dalam suatu proses latihan mengakibatkan perubahan keadaan anatomi, fisiologi, biokimia dan psikologis bagi seseorang. Oleh karena itu dalam penyusunan latihan seorang pelatih harus memperhatikan faktor-faktor yang disebut komponen latihan.

Komponen-komponen tersebut sebagai berikut :

a. Intensitas Latihan

Menurut Sukadiyanto, (2002), intensitas latihan adalah ukuran yang menunjukkan kualitas suatu rangsang atau pembebanan. Untuk menentukan besarnya intensitas suatu latihan dapat ditentukan dengan daya tahan anaerobik, denyut jantung per menit, kecepatan, dan volume latihan.

b. Volume Latihan

Volume latihan adalah ukuran yang menunjukkan kuantitas suatu rangsang atau pembebanan (Sukadiyanto, 2005). Cara yang digunakan untuk meningkatkan volume latihan yaitu dengan cara latihan tersebut: (1) diperberat, (2) diperlama, (3) dipercepat, (4) diperbanyak. Untuk menentukan besarnya volume dapat dilakukan dengan cara menghitung: (a) jumlah bobot pemberat per sesi, (b) jumlah ulangan per sesi, (c) jumlah set per sesi, (d) jumlah seri atau sirkuit per sesi, (e) jumlah pembebanan per sesi, dan (f) lama singkatnya pemberian waktu recovery dan interval. Untuk treatment yang akan dilakukan pada penelitian ini volume latihan akan ditingkatkan pada setiap sesi latihan set, repetisi pada setiap sesinya.

a. Frekuensi Latihan

Frekuensi latihan adalah berapa kali suatu latihan dapat dilakukan dalam tiap minggunya, cepat atau lambatnya suatu latihan dilakukan tiap setnya (Irkham, 2015).

b. Durasi Latihan

Durasi latihan adalah lamanya waktu yang diberikan dalam satu kali pertemuan latihan. Pelaksanaan waktu latihan tersebut harus dimanfaatkan dengan baik yang didalamnya berisi materi yang digunakan untuk sasaran pencapaian latihan (Irkham, 2015).

c. *Recovery dan Interval*

Dalam komponen latihan yang juga sangat penting dan harus diperhatikan adalah recovery dan interval. Recovery dan interval mempunyai arti yang sama, yaitu pemberian istirahat. Yang

membedakanya kalau recovery adalah waktu istirahat antar repetisi atau set, sedangkan interval adalah waktu istirahat antar seri atau sirkuit. Semakin singkat waktu pemberian recovery dan interval maka latihan tersebut dikatakan tinggi dan sebaliknya jika istirahat lama dikatakan latihan tersebut rendah(Ismoyo, 2014).

b) Respon Fisiologi Latihan

Pada saat latihan, tubuh akan mengalami respon secara fisiologi. Latihan akan berefek akut atau sesaat pada sistem neuromuscular, sistem hormonal, sistem cardiovascular, sistem pernapasan, metabolisme. Efeknya tidak langsung dirasakan oleh tubuh, namun dapat terungkap melalui pemeriksaan laboratorium(Ismoyo, 2014).

a. Respon Fisiologi Latihan terhadap Sistem *Neuromuscular*

Pelatihan fisik yang teratur akan menyebabkan terjadinya hipertropi fisiologi otot, yang dikarenakan jumlah miofibril, ukuran miofibril, kepadatan pembuluh darah kapiler, saraf tendon dan ligamen, dan jumlah total kontraktile terutama protein kontraktile *myosin* meningkat secara proporsional. Perubahan pada serabut otot tidak semuanya terjadi pada tingkat yang sama, peningkatan yang lebih besar terjadi pada serabut otot putih atau *fast twitch* sehingga terjadi peningkatan kecepatan kontraksi otot. Sehingga meningkatnya ukuran serabut otot yang pada akhirnya akan meningkatkan kecepatan kontraksi otot sehingga menyebabkan peningkatan kelincahan (Womsiwor, 2014 dalam Pratama, (2018).

Selain itu terjadinya adaptasi persarafan ditandai dengan peningkatan teknik dan tingkat keterampilan seseorang (Sukadiyanto, 2002). Pemberian pelatihan fisik secara teratur dan terukur dengan takaran dan waktu yang cukup, akan menyebabkan perubahan fisiologis yang mengarah pada kemampuan menghasilkan energi yang lebih besar dan memperbaiki penampilan fisik. Perubahan fisiologis yang nyata dapat terjadi pada tubuh kita apabila aktivitas fisik dan latihan olahraga yang selalu dilakukan. Oleh karena itu, tanggapan latihan memiliki 2 aspek analog dengan respon tubuh terhadap lingkungan. Salah satunya adalah respon jangka pendek yaitu serangan tunggal setelah sesekali olahraga atau latihan akut. Aspek kedua adalah respon jangka panjang yaitu setelah olahraga teratur yang mempermudah latihan berikutnya serta meningkatkan kinerjanya. Hal ini disebut atlet sudah memiliki adaptasi terhadap latihan yang diberikan (Sukma, 2015).

Jenis pelatihan fisik yang diberikan secara cepat dan kuat, akan memberikan perubahan yang meliputi peningkatan substrak anaerobik seperti ATP-PC, kreatin dan glikogen serta peningkatan pada jumlah dan aktivitas enzim (McArdle, 2010 dalam Pratama, (2018). Jadi secara teoritis bahwa dengan melakukan pelatihan fisik maka unsur kebugaran jasmani seperti kekuatan otot tungkai, kecepatan, fleksibilitas *knee joint* dan *pelvic*, elastisitas otot dan keseimbangan dinamis akan mengalami peningkatan fungsi secara

fisiologis sehingga akan berpengaruh terhadap peningkatan kelincahan kaki.

Otot rangka memperlihatkan kemampuan berubah yang besar dalam memberi respon terhadap berbagai bentuk latihan (Sudarsono, 2009 dalam Sukma, (2015). Beberapa unit organ tubuh akan mengalami perubahan akibat dilakukan pelatihan. Dengan latihan yang teratur, akan memberikan beberapa efek positif terhadap otot, bahkan perubahan adaptif jangka panjang dapat terjadi pada serat otot, yang memungkinkan untuk respon lebih efisien terhadap berbagai jenis kebutuhan pada otot (Wiarto, 2013 dalam Pratama, (2018).

b. Fisiologi Latihan terhadap Sistem Kardiorespirasi

Latihan fisik yang teratur akan menyebabkan perubahan-perubahan pada fisiologi tubuh manusia, baik bersifat sementara maupun yang bersifat menetap. Perubahan tersebut terutama pada sistem kardiorespirasi manusia. Pada umumnya, latihan fisik menggambarkan proses metabolik berupa penyediaan energi untuk kontraksi otot seperti aerobik atau anaerobik. Derajat beratnya latihan fisik dapat dibuat berdasar pada kekuatan, denyut nadi, dan keluaran energi (*energy expenditure*)(Rahmawati et al., 2017).

Fungsi kardiovaskuler pada saat latihan fisik adalah untuk memompa darah yang mengandung O₂ menuju ke jaringan, sehingga aliran darah menuju otot meningkat selama latihan fisik. Ketahanan kardiorespirasi merupakan unsur kebugaran jasmani yang

menggambarkan kemampuan sistem kardiovaskuler dalam menyediakan O₂ untuk kerja otot selama melakukan aktivitas fisik. Penyediaan O₂ tersebut harus terjadi karena O₂ dibutuhkan untuk proses metabolisme di jaringan yang aktif (Rahmawati et al., 2017).

c) Definisi Latihan Kelincahan Bervariasi

Ada banyak jenis latihan kelincahan yang dapat dicoba. Latihan kelincahan juga dapat divariasikan sesuai hasil yang diinginkan. Variasi latihan adalah latihan yang metode, materi atau bentuk latihannya tidak monoton dan tidak merujuk ke satu bentuk latihan kelincahan saja tetapi tetap pada tujuan yang sama yaitu untuk pengembangan teknik dan meningkatkan performa bermain, dan juga tujuannya agar peserta latihan tidak jenuh atau bosan dan malah tertarik pada latihan yang kita buat karena bervariasinya latihan kita tersebut (Yandi, 2018). Terdapat banyak sekali bentuk latihan kelincahan yang dapat divariasikan.

Berikut beberapa jenis latihan kelincahan yang paling sering dijumpai dan divariasikan, yaitu :

a. *Ladder Drill*

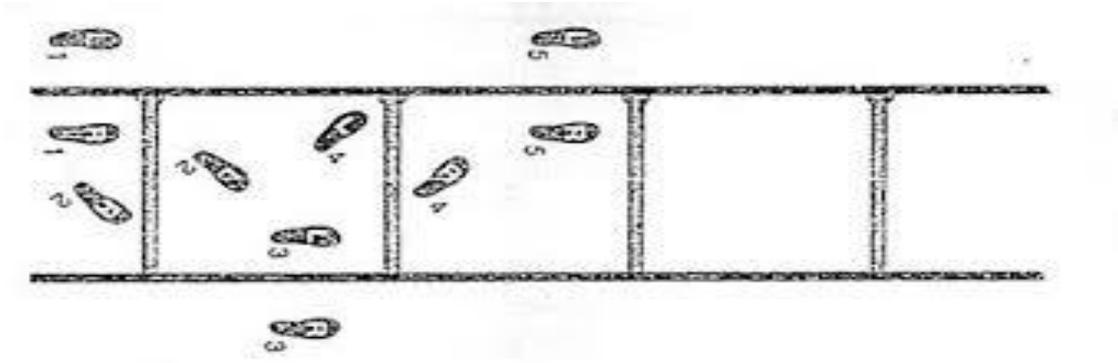
Latihan *ladder drill* adalah suatu bentuk latihan melompat menggunakan satu atau dua kaki dengan melompati tali yang berbentuk tangga yang diletakkan ditanah atau dilantai. Ada berbagai pola gerakan kaki yang berbeda melalui latihan tangga yang diletakkan ditanah/lantai, dimana seorang atlet dituntut untuk melompat, bergerak ke kanan ke kiri secara cepat. Latihan ladder

drill biasa digunakan para atlet untuk meningkatkan kelincahan(Nuryadi & Firmansyah, 2018). Ada banyak jenis latihan variasi *ladder drill* yang berkembang untuk meningkatkan mulai dari kelincahan, kelenturan, keseimbangan, koordinasi, ketepatan dan kecepatan, yaitu :

1) *Hip Rotation*

- a) Mulailah dengan posisi siap di ujung dekat tangga dengan kaki kiri di luar tangga ke kiri dan kaki kanan di kotak pertama.
- b) Melompat dan putar pinggul Anda 45 derajat ke kanan, pertahankan kepala dan bahu Anda tetap lurus, mendarat dengan kaki kanan di kotak pertama dan kaki kiri di kotak kedua.
- c) Setelah mendarat, segera melompat lagi. Mendaratlah dengan kaki kiri di kotak kedua dan kaki kanan di luar kotak kedua di sebelah kanan, menghadap lurus ke depan.
- d) Setelah mendarat, segera melompat lagi dan putar pinggul Anda 45 derajat ke kiri, jaga agar kepala dan bahu Anda tetap tegak. Mendaratlah dengan kaki kiri di kotak kedua dan kaki kanan di kotak ketiga.
- e) Setelah mendarat, segera melompat lagi kemudian mendarat dengan kaki kanan Anda di kotak ketiga dan kaki kiri Anda di luar kotak ketiga ke kiri, menghadap lurus ke depan.

- f) Lanjutkan urutan "lurus, rotasi kanan, lurus, rotasi kiri, lurus" sesuai panjang tangga.

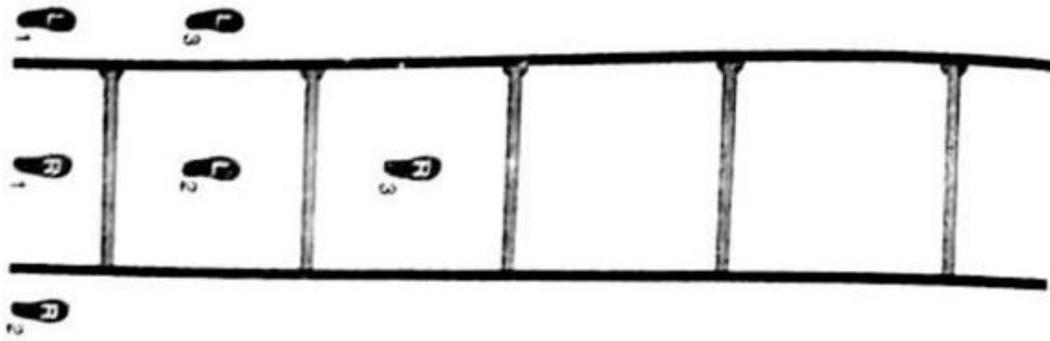


Gambar 2.5 Ladder Drill Hip Rotation

(Sumber : Popovich, 2007)

2) Skier

- a) Mulailah pada posisi siap di ujung tangga dekat dengan kaki di luar tangga ke kiri dan kaki kanan di kotak pertama.
- b) Melompat kemudian mendarat dengan kaki kanan Anda di luar ke kanan dari kotak pertama dan kaki kiri Anda di tengah-tengah kotak kedua.
- c) Segera melompat kemudian mendarat dengan kaki kiri Anda di luar ke kiri kotak kedua dan kaki kanan di tengah kotak ketiga
- d) Lanjutkan urutan "kaki kanan keluar, kaki kiri masuk dan kiri keluar, kaki kanan kanan" sesuai dengan panjang tangga. Kepala, bahu, pinggul, dan kaki Anda tetap menghadap lurus ke depan.



Gambar 2.6 Ladder Drill Skier

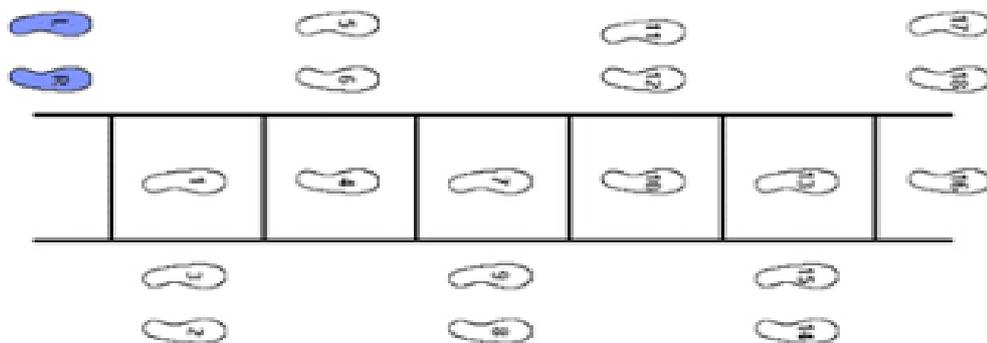
(Sumber : Popovich, 2007)

3) *Icky Shuffle*

- a) Mulai dalam posisi siap di ujung dekat tangga dengan kedua kaki di sisi kiri tangga.
- b) Mulailah dengan melangkah ke kotak pertama dengan kaki kanan Anda. Ikuti dengan cepat dengan kaki kiri Anda, melangkah ke kotak yang sama.
- c) Setelah kaki kiri Anda menyentuh tanah, segera melangkah dengan kaki kanan di luar tangga ke kanan. Setelah kaki kanan Anda menyentuh tanah, cepat-cepat melangkah dengan kaki kiri Anda ke kotak kedua.
- d) Ikuti dengan kaki kanan ke dalam kotak yang sama dan segera melangkah dengan kaki kiri di luar tangga ke kiri.
- e) Lanjutkan sesuai dengan cara di atas dengan pola "*in, in, out*" sesuai panjang tangga.

menghadap ke depan saat pinggul Anda berputar dan berputar sebelum langkah 2 dan 3 di luar tangga.

- c) Setelah kaki kiri bersentuhan, cepat langkahkan tubuh Anda dengan kaki kanan dan letakkan di kotak kedua. Begitu kaki kanan bersentuhan, segera melangkahkan kaki kiri dan kaki kanan di luar kotak kedua, mengikuti urutan yang sama.
- d) Lanjutkan ini "*in,in,out*" sesuai dengan panjang tangga.



Gambar 2.8 Ladder Drill Crossover Icky Shuffle

(Sumber : Popovich, 2007)

b. *Court Drill*

Court drill adalah latihan di lapangan yang merupakan fase transisi yang penting dari jalur maupun gerakan spesifik dalam permainan bola basket yang diperlukan saat latihan dan saat permainan dimulai. *Court drill* dirancang untuk gerakan individu maupun berpasangan. Ada banyak jenis latihan variasi *court drill* yang berkembang untuk meningkatkan mulai dari kelincahan, koordinasi, ketepatan dan kecepatan, yaitu :

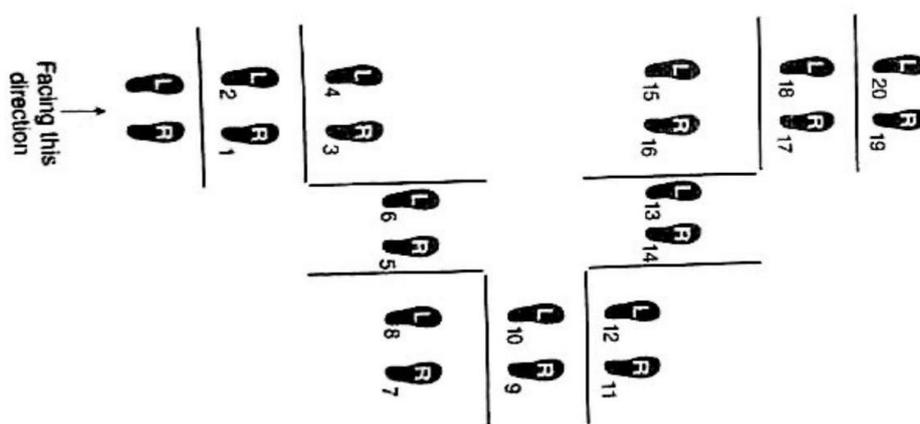
1) *Hurdle Drill*

Persiapan :

Atur 10 *minihurdles* (tinggi 6 hingga 10 inci, atau 15 sampai 25 cm) dengan jarak 3 kaki atau sekitar 1 m terpisah satu sama lain seperti yang ditunjukkan dalam ilustrasi: 2 rintangan maju, 2 ke kanan, 2 ke depan, 2 ke kiri, 2 maju. Jarak antara rintangan dan perubahan arah juga 3 kaki.

Pelaksanaan :

- a) Mulai di posisi siap, hadapi rintangan pertama.
- b) Lari ke depan melewati 2 rintangan pertama.
- c) Berpindah ke kanan melewati 2 rintangan berikutnya.
- d) Lari ke depan ke arah 2 rintangan berikutnya.
- e) Berpindah ke kiri melewati 2 rintangan berikutnya.
- f) Berlari ke depan ke arah 2 rintangan terakhir.
- g) Versi lanjutan: Turun dan kembali.



Gambar 2.9 Hurdle Drill
(Sumber : Popovich, 2007)

2) Snake Drill

Jarak antara *cone* untuk *snake drill* dapat berkisar dari 4 kaki atau lebih besar untuk *snake run* hingga 6 kaki dan lebih besar untuk *shuffle, shuffle, sprint* dan *sprint, backpedal, shuffle, shuffle*.

(1) Snake Run:

Atur 8 *cone* dalam pola zigzag yang konsisten.

(1) Mulai di posisi siap di *cone* pertama, menghadap *cone* kedua.

(2) Berlari cepat di luar setiap *cone* dan terkendali.

(2) Shuffle, Shuffle, Sprint

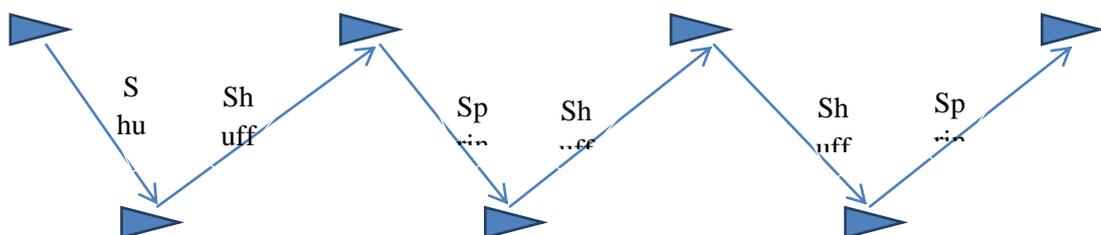
Atur 7 *cone* dalam pola zigzag yang konsisten.

(1) Mulai di posisi siap di *cone* pertama dengan sisi kanan menghadap *cone* kedua.

(2) *Shuffle* ke kanan di sekitar *cone* kedua, putar sedikit, dan *shuffle* ke arah *cone* ketiga.

(3) *Sprint* sekitar *cone* keempat.

(4) Ulangi pola "*shuffle, shuffle, sprint*" ini, dimulai dengan *shuffle* di sebelah kiri Anda.



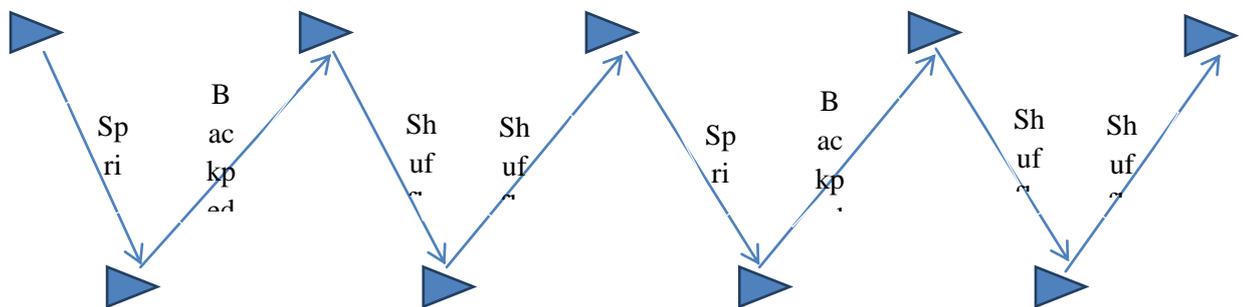
Gambar 2.10 Snake Drill Shuffle, Shuffle, Sprint

(Sumber : Popovich, 2007)

(3) *Sprint, Backpedal, Shuffle, Shuffle*

Pengaturan: Atur 9 *cone* dalam pola zig-zag yang konsisten.

- (1) Mulai di posisi siap di *cone* pertama, menghadap *cone* kedua.
- (2) Berlari di sekitar *cone* kedua.
- (3) *Backpedal* di sekitar *cone* ketiga.
- (4) *Shuffle* ke kiri di sekitar *cone* keempat.
- (5) *Shuffle* tepat di sekitar *cone* kelima.
- (6) Ulangi pola "*sprint, backpedal, shuffle, shuffle*" ini, dimulai dengan *sprint*.



Gambar 2.11 Snake Drill Sprint, Backpedal, Shuffle, Shuffle

(Sumber : Popovich, 2007)

3) *Lane Drill*

(1) *Lane Shuffle, Sprint, Backpedal*

- (1) Mulai di posisi siap di sudut kanan garis depan dan jalur, menghadap ke lapangan.

- (2) *Shuffle* ke kiri melintasi jalur. Sentuh garis dengan kaki kiri Anda. ubah arah, dan *shuffle* kembali ke awal.
- (3) Segera *sprint* ke atas jalur lemparan bebas ke garis lemparan bebas.
- (4) *Shuffle* ke kiri melintasi jalur dan kembali.
- (5) *Backpedal* ke posisi awal.
- (6) Perhatian: Waspadai dinding dasar selama selesai *backpedal*.

(1) *Lane Agility*

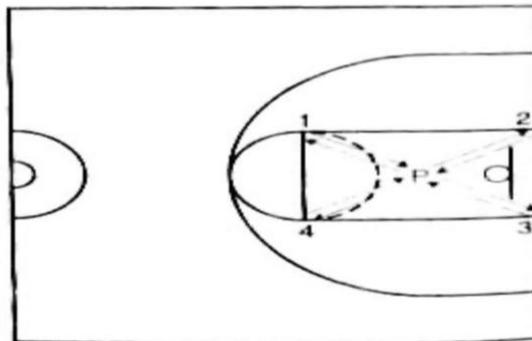
Pengaturan: Mengatur *cone* di masing-masing dari 4 sudut jalur lemparan bebas.

Pelaksanaan :

- (1) Mulai dalam posisi siap di luar sudut kiri dari garis lemparan bebas, menghadap garis dasar.
- (2) Berlari ke *baseline* melewati *cone*. *Shuffle* defensif ke kanan melewati *cone*. *Backpedal* ke garis lemparan bebas melewati *cone*, dan *shuffle* defensif ke kiri ke tepi awal jalur lemparan bebas.
- (3) Segera mengubah arah dan *shuffle* defensif ke kanan melewati *cone*, berlari ke *baseline* melewati *cone*, *shuffle* defensif kiri melewati *cone*, dan mundur melalui garis awal.

(1) *Four Corners*

- (1) Mulai di posisi siap di tengah jalur menghadap garis lemparan bebas,
- (2) Berlari ke sudut 1 dan *backpedal* ke awal.
- (3) *Shuffle* ke kanan ke sudut 2 dan *shuffle* ke kiri kembali ke awal.
- (4) *Backpedal* ke sudut 3 dan berlari kembali ke awal.
- (5) *Shuffle* ke kiri ke sudut 4 dan *Shuffle* ke kanan kembali ke awal.



Gambar 2.13 Lane Drills Four Corners

(Sumber : Popovich, 2007)

(1) *Jump, Shuffle, Jump*

- (1) Mulai di posisi siap di depan dan di bawah tepi kanan papan *backboard*, menghadap garis dasar.
- (2) Melompat setinggi mungkin dengan kedua tangan di atas kepala Anda. Sentuh papan belakang jika Anda bisa.
- (3) Mendarat dengan kedua kaki dan segera *shuffle* ke kiri.
- (4) Lompat setinggi mungkin di depan tepi kiri papan.

(5) *Shuffle* kembali ke tepi kanan papan dan lompat setinggi mungkin.

(6) Lanjutkan pola berulang-ulang ini selama 3 hingga 5 pengulangan.

4) *Extended-lane Drill*

(1) *Acceleration, Deceleration, Backpedal, Jump, and Shuffle*

Persiapan :

Atur 4 *cone* pada jarak 3 kaki terpisah di sepanjang garis lemparan bebas yang diperpanjang, mulai 3 kaki dari garis samping kiri. Atur *cone* pada jarak 3 kaki, 6 kaki, 9 kaki, dan 12 kaki dari garis samping (sedikit kurang dari 1, 2, 3, dan 4 m).

Pelaksanaan :

(1) Mulai di posisi siap di belakang sudut kiri garis pangkal dan garis samping, menghadap ke lapangan.

(2) Berlari ke *cone* pertama dan *backpedal* ke garis dasar

(3) Berlari ke *cone* kedua dan *backpedal* ke garis dasar.

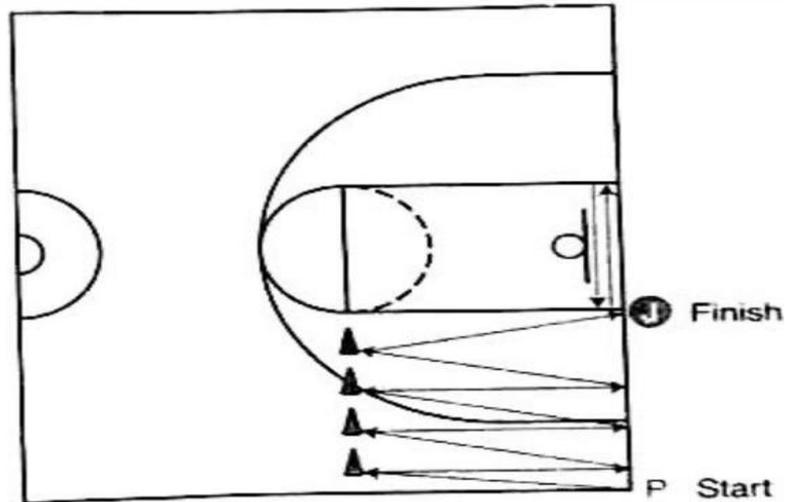
(4) Berlari ke *cone* ketiga dan *backpedal* ke garis dasar.

(5) Berlari ke *cone* keempat dan *backpedal* ke garis dasar dan tepi jalur.

(6) Segera lompat setinggi mungkin dan kemudian *shuffle* melintasi jalur pada garis dasar dan belakang.

(7) Perhatian: Jangan injak *cone*.

- (8) Versi lanjutan: Ulangi latihan sampai kembali ke posisi awal.



Gambar 2.14 *Extended-Lane Drills Acceleration, Deceleration, Jump, and Shuffle*

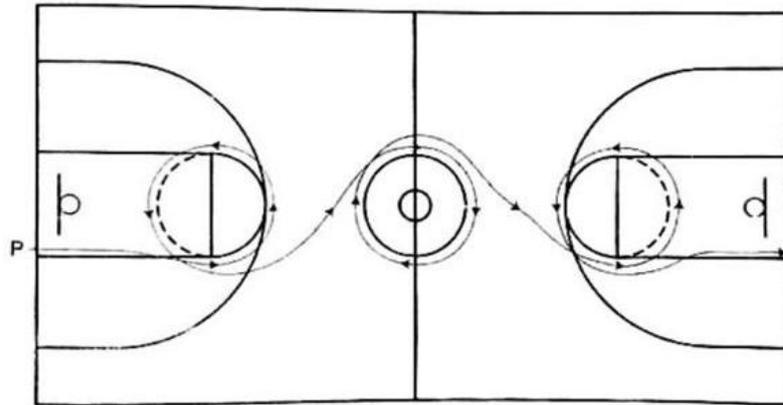
(Sumber : Popovich, 2007)

5) *Full-court Drill*

Circle Run

- a) Mulai dalam posisi siap pada garis dasar di ujung jalur kanan, menghadap ke lapangan.
- b) Lari ke arah lajur kanan dan lari berlawanan arah jarum jam di lingkaran lompatan pertama
- c) Lanjutkan ke kiri lingkaran lompat setengah lapangan dan jalankan searah jarum jam di sekitar lingkaran.
- d) Lanjutkan ke kanan lingkaran lompat jauh dan jalankan berlawanan arah jarum jam di sekitarnya. Selesai di garis dasar.

- e) Kembali dari jalur kiri sehingga pola di jalan kembali berlawanan.

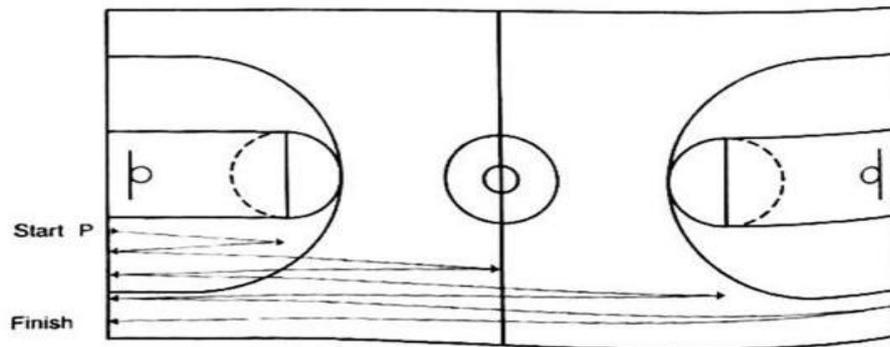


Gambar 2.15 Full-Court Drills

(Sumber : Popovich, 2007)

6) *Suicides*

- a) Mulai di belakang garis dasar.
- b) Lari cepat ke garis lemparan bebas dekat dan lari cepat ke garis dasar.
- c) Berlari setengah lapangan dan berlari kembali ke garis dasar.
- d) Berlari ke garis lemparan bebas jauh dan kembali ke garis dasar.
- e) Selesai dengan *sprint* ke *baseline* jauh dan *sprint* kembali ke awal. *Sprint* dalam garis lurus.



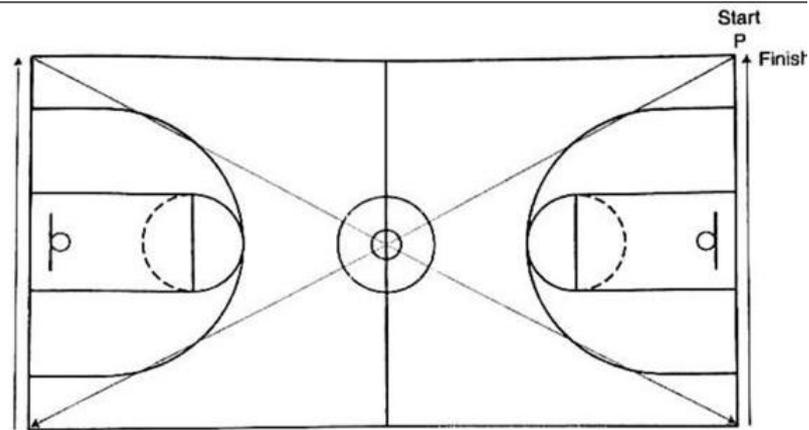
Gambar 2.16 Suicide

(Sumber : Popovich, 2007)

7) X-Drill

X-Drill menampilkan *sprint* dan *shuffle* defensif.

- a) Mulai di sudut kanan bawah menghadap lapangan.
- b) Lari ke sudut yang berlawanan dan *shuffle* defensif ke kanan di sepanjang garis dasar ke sudut
- c) Berbalik dan menghadap ke lapangan. Berlari ke sudut yang berlawanan dan *shuffle* defensif ke kiri di sepanjang garis dasar kembali ke sudut awal.
- d) Berbalik dan menghadap ke lapangan. Ulangi urutan untuk 2 atau 3 pengulangan. (Satu pengulangan adalah 1 selesai X di lapangan)



Gambar 2.17 X-Drill

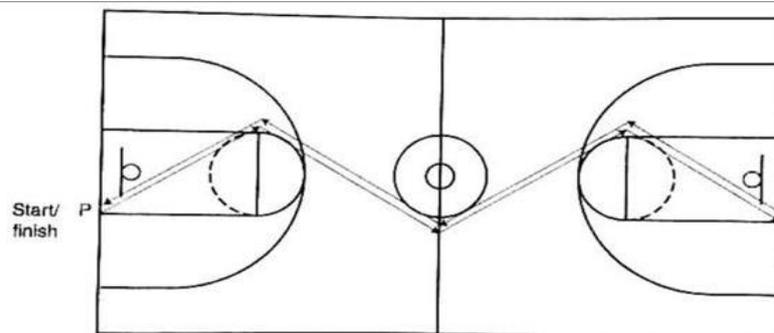
(Sumber : Popovich, 2007)

8) *Full-court Zigzag Sprint Dribble*

Latihan pengkondisian berlari dengan *dribble* menggunakan kedua tangan dan perubahan arah.

- a) Mulai di belakang garis dasar di tepi kanan luar jalur lemparan bebas, menghadap ke lapangan, memegang bola basket.
- b) Sprint dribble dengan tangan kiri Anda ke sudut kiri jalur lemparan bebas.
- c) Alihkan *dribble* ke tangan kanan Anda dan terus ke tepi luar kanan lingkaran lompat tengah.
- d) Alihkan *dribble* kembali ke tangan kiri Anda dan terus ke sudut kiri depan jalur lemparan bebas jauh.
- e) Alihkan *dribble* kembali ke tangan kanan Anda dan lanjutkan ke sudut garis dasar kanan jalur lemparan bebas.

- f) Berbalik dan ulangi urutan yang sama kembali, dimulai dengan menggiring bola kanan. Ulangi sebanyak 4 hingga 6 kali. (Satu pengulangan adalah 1 sepanjang lapangan.)
- g) Jika Anda memiliki *cone*, Anda dapat mengatur pola zigzag Anda sendiri.
- h) Versi lanjutan: Anda dapat menambahkan *layup* kanan dan *layup* kiri di ujung yang sesuai.



Gambar 2.18 Full-court Zigzag Sprint Dribble

(Sumber : Popovich, 2007)

c. Shuttle Run

Shuttle run adalah salah satu latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kelincahan kaki, dimana atlet diminta untuk melakukan lari bolak balik dengan jarak yang berbeda beda dalam waktu yang telah ditentukan sebelumnya. Tujuan *shuttle run* untuk melatih mengubah gerak tubuh arah lurus. Atlet lari bolak balik secepatnya dari titik yang satu ke titik yang lain sebanyak 10 kali. Setiap kali sampai pada suatu titik dia harus berusaha secepatnya membalikkan badan untuk lari menuju titik yang lain.

Cara melakukannya yaitu lari bolak balik dilakukan secepat mungkin sebanyak 8 kali dalam jarak 5 meter. Setiap kali sampai

pada suatu titik sebagai batas, maka secepatnya berusaha mengubah arah menuju titik lainnya. Perlu diperhatikan bahwa jarak antara kedua titik tidak terlalu jauh serta jumlah ulangan tidak terlalu banyak sehingga tidak akan menyebabkan kelelahan bagi si pelaku. Dalam hal ini yang perlu diperhatikan adalah kemampuan mengubah arah secepat mungkin pada saat bergerak (Udam, 2017).

d. *Jump Rope*

Menurut Solihin dalam Mutaqin et al., (2017) latihan *skipping* atau biasa disebut juga dengan *jump rope* (lompat tali) adalah serangkaian gerakan melompati tali dengan menggunakan tumpuan satu atau dua kaki dan mendarat dengan dua kaki yang dilakukan secara berulang-ulang. *Skipping* merupakan suatu bentuk latihan dengan menggunakan media tali dan melompatinya secara terus menerus.

Ada banyak jenis latihan *skipping* yang dapat dicoba. Latihan *skipping* juga dapat dimodifikasi sesuai hasil yang diinginkan. Berikut jenis latihan *skipping* yang paling sering dijumpai (Kalnes, 2019), yaitu :

1) *Basic Jump*

- a) Mulailah dengan satu pegangan tali di masing-masing tangan, dengan tali diletakkan di tanah di belakang kaki Anda.
- b) Ayunkan tali melewati kepala Anda ke sisi depan tubuh Anda dan dengan lembut lompat dari tanah dengan kedua kaki,

ayunkan tali di bawah dan kemudian mendaratkan kedua kaki pada waktu yang bersamaan.

c) Ulangi untuk jumlah pengulangan yang Anda inginkan.

2) *Side to Side Jump*

a) Mulailah dengan satu pegangan tali di masing-masing tangan, dengan tali diletakkan di tanah di belakang kaki Anda.

b) Ayunkan tali di atas kepala Anda ke sisi depan tubuh Anda dan dengan lembut lompat dari tanah dengan kedua kaki, bergerak ke lateral ke kanan sambil mengayunkan tali di bawah dan mendarat di kedua kaki pada waktu yang sama.

c) Pada ayunan berikutnya, lompat ke kiri.

d) Ulangi bolak-balik, kanan ke kiri seperti ini, untuk jumlah pengulangan yang Anda inginkan.

3) *Single Leg Jump*

a) Mulailah dengan satu pegangan tali di masing-masing tangan, dengan tali diletakkan di tanah di belakang kaki Anda.

b) Berdirilah di kaki kanan Anda hanya dengan menekuk lutut kiri dan tarik kaki kiri Anda ke arah bokong. Jaga agar kaki kiri Anda dalam posisi ini sehingga tidak tersangkut tali lompat saat Anda mulai bergerak.

c) Ayunkan tali melewati kepala Anda ke sisi depan tubuh Anda dan dengan lembut lompat dari tanah dengan kaki kanan Anda, ayunkan tali di bawah dan mendarat di kaki kanan Anda saja.

- d) Ulangi pada kaki kanan untuk jumlah pengulangan yang Anda inginkan dan kemudian mulai dengan kaki kiri Anda.

4) *Double-Under Jump*

- a) Mulailah dengan satu pegangan tali di masing-masing tangan, dengan tali diletakkan di tanah di belakang kaki Anda.
- b) Mulailah melakukan gerakan *basic jump* secara berulang sampai Anda mendapatkan momentum.
- c) Saat Anda siap dan memiliki momentum, melompatlah dari tanah dengan kedua kaki dan ayunkan tali di atas kepala dan di bawah kaki Anda dua kali sebelum mendarat dengan kedua kaki. Pergelangan tangan dan lengan harus bergerak cepat agar gerakan ini terjadi.
- d) Ulangi untuk jumlah pengulangan yang Anda inginkan.

Rope-skipping dapat dilakukan dengan variasi latihan yang bermacam-macam, seperti dengan lompat kedua kaki tinggi, dengan lompat satu kaki tumpu, kemudian dengan gerakan seperti berlari (Nurudin, 2015).

1. Dosis Latihan

Dosis latihan sangat diperlukan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dosis latihan juga berbeda-beda sesuai dengan program yang telah direncanakan. American College of Sports Medicine (ACSM) merekomendasikan bahwa program latihan kekuatan atau latihan daya tahan dilakukan minimal 2 hari dalam seminggu dengan intensitas ringan (40% -50% dari 1 repetisi maks) untuk orang dewasa yang memulai

program daya tahan, perlahan-lahan berkembang ke intensitas sedang (60% -70% dari 1 repetisi maks). Latihan bisa melibatkan latihan beban progresif atau senam penahan beban (baik berdiri atau duduk) yang mencakup 8-10 latihan yang melibatkan 8-10 kelompok otot utama dan setidaknya 1 set 10-15 pengulangan per latihan(Pescatello et al., 2015) .

Tabel 2.2 Guidelines for Various Strength-Training Programs

Strength Training Program	Resistance	Sets	Rest Between Sets	Frequency (workouts per week)
General fitness	8-12 reps max	2-4	2-3 min	2-3
Muscular endurance	15-25 reps	2-4	1-2 min	2-3
Maximal strength	1-6 reps max	2-5	3 min	2-3
Body Building	8-20 reps near max	3-8	Up to 1 min	4-12

(Sumber :Hoeger & Hoeger, 2012)

D. Tinjauan Umum tentang Volume Oksigen Maksimal (VO₂Max)

1. Definisi Volume Oksigen Maksimal (VO₂Max)

Pengertian ketahanan dari sistem energi adalah kemampuan kerja organ-organ tubuh dalam jangka waktu tertentu. Istilah ketahanan atau daya tahan dalam dunia olahraga dikenal sebagai kemampuan organ-organ tubuh olahragawan untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja. Latihan ketahanan dipengaruhi dan berdampak pada kualitas system kardiovaskuler, pernapasan, dan system peredaran darah. Oleh karena itu faktor yang berhubungan terhadap ketahanan adalah kemampuan maksimal dalam memenuhi VO₂ Max (Debbian, 2016). VO₂max juga didefinisikan oleh Barus, (2020) sebagai kemampuan individu mengonsumsi oksigen secara maksimal. Barus berpendapat bahwa VO₂Max merupakan kemampuan fisik yang sangat vital dan merupakan penentu tingkat kebugaran seseorang, baik atlet maupun bukan atlet. Dalam dunia olahraga istilah VO₂ Max sudah tidak asing lagi. Vo₂ Max adalah volume oksigen maksimal yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan yang intensif. VO₂Max ini adalah suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau milliliter/menit/kg berat badan. Seseorang atau atlet yang memiliki VO₂Max tinggi maka memiliki daya tahan dan kebugaran yang baik (Ilissaputra & Suharjana, 2016).

Pengertian kebugaran adalah kesanggupan dan kemampuan dalam melakukan penyesuaian terhadap pembebanan fisik yang diberikan tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan Sharkey 2003 dalam Debbian & Rismayanthi, (2016) . Hal ini mengandung pengertian bahwa, semua bentuk kegiatan manusia selalu memerlukan dukungan kebugaran secara fisik, sehingga masalah kebugaran merupakan faktor dasar bagi setiap aktifitas manusia. Bagi atlet yang memiliki kebugaran yang baik akan mempunyai kemampuan fisik seperti kekuatan, daya tahan, kecepatan, daya tahan jantung, daya tahan otot dan daya tahan paru-paru(Debbian, 2016).

Kebugaran optimal dapat meningkatkan penampilan para olahragawan dan mengurangi kemungkinan terjadinya cedera. Unsur yang terpenting dalam kebugaran adalah daya tahan kardiorespirasi. Daya tahan kardiorespirasi adalah kesanggupan jantung dan paru serta pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal dalam keadaan istirahat serta latihan untuk mengambil oksigen kemudian mendistribusikannya ke jaringan yang aktif untuk digunakan pada pada proses metabolisme tubuh. Menurut Djoko pekik (2000) besarnya VO_2Max atau jumlah oksigen maksimum yang dikonsumsi secara maksimal, yakni banyaknya $MI/Kg/BB/Menit$ (Debbian, 2016).

Pengukuran banyaknya udara atau oksigen disebut VO_2Max . Pernyataan tersebut juga dikuatkan oleh teori yang disampaikan oleh Rusli (2000) secara teknis pengertian kardio (jantung), vaskuler (pembuluh darah), respirasi (paru-paru dan ventilasi) dan aerobik

(bekerja dengan oksigen), memang berbeda, tetapi istilah itu berkaitan satu sama lainnya. Dijelaskan bahwa kemampuan kardiorespirasi adalah kapasitas sistem jantung, paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal saat melakukan aktivitas sehari-hari dalam waktu yang cukup lama tanpa kelelahan yang berarti (Debbian, 2016).

2. Fisiologi Volume Oksigen Maksimal(VO_2max)

VO_2max merupakan jumlah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik yang intens sampai akhirnya terjadi kelelahan. VO_2max dapat membatasi kapasitas kardiovaskular seseorang, maka VO_2max dianggap sebagai indikator terbaik dari ketahanan aerobik, dimana VO_2max merefleksikan keadaan paru, kardiovaskular, dan hematologik dalam pengantaran oksigen, serta mekanisme oksidatif dari otot yang melakukan aktivitas. Selama menit-menit pertama latihan, konsumsi oksigen meningkat hingga akhirnya tercapai keadaan steady state di mana konsumsi oksigen sesuai dengan kebutuhan latihan. Bersamaan dengan keadaan steady state ini terjadi pula adaptasi ventilasi paru, denyut jantung, dan cardiac output. Keadaan di mana konsumsi oksigen telah mencapai nilai maksimal tanpa bisa naik lagi meski dengan penambahan intensitas latihan, inilah yang disebut VO_2max . Konsumsi oksigen (VO_2max) lalu turun secara bertahap bersamaan dengan penghentian latihan karena kebutuhan oksigen berkurang (Swandri et al., 2018) .

Orang dengan tingkat kebugaran yang baik memiliki nilai $VO_2\text{max}$ lebih tinggi dan dapat melakukan aktivitas lebih kuat dibanding mereka yang tidak dalam kondisi baik. Dalam suatu penelitian ditemukan bahwa penurunan rata-rata $VO_2\text{max}$ per tahun adalah 0.46 ml/kg/menit untuk pria (1.2%) dan 0.54 ml/kg/menit untuk wanita (1.7%). Penurunan ini terjadi karena beberapa hal, termasuk reduksi denyut jantung maksimal dan isi sekuncup jantung maksimal Sharkley, 2011 dalam (Houston, 2014).

Peningkatan $VO_2\text{max}$ menyebabkan fungsi konsumsi oksigen dalam tubuh akan meningkat sehingga tubuh akan merespon dengan meningkatkan kapasitas paru-paru. Peningkatan kapasitas paru-paru menyebabkan pertukaran CO_2 dan O_2 dalam tubuh meningkat secara cepat dan besar. Peningkatan endurance kardiorespirasi menyebabkan fungsi jantung meningkat salah satunya adalah terjadinya penurunan denyut jantung secara perlahan karena jantung akan lebih banyak dan efisien dalam memompa setiap denyutnya (Corbin, et al., 2014 dalam Max et al., 2018).

3. Faktor yang Mempengaruhi Tingkat $VO_2\text{max}$

Menurut Zukhrufurrahmi (2017) faktor yang mempengaruhi $VO_2\text{Max}$ seseorang adalah sebagai berikut:

a. Usia dan jenis kelamin

Menurut Welsman JR, Armstrong N. (1996:2) dalam Zukhrufurrahmi, Dea (2017), tingkat $VO_2\text{max}$ laki-laki dan perempuan yang tidak dilatih mengalami kenaikan yang

progresif pada usia 8-16 tahun. Mulai pada usia 10 tahun laki-laki lebih tinggi 12% dibanding perempuan. Pada usia 12 tahun perbedaannya menjadi 20%. Pada usia 16 tahun, perbedaan Vo_{2max} laki-laki lebih tinggi 37% dibanding perempuan. Puncak VO_{2max} dicapai pada usia 18-20 tahun untuk semua jenis kelamin dan mengalami penurunan secara umum di usia 25-28 tahun secara perlahan. Pada saat ini di usia yang sama, kemampuan aerobik perempuan mengalami penurunan 20% . Hal ini terjadi karena adanya kondisi hormone yang menyebabkan perempuan memiliki konsentrasi hemoglobin lebih rendah dan kadar lemak yang lebih banyak.

b. Kadar Hb

Kadar Hb akan berfungsi untuk mengikat oksigen, yang kemudian diedarkan ke jaringan seluruh tubuh. Bagi atlet kadar Hb untuk putra dituntut 16 gr%, dan putri 14 gr%. Meskipun demikian jika terlalu tinggi, misal putra sampai 17 gr% juga tidak akan baik. Hb menempel pada eritrosit, sehingga jika kadar terlalu tinggi, eritrosit juga akan terlalu tinggi, dan darah menjadi kental, akhirnya akan berat dalam mengedarkannya. Dengan demikian jantung mempunyai beban yang lebih berat, sehingga dapat menyebabkan terjadinya payah jantung.

c. Fungsi jantung paru

Orang tidak dapat menggunakan oksigen lebih cepat daripada sistem paru jantung dalam menggerakkan oksigen ke

jaringan aktif, jadi kapasitas fungsional paru jantung adalah kunci penentu $VO_2\text{max}$. Kebanyakan ahli fisiologi olahraga sepakat bahwa kapasitas maksimal memompa jantung (keluaran maksimal jantung merupakan variabel paru jantung yang sangat penting). Namun fungsi paru jantung yang lain seperti kapasitas pertukaran udara dan tingkat hemoglobin (Hb) darah dapat membatasi $VO_2\text{max}$ pada sebagian orang.

d. Metabolisme otot aerob

Selama latihan oksigen dipakai dalam serabut otot yang berkontraksi. Jadi $VO_2\text{max}$ adalah gambaran kemampuan otot rangka untuk menyediakan oksigen dari darah, menggunakannya dalam metabolisme aerobik. Para ahli fisiologi tidak sependapat tentang pentingnya kapasitas metabolisme otot menentukan $VO_2\text{max}$, tetapi jumlah olahragawan dapat mempunyai nilai $VO_2\text{max}$ tinggi apabila otot rangka dapat menggunakan oksigen secara cepat dalam metabolisme otot.

e. Kegemukan badan

Jaringan lemak menambah berat badan, tetapi tidak mendukung kemampuan olahragawan untuk secara langsung menggunakan oksigen selama olahraga berat. $VO_2\text{max}$ dinyatakan relatif terhadap berat badan, berat badan cenderung menaikkan angka penyebut tanpa menimbulkan akibat pada pembilang $VO_2\text{max}$: $(VO_2\text{max}) \text{ (ml/kg/menit)} = VO_2 \text{ (L)} \times 100 : BB \text{ (kg)}$ jadi kegemukkan badan cenderung mengurangi

berat relatif $VO_2\text{max}$ dan kapasitas fungsional dengan berat badan

f. Keadaan latihan

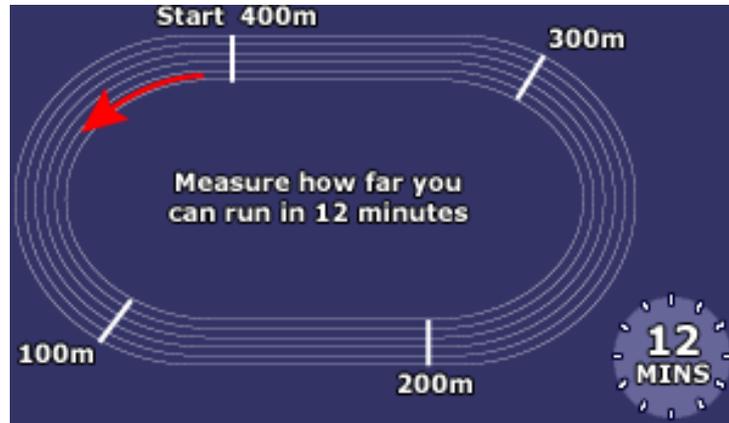
Kebiasaan dalam melakukan kegiatan dan latar belakang latihan olahragawan dapat mempengaruhi nilai $VO_2\text{max}$, sehingga dapat diyakini bahwa fungsi metabolisme otot menyesuaikan diri dengan latihan ketahanan dan menaikkan $VO_2\text{max}$.

g. Keturunan

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

4. Jenis-Jenis Pengukuran VO₂Max

1. Tes Cooper (Tes Lari 12 Menit)



Gambar Tes Cooper (Tes Lari 12 Menit)

Sumber : brianmac.co.uk

Pelaksanaannya tes lari tes lari 12 menit yaitu atlet berlari dengan jarak maksimal selama 12 menit dalam satuan meter. Semakin jarak yang ditempuh selama 12 menit itu jauh menunjukkan daya tahan atlet semakin baik, begitu juga semakin sedikit jarak yang ditempuh menunjukkan daya tahan atlet kurang baik. Tes ini tergolong mudah pelaksanaannya karena memerlukan peralatan yang sederhana, antara lain:

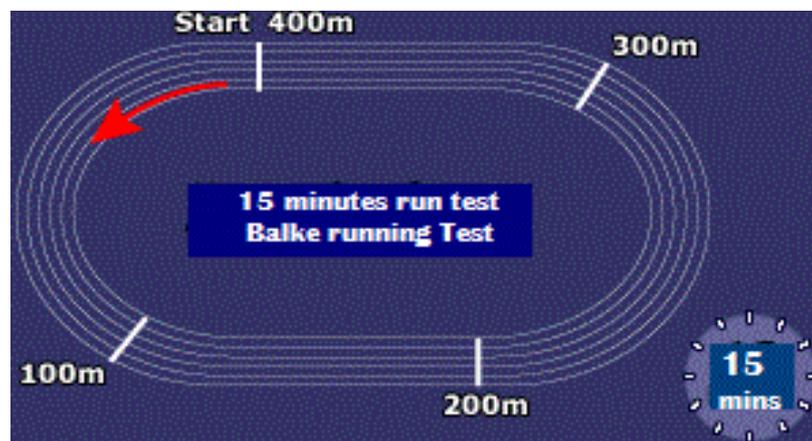
- a. Lapangan atau lintasan lari yang jaraknya jelas atau tidak terlalu jauh, maksudnya adalah lintasan dapat dilihat dengan jelas oleh pengetes.
- b. Penanda jarak atau bendera kecil untuk menandai jarak lintasan
- c. Stopwatch atau alat pengukur waktu dalam satuan menit.

Adapun protokol pelaksanaan tesnya adalah sebagai berikut :

- 1) Peserta tes berdiri di garis start dan bersikap untuk berlari secepat-cepatnya selama 12 menit.
- 2) Bersamaan dengan aba-aba peluit pertama Peserta tes mulai berlari dan pencatat waktu mulai meng-“ON”kan stopwatch.
- 3) Selama waktu 12menit, pengetes memberi aba-aba peluit kedua, di mana bersamaan dengan itu stopwatch dimatikan dan peserta melepaskan rompi dan meletakkannya ditempat ia berhenti sebagai penanda jarak yang telah ditempuhnya.
- 4) Pengetes mengukur jarak yang ditempuh peserta tes yang telah ditempuh selama 12 menit. Kemudian jarak yang ditempuh dimasukkan kedalam rumus sebagai berikut :

$$\text{VO2 max} = (\text{Jarak yang ditempuh} - 504.9) / 44.73$$

2. Tes Balke (Tes Lari 15 Menit)



Gambar Tes Balke (Tes Lari 15 Menit)

Sumber : brianmac.co.uk

Menurut Sukadiyanto (2009: 84) tes ini merupakan cara untuk menghitung prediksi VO2 Max para olahragawan menggunakan jarak

tempuh lari selama 15 menit. Tujuan tes lari 15 menit adalah untuk mengukur kapasitas aerobik atau Vo_2 max.

Adapun caranya olahragawan berlari selama 15 menit, kemudian dicatat hasil jarak tempuh yang dicapai olahragawan saat berlari selama waktu 15 menit tersebut (Sukadiyanto, 2010). Selanjutnya hasil jarak tempuh lari selama 15 menit dimasukkan ke dalam rumus sebagai berikut :

$$VO_2 \text{ max} = 33.3 + \text{Jarak tempuh}/15 - 133 \times 0.172$$

Adapun protokol pelaksanaan tesnya adalah sebagai berikut :

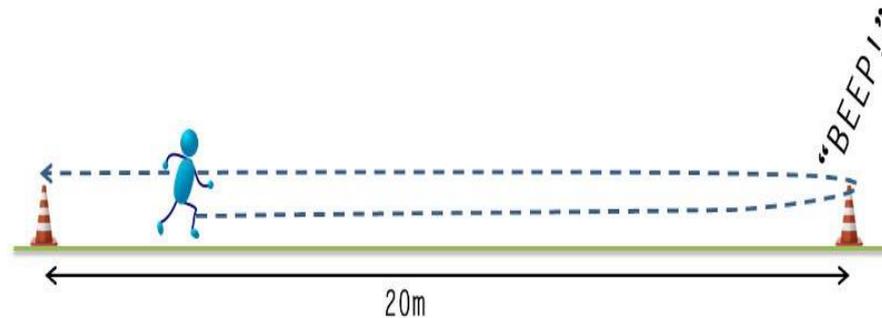
- a. Lapangan atau lintasan lari yang jaraknya jelas atau tidak terlalu jauh, maksudnya adalah lintasan dapat dilihat dengan jelas oleh pengetes.
- b. Penanda jarak atau bendera kecil untuk menandai jarak lintasan
- c. Stopwatch atau alat pengukur waktu dalam satuan menit.

Adapun protokol pelaksanaan tesnya adalah sebagai berikut:

- a. Peserta tes berdiri di garis start dan bersikap untuk berlari secepat-cepatnya selama 15 menit.
- b. Bersamaan dengan aba-aba peluit pertama Peserta tes mulai berlari dan pencatat waktu mulai meng-“ON”kan stopwatch.
- c. Selama waktu 15 menit, pengetes memberi aba-aba peluit kedua, di mana bersamaan dengan itu stopwatch dimatikan dan peserta melepaskan rompi dan meletakkannya ditempat ia berhenti sebagai penanda jarak yang telah ditempuhnya.

- d. Pengetes mengukur jarak yang ditempuh peserta tes yang telah ditempuh selama 15 menit.

3. Tes lari *multi stage*



Gambar Tes lari *multi stage*

Sumber : brianmac.co.uk

Tes ini tergolong mudah pelaksanaannya karena memerlukan peralatan yang sederhana, antara lain:

1. Lapangan atau halaman untuk melaksanakan tes. halaman yang dimaksud harus memiliki panjang lebih dari 22m dan lebar 1 sampai 1.5m. Halaman tidak boleh licin, panas, tidak rata(berbatu).
2. *Tape recorder*, *CD player* atau pemutar musik lainnya yang dapat memutar kaset.
3. Kaset pendukung sebagai pemandu melaksanakan tes.
4. Alat ukur panjang untuk mengukur panjang halaman atau lapangan yang akan digunakan sebagai Trek/lintasan lari
5. *CONE* / Tanda Batas Jarak dapat memepergunakan Lakban, tali, atau pembatas lainnya yang dapat memisahkan lintasan yang satu dengan yang lain. disarankan menggunakan lakban agar peserta tidak tersandung saat lari.

Adapun protokol pelaksanaan tesnya adalah sebagai berikut:

1. Hidupkan Tape atau CD panduan tes *Multistage*.
2. Selanjutnya akan terdengar bunyi “TUT” tunggal dengan beberapa interval yang teratur
3. Peserta tes diharapkan untuk sampai ke ujung yang bertepatan dengan sinyal “TUT” yang pertama berbunyi untuk kemudian berbalik dan berlari ke arah yang berlawanan.
4. Selanjutnya setiap satu kali sinyal “TUT” berbunyi peserta tes harus dapat mencapai disalah satu lintasan yang ditempuhnya.
5. Setelah mencapai interval satu menit disebut level atau tingkatan satu yang terdiri dari tujuh balikan atau shuttle
6. Selanjutnya mencapai interval satu menit akan berkurang sehingga menyelesaikan level selanjutnya peserta harus berlari lebih cepat
7. setiap kali peserta tes menyelesaikan jarak 20m salah satu kaki harus menginjak atau melewati batas atau garis 20m.
8. Setiap peserta harus berusaha untuk berlari selama mungkin sesuai dengan irama yang telah diatur oleh kaset atau CD.
9. Jika peserta gagal mencapai garis pembatas 20m sebanyak 2 kali berturut-turut maka akan dihentikan atau telah dinyatakan tidak kuat dalam melaksanakan tes *Multistage*

E. Tinjauan Antara Hubungan Latihan Kelincahan Bervariasi dengan Peningkatan Vo₂Max

Pengelompokan VO₂Max didasarkan pada kemampuan fisik dan aktivitas hidup sehari-hari. Seseorang yang memiliki kategori VO₂Max “kurang” dan “sangat kurang” berarti orang tersebut dalam berolahraga hanya sebatas menyukai tanpa melakukan latihan secara rutin. Kelompok ini dapat dikatakan akan cepat mengalami kelelahan ketika berlatih begitu pula dalam aktivitas fisik sehari-hari. Jika seseorang memiliki kategori VO₂Max “sedang” dan “baik” berarti ia lebih menikmati aktivitas olahraga dengan berlatih secara rutin dan dilakukan atas inisiatif dirinya sendiri. Kelompok ini dapat dikatakan lebih baik dan memiliki tenaga yang cukup untuk aktivitas sehari-hari. Selanjutnya jika seseorang memiliki kategori VO₂Max “sangat baik” dan “istimewa” berarti orang tersebut dalam menekuni olahraga permainannya berlatih secara sungguh-sungguh layaknya seorang atlet olahraga (Sunadi et al., 2016)

Dari hasil analisis penelitian dari (Sathya & Parekh, 2018) didapat bahwa terjadi peningkatan nilai VO₂Max sesudah perlakuan pada mahasiswa yang menekuni olahraga. Aktivitas fisik berupa pemberian latihan kelincahan berhubungan terhadap peningkatan VO₂Max, pada laki-laki dan pada perempuan. Selanjutnya hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Septian, (2017) dengan penelitian menggunakan uji t berpasangan, nilai VO₂Max sebelum perlakuan dan setelah perlakuan mengalami peningkatan. Peningkatan VO₂Max ini disebabkan oleh meningkatnya isi sekuncup jantung maupun heart rate yang dapat mencapai sekitar 95% dari tingkat

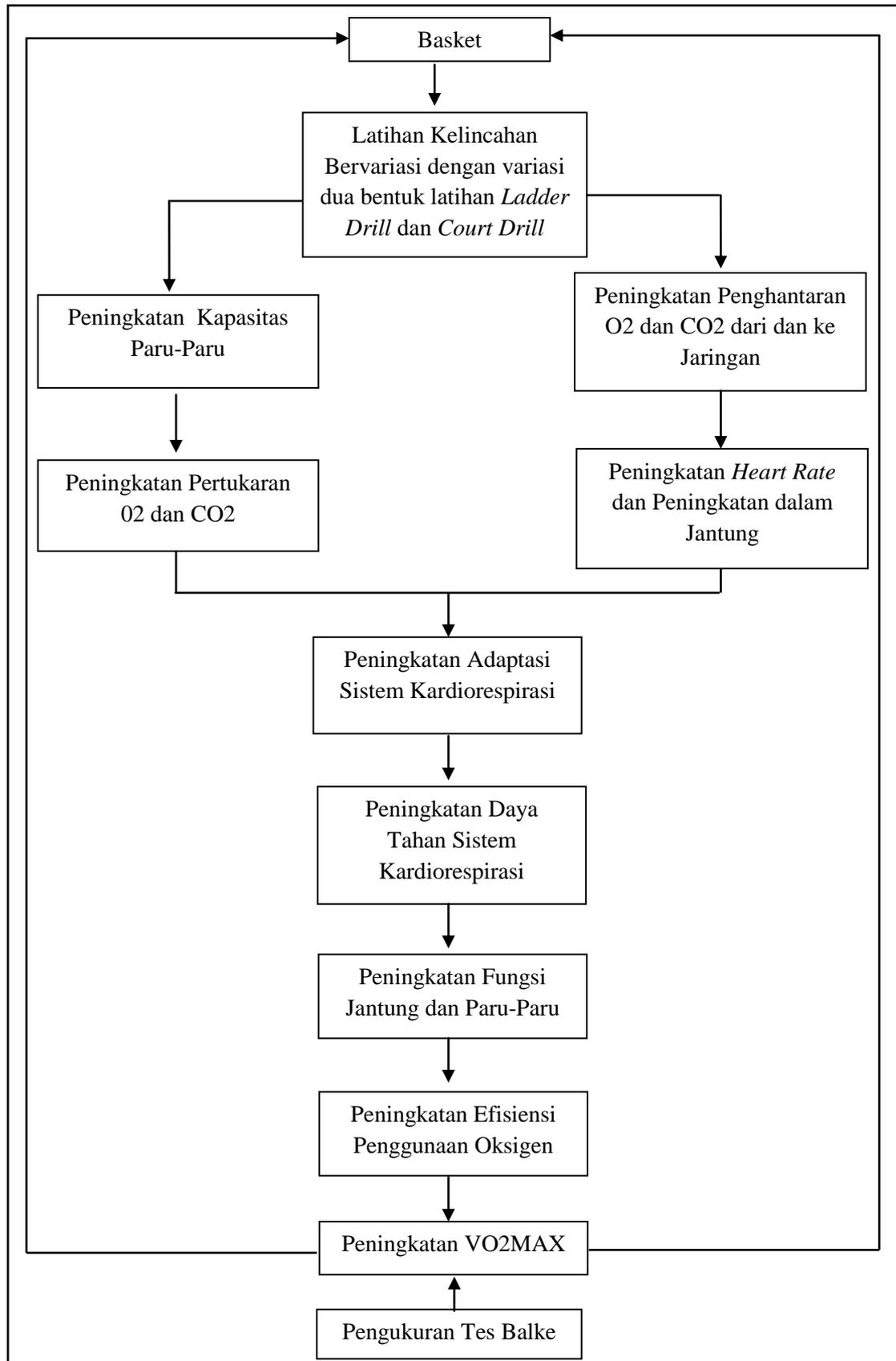
maksimalnya. Peningkatan oksigen oleh tubuh tidak dapat lebih dari kecepatan system kardiovaskuler menghantarkan oksigen ke jaringan, maka dapat dikatakan bahwa system kardiovaskuler dapat membatasi nilai VO₂Max. Konsumsi oksigen maksimal (VO₂Max) dinyatakan dalam beberapa liter oksigen yang dikonsumsi per kg berat badan.

Dalam penelitian Scribbans et al., (2016) mengatakan bahwa efek latihan kelincahan akan mulai meningkatkan vo₂max minimal selama empat minggu awal pemberian latihan. Sedangkan di jurnal lain mengatakan jika pemberian latihan selama 10 minggu dapat meningkatkan vo₂max melalui latihan circuit training dan *Ladder drill training*(L. Pratama & Kushartanti, 2019).

Dalam penelitian (Lin et al., 2015) menunjukkan bahwa latihan kelincahan selama lima minggu awal menunjukkan adanya peningkatan awal kualitas vo₂max. Dalam penelitian ini juga menyimpulkan bahwa efek dari latihan kelincahan dapat dipengaruhi oleh usia, perilaku sex dan status kesehatan tiap orang. Dalam penelitian Putri, (2013) mengatakan bahwa latihan kelincahan secara bervariasi dapat meningkatkan vo₂max jika dilakukan secara berkala dan konsisten. Peningkatan VO₂max menyebabkan fungsi konsumsi oksigen dalam tubuh akan meningkat sehingga tubuh akan merespon dengan meningkatkan kapasitas paru-paru. Peningkatan kapasitas paru-paru menyebabkan pertukaran CO₂ dan O₂ dalam tubuh meningkat secara cepat dan besar. Peningkatan endurance kardiorespirasi menyebabkan fungsi jantung meningkat sehingga terjadi penurunan denyut jantung secara

perlahan, hal ini disebabkan karena jantung akan bekerja secara efisien dalam memompa setiap denyutnya.

F. Kerangka Teori



Gambar 2.18. Kerangka Teori