

BAB II
KERANGKA TEORI, KERANGKA BERPIKIR
DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. KERANGKA TEORI

1. Hakikat Latihan

Banyak orang didalam kehidupan kesehariannya yang tidak terlepas dari kegiatan yang berhubungan dengan aktivitas fisik atau jasmani. Untuk mempertahankan kesegaran jasmani maka perlu diberikan suatu latihan sebab latihan merupakan suatu proses untuk meningkatkan atau mempertahankan kesegaran jasmani dan dalam latihan tersebut tentunya tidak lepas dari aturan-aturan yang disesuaikan dengan keadaan atau kondisi fisik manusia itu sendiri,

Tudor. O. Bumpa dalam bukunya "*Theory And Methodology Of Training*" menjelaskan bahwa:

*"Training is usually defined as systematic process of long duration, repetitive, progressive exercises, having the ultimate goal of improving athletic performance."*¹

Definisi : Latihan biasanya didefinisikan sebagai suatu proses sistematis yang dilakukan dalam jangka waktu panjang, berulang-ulang, progresif, dan mempunyai tujuan untuk meningkatkan penampilan fisik.

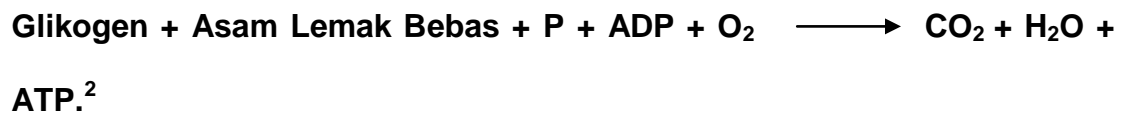
¹ Tudor O Bumpa, *Periodization Theory and Methodology of Training* (New York: Human Kinetics, 1999), h. 3

Komponen latihan yang baik adalah komponen yang sudah mengandung akan prinsip-prinsip latihan yang berlaku, sehingga tidak terjadi penyimpangan dari tujuan yang akan dicapai dan latihan yang kita lakukan tidak sia-sia. Sebaiknya latihan menggunakan prinsip-prinsip latihan, sehingga sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Prinsip-prinsip latihan tersebut adalah:

a. Tipe

Tipe dalam pelaksanaan aktivitas fisik di bedakan menjadi 2 yaitu aerobik dan anaerobik. Jenis tipe latihan akan memberikan pengaruh pada tubuh sesuai dengan yang dilakukan.

Reaksi aerobik pada tubuh yaitu :



Reaksi aerobik merupakan kondisi tubuh dalam keadaan cukup oksigen, terjadi reaksi didalam mitokondria antara *Glycogen dan free fatid acid + phospat + adenosine dwi phospat* + oksigen yang akan menghasilkan CO₂ dan merupakan sisa pembakaran. H₂O akan menghasilkan ATP yang kemudian menghasilkan tenaga untuk otot melakukan kontraksi pada saat melakukan olahraga.

² Astrand M. D. & Rodahl K, *Text Book of Work Physiology* (Student Edition: Sidney, 1986), h. 20

Untuk aktivitas dengan intensitas rendah (low intensity) yang dilakukan dalam waktu lama atau lebih dari 2 menit (long duration), energi disediakan melalui sistem energi aerobik.³

Lauralee Sherwood mengatakan bahwa olahraga aerobik melibatkan kelompok otot-otot besar dan dilakukan dalam intensitas yang tidak tinggi, dan dalam waktu yang cukup lama. Olahraga aerobik dapat dipertahankan dari 15-20 menit hingga beberapa jam dalam sekali latihan.⁴

Selain itu olahraga aerobik adalah olahraga yang bertujuan untuk meningkatkan denyut jantung untuk jangka waktu tertentu. Dengan begitu tubuh akan memiliki asupan oksigen yang lebih tinggi yang baik untuk sirkulasi darah, penurunan berat badan, pembakaran kalori dan lemak yang lebih cepat.⁵ Olahraga aerobik sangat erat kaitannya dengan latihan daya tahan. Dimana daya tahan aerobik, kadang-kadang disebut latihan daya tahan intensitas rendah, memungkinkan seseorang untuk melakukan aktivitas terus menerus untuk jangka waktu yang lama.⁶

³ <http://kotabiru.blogspot.com/2014/05/sistem-energi-aerobik-dan-anaerobik.html> (diakses pada 30 Juni 2015 pukul 04.51 WIB)

⁴ Lauralee Sherwood, *Fisiologi Manusia Edisi 2* (Jakarta: EGC, 2001), h. 34

⁵ <http://aerobik.blogspot.com/2011/11/definisi-aerobik.html> (diakses pada 26 April 2015 pukul 19.47 WIB)

⁶ Tudor. O. Bumpa, *op.cit.*, h. 11

Reaksi anaerobik:

- $ATP \leftrightarrow ADP + P + \text{free energi}$
- $Creatine\ phosphate + ADP \leftrightarrow creatine + ATP$
- $Glycogen\ or\ glucose + P + ADP \rightarrow Lactate + ATP$

Prinsip latihan untuk ketahanan dan kekuatan anaerobik adalah memberikan beban maksimum yang dikerjakan untuk waktu yang pendek dan diulang beberapa kali. Maksud latihan ini ialah meningkatkan nilai ambang anaerobik dengan cara pembentukan asam laktat yang lebih sedikit pada beban yang sama maupun ketahanan terhadap keasaman yang disebabkan asam laktat.

Proses metabolisme energi secara anaerobik dapat menghasilkan ATP dengan laju yang lebih cepat jika dibandingkan dengan metabolisme energi secara aerobik. Sehingga untuk gerakan - gerakan dalam olahraga yang membutuhkan tenaga yang besar dalam waktu yang singkat, proses metabolisme energi secara anaerobik dapat menyediakan ATP dengan cepat namun hanya untuk waktu yang terbatas yaitu hanya sekitar ± 90 detik.⁷

⁷ Hernawati, *Produksi Asam Laktat pada Exercice Aerobik dan Anaerobik* (Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi, FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, 2012), h. 3

b. Intensitas

Intensitas yaitu suatu latihan dosis (jatah) latihan yang harus di lakukan oleh seseorang, menurut program yang di tentukan.⁸ Latihan tidak memadai, maka sangat kecil pengaruh latihannya atau bahkan tidak ada sama sekali pengaruhnya dan sebaliknya apabila intensitas latihan terlalu tinggi kemungkinan dapat menimbulkan sakit atau cedera, makin besar intensitas latihan makin besar pula efek latihan yang di timbulkan. Tinggi rendahnya intensitas latihan biasanya dapat di tentukan dengan cara memeriksa denyut nadi pada saat latihan.

Dari hasil penelitian, ternyata Denyut Nadi Maksimum (DNM) yang boleh dicapai pada waktu kita latihan olahraga adalah $220 - \text{umur}$ (dalam tahun). Pada olahraga intensitasnya harus mencapai denyut nadi 70% - 85% dari denyut nadi latihan.⁹ Pada latihan daya tahan dapat dikatakan bahwa stimulus latihan yang terbaik diperoleh pada suatu intensitas dimana sistem pengangkutan oksigen yang lengkap diaktifkan hingga maksimal. Sedangkan akumulasi laktat dalam otot belum tercapai.¹⁰

⁸ Sadoso Sumosardjono, *Pencegahan dan Penyembuhan Penyakit Jantung Koroner* (Jakarta:PT Gramedia Pustaka Utama, 2001), h.138

⁹ Sadoso Sumosardjono, *Olahraga dan Kesehatan* (Jakarta: Pustaka Kartini,1989), h. 10

¹⁰ Peter G.J.M. Jansen, *Latihan Laktat Denyut Nadi* (Jakarta : Pustaka Utama Grafiti, 1993) h. 20

c. Tempo

Tempo dalam aktivitas fisik adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan suatu latihan.¹¹ Lamanya juga tergantung dari intensitas aktivitas fisik tersebut. Lamanya kerja atau latihan berbanding terbalik dengan intensitas kerja atau latihan.¹² Sadoso dalam bukunya “Olahraga Kesehatan” menjelaskan tentang takaran lamanya latihan sebagai berikut :

Takaran lamanya latihan untuk olahraga prestasi adalah 45-120 menit, dalam *training zone*. Sedangkan untuk olahraga kesehatan antara 15-30 menit dalam *training zone*. Latihan-latihan tidak akan efisien, atau kurang membuahkan hasil kalau kurang dari takaran tersebut.¹³

Untuk melakukan aktivitas fisik diperlukan beberapa urutan yang perlu di lakukan agar terhindar atau meminimalisasi bahaya cedera antara lain:

a) Pemanasan

Pemanasan adalah bagian dari suatu sistem berolahraga. Sebagaimana diketahui dalam keadaan istirahat denyut nadi atau denyut jantung akan berada dalam keadaan normal, demikian juga isi volume jantung. Sedangkan otot - otot yang akan kita gerakan mulai beradaptasi

¹¹ Sadoso Sumosardjono, *op. cit.*, h. 171

¹² Dangsina Moeloek dan Arjatmo Tjokronegoro, *Kesehatan dan Olahraga* (Jakarta: Fakultas kedokteran Universitas Indonesia, 1984), h.29

¹³ Sadoso Sumosardjono, *op. cit.*, h.26

sehingga akan mencegah terjadinya cedera otot. Oleh karena itu dengan meregangkan otot, tubuh siap untuk menerima pembebanan. Di samping itu dengan meregang akan melemaskan otot tubuh maka jantung akan bereaksi.¹⁴

b) Inti

Latihan inti adalah suatu proses yang berupaya untuk mengadakan perubahan-perubahan fisik pengembangan tehnik dasar, keterampilan dan kematangan mental, serta tingkat kesegaran jasmani.¹⁵

c) Pendinginan

Pada periode pendinginan tekanan darah harus di usahakan berangsur-nagsur turun kembali, tidak turun drastis apalagi melampaui tekanan darah atau denyut nadi sebelum latihan.¹⁶

2. Hakikat Joging

Joging merupakan olahraga sederhana yang dapat dilakukan oleh semua orang mulai dari anak – anak hingga orang dewasa. Dapat dilakukan oleh setiap kalangan dikarenakan joging mudah dilakukan, murah, dan mudah dimengerti oleh semua orang. Joging dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

¹⁴ Dede Kusuma, FFAC, *Olahraga untuk Orang Sehat dan Penderita Penyakit Jantung* (Jakarta: FKUI, 1997), h. 22

¹⁵ KEMENKES, *Peningkatan Kebugaran Jasmani di Tempat Kerja* (Jakarta: Direktorat Bina Kesehatan Kerja dan Olahraga, 2012), hh. 19-20

¹⁶ Dede Kusuma, *loc. cit.*,

Joging berasal dari bahasa Inggris, yaitu *jogging* yang artinya bergerak maju dengan setengah berlari, dengan kecepatan yang lebih tinggi dari berjalan biasa dan lebih rendah dari berlari.¹⁷ Lalu definisi berikutnya dikemukakan oleh Yudha M. Saputra, dalam bukunya yang berjudul “Dasar-dasar Keterampilan Atletik” menjelaskan bahwa lari santai (joging) merupakan satu jenis keterampilan yang melibatkan proses pemindahan posisi badan, dari satu tempat ke tempat lainnya, dengan gerakan yang lebih cepat dari melangkah.¹⁸

Dari beberapa pendapat para ahli di atas, telah dapat terlihat apa yang dimaksud joging serta tujuan dari joging itu sendiri. Alasan terpenting dari kebanyakan orang melakukan joging adalah seperti terungkap pada untuk kesehatan. Namun dalam olahraga demi menunjang prestasi, latihan joging sangat bermanfaat salah satunya untuk meningkatkan daya tahan.

Bila dilakukan serius, joging akan mengubah pola hidup dan akan mempengaruhi aspek – aspek lain dari kehidupan. Pemeriksaan medis menunjukkan bahwa dengan joging secara teratur, jumlah denyutan waktu istirahat dapat menurun.

¹⁷ Johan Schurink dan Sjouk Tel, *Joging Terjemahan Soeparmo* (Jakarta: PT. Rosda Jayaputra Offset, 1987), h.1

¹⁸ Yudha M. Saputra, *Dasar-dasar Keterampilan Atletik* (Jakarta: Direktorat Jendral Olahraga, Depdiknas, 2001), h.37

Namun, masih banyak orang yang belum bisa membedakan antara jalan, jalan cepat, jogging, dan lari. Sebenarnya perbedaannya terdapat pada pijakan kaki dengan tanah. Agar dapat lebih memahami atau membandingkan gerak tubuh antara jalan, jalan cepat, jogging, dan lari yang benar, dapat dilihat tabel berikut :

Tabel 2.1. Perbedaan jalan, jalan cepat, jogging, dan lari.

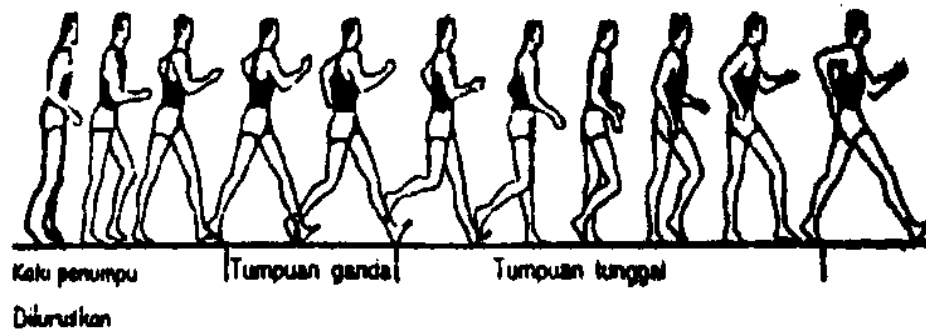
	Jalan	Jalan cepat	Joging	Lari
Kecepatan	a) Gerak dasar jalan, lebih lambat dari jalan cepat	a) Gerak dasar jalan cepat lebih kompleks dari jalan biasa	a) Gerak dasar jogging dan lari sama, hanya beda kecepatan	a) Gerak dasar lari lebih cepat dari jogging
	b) Kecepatan 1 - 3 km/jam	b) Kecepatan 3 – 5 km/jam	b) Kecepatan 5 – 10 km/jam	b) Kecepatan 10 – 15 km/jam

Fase – fase	a) Saat pertama kali melangkah maka letakkan tumit di tanah atau tempat kita berpijak.	a) Saat pertama kali melangkah angkat paha, lalu ayunkan kaki kedepan lutut.	a) Saat pertama kali melangkah lutut kaki yang mengayun tetap rendah.	a) Saat pertama kali melangkah ayunan kaki harus lebih panjang dari jogging.
	b) Saat melangkah telapak kaki seluruhnya menyentuh tempat berpijak.	b) Saat melangkah, ketika mendarat lebih dahulu bagian tumit.	b) Saat melangkah, ketika mendarat lebih dahulu bagian ujung telapak kaki atau pada bagian bola telapak kaki	b) Saat melangkah, ketika mendarat lebih dahulu bagian ujung telapak kaki atau pada bagian bola telapak kaki

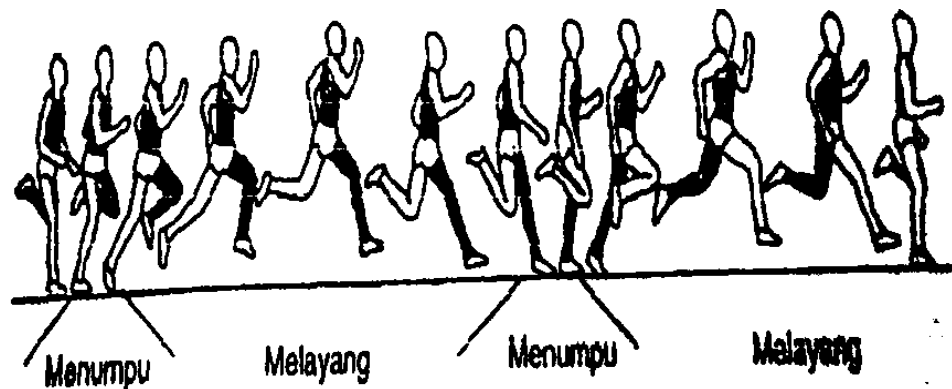
	<p>c) Posisi badan saat melangkah tetap seperti saat berdiri biasa. Tangan diayunkan disamping badan.</p> <p>d) Gerakan lengan harus terkoordinasi dengan gerak kaki.</p>	<p>c) Posisi badan dalam keadaan rileks, tangan diayunkan didepan dada.</p> <p>d) Gerakan lengan harus terkoordinasi dengan gerak kaki.</p>	<p>c) Posisi badan saat melangkah condong kedepan, tangan diayunkan didepan dada.</p> <p>d) Gerakan lengan harus terkoordinasi dengan gerak kaki.</p>	<p>c) Posisi badan saat melangkah condong kedepan, tangan diayunkan di depan dada.</p> <p>d) Gerakan lengan harus terkoordinasi dengan gerak kaki.</p>
--	---	---	---	--

Sumber : Johan Schurink dan Sjouk tel, *Joging*, (Jakarta: PT. Rosda Jayaputra, 1987).
Yudha M. Saputra, *Dasar-dasar Keterampilan Atletik*. (Direktorat Jendral Olahraga, 2001)

Berikut gambar jalan, jalan cepat, jogging dan lari, sesuai dengan fase-fase tabel diatas:



Gambar 2.1 : Gerak dasar jalan dan jalan cepat



Gambar 2.2 : Gerak dasar jogging, dan lari.

Sumber : IAAF LEVEL 1. *Teknik-teknik Atletik dan tahap-tahap mengajarkan* (Program Pendidikan dan Sistem Sertifikasi Pelatih Atletik PASI, 1994), h.1 dan h.22

Pada gambar 1 dan 2 terlihat jelas perbedaan antara jogging, lari dan jalan cepat. Pada gerak dasar jogging terdapat fase melayang dimana adanya jarak antara kaki dan alas tanah. Dan juga terlihat ketika tumpuan, pada saat jalan cepat menggunakan tumpuan ganda yakni kedua kaki menyetuh alas kaki, berbeda dengan jogging menggunakan satu kaki saat tumpuan.

Ketika melakukan latihan aerobik (joging) terjadi beberapa perubahan dalam hal fisiologi individu. Sebelum lari, 0,3 liter oksigen per menit yang digunakan tubuh, tetapi setelah melakukan latihan tubuh membutuhkan 3 liter oksigen.¹⁹

Keadaan tersebut sama ketika seseorang sedang melakukan latihan di tempat yang tinggi, pada tempat yang tinggi tekanan atmosfernya berkurang, sehingga tekanan oksigen di udara menjadi berkurang juga.²⁰ Tekanan oksigen di dalam paru paru lebih sedikit dibanding di luar paru paru, sehingga memaksa paru-paru untuk bekerja lebih keras. Latihan jogging yang tergolong latihan kardiovaskular dapat berpengaruh kepada perubahan dalam sistem sirkulasi dimana terjadi peningkatan kerja jantung menjadi lebih baik dalam mengedarkan darah. Terjadinya perubahan morfologi jantung pada bagian bilik kiri menjadi lebih kuat menyebabkan kerja jantung dalam sekali memompa darah menghasilkan jumlah yang lebih besar.

¹⁹ Sadoso Sumosardjuno, *op. cit.*, h. 86

²⁰ Giri Wiarto, *Fisiologi dan Olahraga* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), h. 45

3. Hakikat Lompat Tali

Lompat tali adalah salah satu permainan sederhana yang dapat dilakukan oleh orang tua atau anak – anak, terdiri dari satu pemain yang melompat di atas tali yang berputar melewati kepala dan kaki.²¹ Lompat tali merupakan aktifitas akrobik yang dapat meningkatkan kerja jantung dan paru – paru menjadi lebih baik. Olahraga lompat tali membuat tubuh bergerak secara dinamis mengikuti ayunan irama gerakan tangan yang memegang *grip* tali.

Lompat tali seperti yang dikatakan Sadoso Sumosardjuno dalam bukunya “Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga 3”, yaitu :

Lompat tali baik sekali bagi kebugaran kita karena menaikkan atau memelihara daya tahan (*endurance*), menguatkan jantung, menguatkan paru – paru, memperbaiki peredaran darah, mengencangkan otot – otot (paha, pantat, dan pergelangan tangan), dan memperbaiki koordinasi.²²

Selain itu, Hannam S. mengatakan bahwa *rope jump* (lompat tali) adalah salah satu dari bentuk latihan *plyometric* yang digunakan untuk meningkatkan kondisi fisik terutama yang mengarah pada kemampuan daya ledak.²³ Latihan lompat tali juga merupakan latihan yang memerlukan koordinasi gerak yang baik, antara gerakan tangan dan kaki yang diatur melalui otak untuk dapat melakukan gerakan secara teratur dan benar.

²¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Skipping_rope (diakses pada 18 Maret 2015 pukul 15.40 WIB)

²² Sadoso Sumosardjuno, *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga 3* (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 1993), h.240

²³ Hannam S, *Women's Basketball Jump Training Circuit* (Indiana 47405: Departement Indiana University, Assembly Hall Boomington, 1985)

Latihan lompat tali termasuk dalam contoh latihan untuk meningkatkan daya tahan, lebih tepatnya secara khusus untuk melatih daya tahan otot tungkai. Untuk meningkatkan daya tahan otot diperlukan latihan fisik, teratur, terukur, dan terprogram dengan memperhatikan kualitas dan kuantitas latihan.²⁴ Lompat tali juga termasuk jenis olahraga kardiovaskular (olahraga yang memicu kerja jantung dan paru-paru).²⁵ Latihan lompat tali selama 10 menit dapat membakar kalori setara dengan jogging 8 menit per mil. Oleh karena itu para ahli kebugaran menyebut lompat tali merupakan alat olahraga dan dalam bentuk latihan terbaik yang bisa dimiliki oleh siapa saja.²⁶

Pada saat melakukan lompat tali, otot yang paling dominan bekerja adalah otot bagian tungkai, yaitu otot *gastrocnemius* dan *quadriceps* (otot betis dan otot paha bagian depan). Aktifitas lompat tali merupakan aktifitas olahraga aerobik yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh, dan memicu kerja jantung dan paru – paru. Dalam pelaksanaan lompat tali, hal yang harus diperhatikan adalah gerakan yang benar dan *interval* yang sesuai agar mencapai hasil yang diharapkan. *Interval training* dalam melakukan aktivitas lompat tali dilakukan dengan intensitas rendah dimana waktu antar *interval*

²⁴ Astra Parahita, *Pengaruh Latihan Fisik Terprogram Terhadap Daya Tahan Otot pada Siswi Sekolah Bola Voli Tugu Muda Semarang Usia 9-12 Tahun* (Semarang: Laporan Penelitian Universitas Diponegoro, 2009), h.2

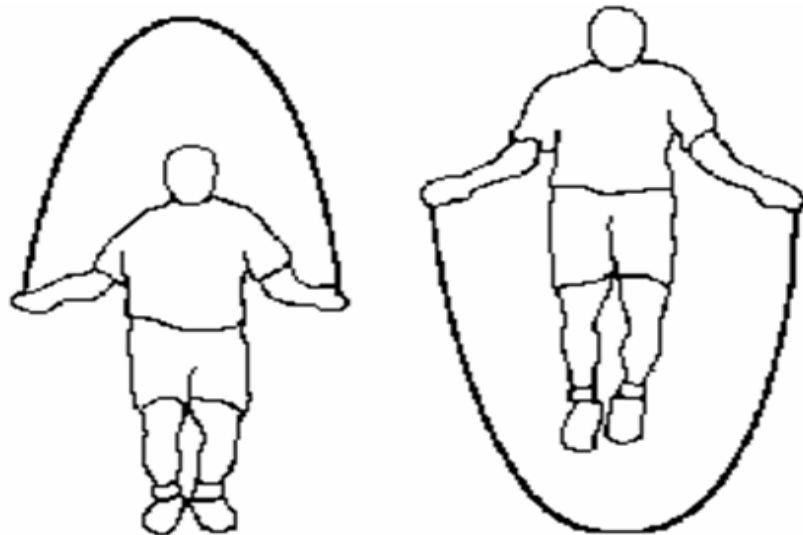
²⁵ <http://www.hai-online.com/articles.asp?cat=0109&artID=116&M=S> (diakses pada 30 Juni 2015 pukul 14.13 WIB)

²⁶ <http://duniafitnes.com/fal-los/lompat-tali> (diakses pada 30 Juni 2015 pukul 14.04 WIB)

kerja dan waktu istirahat harus disesuaikan karena dapat mempengaruhi dan menentukan tujuan latihan yang akan dicapai.

Bila salah dalam pelaksanaannya maka hasil yang didapatkan tidak akan maksimal. Untuk itu diperlukan langkah – langkah yang perlu diperhatikan dalam melakukan gerakan lompat tali, yaitu :

1. Posisi tangan membuka lalu menggenggam *grip* tali dengan sikap siap menghadap kedepan.
2. Lakukan gerakan lompat tali setelah mendengar aba – aba, lakukan dengan lompat kedua kaki secara bersamaan sambil mengayunkan tali ke bawah dari depan melewati bawah kaki-belakang-atas.

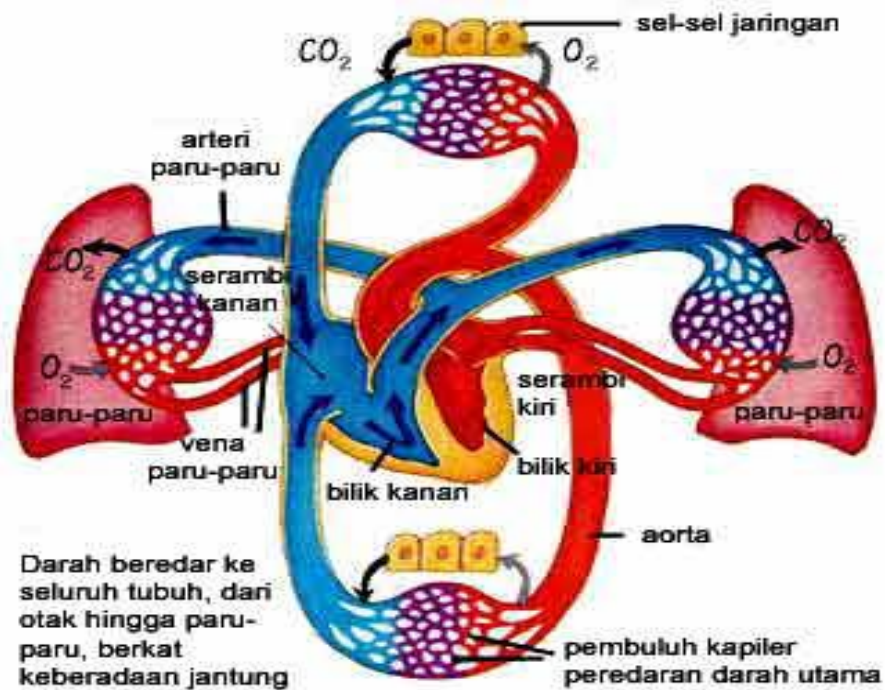


Gambar 2.3 : Gerakan Pelaksanaan Lompat Tali

Sumber : boobyfreaks.blogspot.com . *Tips Lompat Tali (Boby Denny Blog, 2011)*

4. Hakikat Sistem Sirkulasi

Sistem sirkulasi adalah sistem angkutan atau transpor yang mengangkut zat makanan dari sistem pencernaan dan oksigen.²⁷ Sistem sirkulasi ada dua macam, yaitu peredaran darah besar atau sirkulasi sistematik adalah aliran darah dari ventrikel kiri melalui arteri, arteriola, dan kapiler kembali ke atrium kanan melalui vena. Kedua, peredaran darah kecil atau sirkulasi pulmonal.



Gambar 2.4 : Sistem Sirkulasi Darah (Sistemik dan Pulmonalis)

²⁷ William. F. Ganong, MD, *Fisiologi Kedokteran* terjemahan Adji Dharma, (Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran, 1983), h.441

Jantung sebagai pompa bekerja secara otomatis dan tidak dipengaruhi oleh kehendak kita, kalau kita bekerja dengan keras, maka kerja jantung makin cepat dan kuat.²⁸

Dalam kerjanya, jantung mempunyai 3 bagian periode :

a. Periode kontraksi (*sistolik*)

Suatu keadaan dimana jantung bagian ventrikel dalam keadaan menguncup, dan katup bikuspidalis dan trikuspidalis dalam keadaan tertutup, sehingga darah dari *ventrikel dextra* mengalir ke arteri pulmonalis masuk ke paru-paru kiri dan kanan, sedangkan darah dari *ventrikel sinistra* mengalir ke *aorta* kemudian diedarkan ke seluruh tubuh dan kembali ke *atrium sinistra*.

b. Periode dilatasi (*diastolik*)

Suatu keadaan dimana jantung mengembang, katup bikuspidalis dan trikuspidalis terbuka, sehingga darah dari *atrium sinistra* masuk ke *ventrikel sinistra* dan darah dari *atrium dextra* masuk ke *ventrikel dextra*.

Selanjutnya darah yang ada di paru-paru kiri dan kanan melalui arteri pulmonalis masuk ke *atrium dextra*, sedangkan darah dari seluruh tubuh melalui vena masuk ke *atrium sinistra*.

c. Periode istirahat

Yaitu waktu antara periode kontraksi dan dilatasi, dimana jantung berhenti kira-kira 1/10 detik.²⁹

²⁸ Tjaliek Soegiarto, *Ilmu Faal* (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan, 1992), h. 35

Pada keadaan normal, tekanan darah berada pada angka 120/70, tetapi masih juga normal bila naik 140/90.³⁰

Tabel 2.2. Klasifikasi tekanan darah.

TEKNANAN DARAH	SISTOLIK (angka pertama)	DIASTOLIK (angka kedua)
Darah rendah atau hipotensi	Di bawah 90	Di bawah 60
Normal	90 - 120	60 - 80
Pre-hipertensi	120 - 140	80 - 90
Darah tinggi atau hipertensi (stadium 1)	140 - 160	90 - 100
Darah tinggi atau hipertensi (stadium 2 / berbahaya)	Di atas 160	Di atas 100

Ditinjau dari segi latihan olahraga, rongga jantung yang terpenting adalah serambi kiri. Rongga ini memompa darah yang mengandung oksigen ke seluruh organ dan jaringan tubuh, termasuk otot rangka.³¹ Selama melakukan aktivitas, jantung menghadapi beban dari suatu latihan akan menaikkan denyutnya. Ini berarti jantung memompa darah lebih cepat, mengedarkan darah lebih baik, dan akan mengambil udara lebih banyak dan menggunakannya lebih banyak pula.³²

²⁹ James Tangkudung, *Ilmu Faal (Fisiologi)* (Jakarta: Cerdas Jaya, 2006), h. 89

³⁰ <http://www.agaricpro.com/berapa-tekanan-darah-yang-normal/> (diakses pada 24 Juni 2015 pukul 13.02 WIB)

³¹ Russel R. Pate et al, *Dasar-dasar Ilmiah Kepeleatihan* (Semarang: IKIP Semarang Press, 1993), h.224

³² Sadoso Sumusardjuno, *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga 2* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1993), h. 86

Meningkatnya *cardiac output* pada saat berolahraga ini dimaksudkan untuk mempertahankan aktifitas otot-otot rangka yang sedang bekerja. Sehingga peningkatan aliran darah untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan zat-zat gizi sel-sel otot tersebut serta membawa kembali karbon monoksida (CO) dan ampas-ampas metabolisme ketempat-tempat pembuangannya.³³

5. Hakikat Denyut Nadi Istirahat

Setiap manusia pasti memiliki organ jantung. Pada saat melakukan aktivitas jasmani yang cukup berat, jantung akan terasa berdebar-debar. Adanya denyut jantung dipakai sebagai tanda bahwa seseorang masih hidup.

Jantung adalah organ berupa otot, berbentuk kerucut, berongga dengan basisnya diatas dan puncaknya dibawah. *Apex*-nya (puncak) miring kesebelah kiri. Berat jantung kira-kira 300 gram.

Jantung berada didalam torax, antara kedua paru-paru dan dibelakang sternum, dan lebih menghadap kekiri daripada kekanan.³⁴

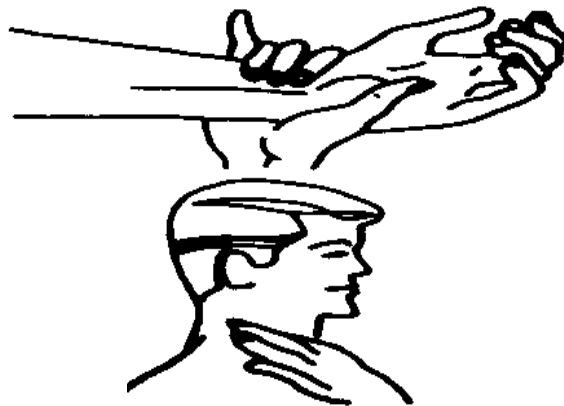
Tempat-tempat yang dapat digunakan untuk mengukur denyut nadi dijelaskan oleh Depdiknas sebagai berikut :

- a. Di pergelangan tangan depan atas pangkal ibu jari tangan (*Arteri Radialis*)

³³ Ibnu Masud, *Dasar-dasar Fisiologi Kardiovaskuler* (Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran, 1989, hh. 26-27

³⁴ Evelyn C. Pearce, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1992), h. 121

- b. Di leher sebelah kiri atau kanan dengan otot *Sterno Cleido Mastoideus* (*Arteri Karotis*)
- c. Di dada sebelah kiri, tepat apex jantung (*Arteri Temporalis*)
- d. Di Pelipis³⁵



Gambar 2.5 : Pengukuran Denyut Nadi Pada Arteri Radialis dan Karotis

Sumber : Sadoso Sumosardjuno, *Pengetahuan Praktis Kesehatan Dalam Olahraga*, (Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, 1992). h. 25

Terdapat pula cara mengetahui dan menghitung denyut nadi yang terdapat dalam Penuntun Praktikum Ilmu Faal, yaitu :

- a. Radial Pulse Rate : palpasi sentuh dengan menggunakan ujung jari telunjuk dan jari tengah arteri radialis kearah distal dibagian ujung (di daerah pergelangan tangan sebelah kiri).

³⁵ Depdiknas, *loc. cit.*,

- b. Carotid Pulse Rate : palpasi daerah leher dibawah telinga dan rahang. Jangan menekan terlalu kuat, karena penekanan kuat arteri karotis dapat menyebabkan efek hambatan (inhibisi) pada jantung.
- c. Stethoscope Heart Rate : kontraksi otot jantung dapat pula didengar dengan menggunakan alat bantu stetoskop.
- d. Pulse Meter : pengukuran denyut nadi dapat dilakukan pula melalui permukaan telapak tangan. Kedua telapak tangan harus dalam keadaan bersih dan dalam keadaan normal (tidak sehabis latihan atau digosok-gosok).³⁶

Denyut nadi istirahat adalah pengukuran frekuensi nadi yang dilakukan tidak dalam latihan, atau sebelum melakukan latihan.³⁷ Hasil pengukuran denyut nadi dapat digunakan sebagai evaluasi efisiensi kerja jantung pada aktifitas fisik atau kegiatan jasmani. Bisa dikatakan orang yang terlatih daya tahan jantung dan paru-parunya memiliki denyut nadi yang lebih rendah.

³⁶ Arie S. Sutopo, dan Alma Permana Lestari, *Buku Penuntun Praktikum Ilmu Faal Dasar Edisi I* (Jakarta: Laboratorium FIK UNJ, 2000) h. 4

³⁷ Depdiknas, *Pedoman dan Modul Pelatihan Kesehatan Olahraga bagi Pelatihan Olahragawan Pelajar* (Jakarta: Depdiknas, 2000), h. 47

Kecepatan normal denyut nadi (jumlah debaran tiap menit menurut usia) :

- Bayi yang baru lahir 140 kali permenit
- Tahun pertama 120 kali permenit
- Tahun kedua 110 kali permenit
- Umur 5 tahun 96-100 kali permenit
- Umur 10 tahun 80-90 kali permenit
- Orang dewasa 60-80 kali permenit

Dari keterangan diatas, jelas bahwa frekuensi denyut nadi istirahat tiap tingkat usia berbeda, dengan anak-anak denyut nadi istirahatnya lebih tinggi dari orang dewasa.³⁸ Ukuran untuk remaja masuk dalam kategori orang dewasa, denyut nadi istirahat yang paling baik berada di kisaran terendah dari kategori orang dewasa yaitu 60 kali per menit. Hal ini menunjukkan bahwa orang tersebut dapat dikatakan terlatih. Sedangkan jika denyut nadi istirahatnya mendekati kisaran terbesar berarti orang tersebut dikatakan belum terlatih. Apabila denyut nadi istirahat melebihi batas normal dalam kategori orang dewasa, kemungkinan orang tersebut tidak dalam kondisi sehat, dalam memberikan intensitas latihan sebaiknya dilakukan dengan intensitas rendah atau jangan melakukan latihan, karena latihan yang diberikan akan menjadi sia-sia karena tidak dalam kondisi terbaik.

³⁸ Sadoso Sumosardjono, *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1990), h. 78

6. Hakikat Atlet Klub Bola Voli Taruna

Pengertian atlet menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah olahragawan, terutama yang mengikuti pembinaan atau pertandingan (ketangkasan, kecepatan, keterampilan, dan kekuatan).³⁹

Atlet dalam bahasa Yunani *athlos* yang berarti kontes adalah orang yang ikut serta dalam suatu kompetisi olahraga kompetitif.⁴⁰ Klub adalah suatu organisasi formal yang lengkap dengan AD-ART, Hirarki struktur, budaya tertentu, hak dan kewajiban.⁴¹

Menurut kamus besar bahasa Indonesia klub adalah perkumpulan orang-orang yang mengadakan persekutuan untuk maksud tertentu.⁴²

Klub bola voli adalah suatu perkumpulan orang-orang yang bergerak dalam olahraga bola voli dengan tujuan untuk mengikuti kompetisi bola voli. Sebuah klub bola voli minimal harus mempunyai pemain, pelatih, manajer atau pengurus, struktur organisasi, pendanaan, pencapaian/prestasi yang diinginkan dan pembinaan pemain muda/junior.

³⁹ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 70

⁴⁰ <http://www.id.wikipedia.org/wiki/atlet> (diakses pada 23 Maret 2015 pukul 11.37 WIB)

⁴¹ M. Suyanto, *Strategi Periklanan pada E-Commerce Perusahaan Top Dunia* (Yogyakarta: Amikom), h. 223

⁴² Pusat pembinaan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Cetakan 3* (Jakarta: Balai Pustaka, 1990), h. 447

Jenis klub bola voli dilihat dari pengelolaannya ada beberapa macam yaitu klub bola voli amatir, klub bola voli semi profesional, dan klub bola voli profesional.

Klub merupakan ujung tombak suatu pembinaan olahraga bola voli. Dari sebuah klub inilah nantinya akan terlahir atlet-atlet berbakat. Kemudian atlet-atlet bolavoli ini akan dipersiapkan dalam menghadapi setiap kejuaraan yang akan diperlombakan di tingkat daerah, nasional, maupun internasional.

Klub bola voli Taruna merupakan klub bola voli yang terbilang baru. Klub yang baru berjalan ditahun ke 2 ini terbentuk dari kegemaran masyarakat sekitar terhadap olahraga bola voli. Klub ini berkembang menjadi klub pembinaan usia dini dan remaja. Sampai saat ini klub bola voli Taruna memiliki kurang lebih 40 atlet mulai dari usia 9 tahun sampai usia 19 tahun yang di bagi menjadi 2 jenjang yaitu pemula dan junior. Latihan dilakukan hari senin, rabu, dan minggu.

B. KERANGKA BERPIKIR

Seperti diketahui dengan melakukan aktifitas fisik, seperti dengan latihan Joging dan Lompat Tali berarti dapat melatih otot – otot jantung, peredaran darah dan paru-paru untuk bekerja lebih keras lagi sehingga terjadi penyesuaian dalam fungsi paru-paru dan jantung.

Dapat dikatakan orang yang terlatih daya jantung parunya, memiliki denyut nadi istirahat yang lebih rendah. Hal ini disebabkan peningkatan volume darah yang dipompa jantung dalam sekali denyutnya (*stroke volume*), tetapi dengan volume darah yang dipompa permenit (*cardiac output*) tetap. Sehingga menyebabkan turunnya denyut nadi istirahat. Perubahan yang dilakukan dari latihan, salah satunya dari aspek kardiovaskuler. Dinding pembuluh darah menjadi elastis dan susunan pembuluh darah menjadi longgar.

Dengan melakukan aktifitas jogging dan lompat tali yang memiliki gerakan yang berbeda, untuk jogging gerakannya rileks. Sedangkan untuk lompat tali, gerakannya hanya di tempat dan menyebabkan ketegangan otot. Sehingga denyut nadi saat melakukan jogging lebih cepat dibandingkan dengan lompat tali, yang mengakibatkan penurunan denyut nadi istirahat lebih banyak dari pada saat melakukan lompat tali.

Pada usia remaja ini aktifitas fisik dengan berolahraga seperti jogging dan lompat tali sangat diperlukan dalam menunjang perubahan fisik dan kemampuan fungsi organ kearah yang lebih baik. Dengan olahraga teratur dalam waktu seminggu tiga kali dengan lama latihan selama 30 – 60 menit dengan intensitas yang sesuai yaitu 70-85% dari denyut nadi maksimal agar olahraga yang dilakukan dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

Dengan Latihan daya tahan aerobik akan menyebabkan adaptasi kardiovaskuler dan sistem respirasi yang sangat diperlukan atlet bola voli untuk menunjang kemampuan peningkatan fisik. Diperlukan daya tahan jantung yang baik untuk dapat bermain secara maksimal dalam durasi permainan yang cukup panjang.

C. PENGAJUAN HIPOTESIS

Berdasarkan uraian dan penjelasan dari kerangka teori dan kerangka berpikir diatas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Diduga latihan jogging berpengaruh pada denyut nadi istirahat pada Atlet Klub Bola Voli Taruna Kota Bekasi.
2. Diduga latihan lompat tali berpengaruh pada denyut nadi istirahat pada Atlet Klub Bola Voli Taruna Kota Bekasi.
3. Diduga latihan jogging lebih efektif dari pada latihan lompat tali terhadap denyut nadi istirahat pada Atlet Klub Bola Voli Taruna Kota Bekasi.