



**PENGARUH LATIHAN LOMPAT TALI JANTUNG
SEHAT TERHADAP PERUBAHAN DENYUT
NADI DAN TEKANAN DARAH**

(Remaja putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol,
kabupaten Purworejo tahun 2015)

SKRIPSI

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

Oleh
Frisca Meganingrum
UNNES
UNIVERSITAS 6301411026 SEMARANG

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**



**PENGARUH LATIHAN LOMPAT TALI JANTUNG
SEHAT TERHADAP PERUBAHAN DENYUT
NADI DAN TEKANAN DARAH**

(Remaja putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol,
kabupaten Purworejo tahun 2015)

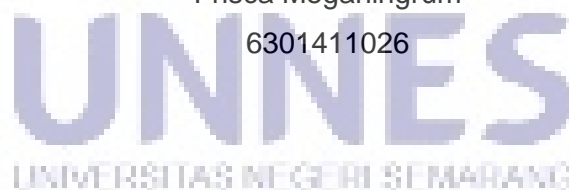
SKRIPSI

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

Oleh

Frisca Meganingrum

6301411026



**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**

ABSTRAK

Frisca Meganingrum.2015.Pengaruh Latihan Lompat Tali Jantung Sehat Terhadap Denyut Nadi dan Tekanan Darah Remaja Putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor,kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015. Skripsi, Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Drs. Sukirno, M.Pd. Pembimbing II Arif Setiawan ,S.Pd, M.Pd.,

Kata kunci: Lompat Tali Jantung Sehat, Denyut Nadi, Tekanan Darah

Lompat Tali Jantung Sehat merupakan salah satu jenis senam untuk anak dan remaja yang diciptakan sebagai upaya pencegahan penyakit jantung dan pembuluh darah. Rumusan masalah ini apakah dengan latihan lompat tali jantung sehat dapat berpengaruh pada perubahan denyut nadi dan tekanan darah remaja putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015.

Jenis penelitian *Experiment*, desain penelitian adalah *One-Group Pretest-Posttest Design* dan teknik sampling menggunakan *Purposive Sampling* sehingga diperoleh sampel 16 orang remaja usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015. Instrumen penelitian berupa *Automatic Blood Pressure Monitor* atau tensi digital.Hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan SPSS 16.0 dengan taraf signifikansi 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa t hitung denyut nadi lebih besar dari t tabel atau $9.279 \geq 2,131$, t hitung tekanan darah systole lebih besar dari t tabel atau $5,563 \geq 2,131$ dan t hitung tekanan darah diastole lebih besar dari t tabel atau $5,367 \geq 2,131$ pada taraf signifikan 5% dengan $db=15$ berarti ada pengaruh hasil latihan lompat tali jantung sehat terhadap denyut nadi dan tekanan darah remaja putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015.

Saran yang peneliti berikan adalah bagi remaja di Indonesia khususnya remaja di desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo agar lebih giat dalam melakukan olahraga terutama Lompat Tali Jantung Sehat yang diharapkan sebagai upaya mencegah penyakit jantung dan pembuluh darah sejak dini, dan bagi Yayasan Jantung Indonesia penelitian ini sebagai pelengkap dan penguat diciptakan nya Lompat Tali Jantung Sehat.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, Saya :

Nama : Frisca Meganingrum

NIM : 6301411026

Jurusan/Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Fakultas : Ilmu Keolahragaan UNNES

Judul Skripsi : Pengaruh Latihan Lompat Tali Jantung Sehat Terhadap
Perubahan Denyut Nadi dan Tekanan Darah

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

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

Semarang, Desember 2015

Yang menyatakan,



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Frisca Meganingrum
NIM 6301411026

PENGESAHAN

Skripsi atas nama Frisca Meganingrum. NIM 6301411026. Program studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga. Judul Pengaruh Latihan Lompat Tali Jantung Sehat Terhadap Perubahan Denyut Nadi dan Tekanan Darah (Remaja putri Usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo Tahun 2015). Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 7 Januari 2016

Panitia Ujian



Ketua

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

Sekretaris

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

Dewan Penguji

1. Drs. Hermawan, M.Pd.
NIP. 195904011988031002

(Ketua)

2. Drs. Sukirno, M.Pd
NIP. 195106121981031004

(Anggota)

3. Arif Setiawan, S.Pd, M.Pd.
NIP. 197805252006011002

(Anggota)

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul :

Pengaruh Latihan Lompat Tali Jantung Sehat Terhadap Denyut Nadi dan Tekanan Darah (Remaja putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015).

Disusun oleh :

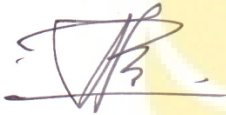
Nama : Frisca Meganingrum

NIM : 6301411026

Jurusan/Prodi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga

Telah disahkan dan disetujui pada tanggaloleh:

Pembimbing I,



Drs. Sukirno, M. Pd

NIP. 195106121981031004

Pembimbing II,

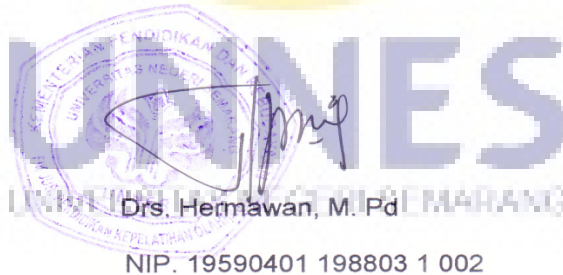


Arif Setiawan, S. Pd, M. Pd

NIP.19780525 200501 1 002

Menyetujui,

Ketua Jurusan PKLO



UNIVERSITAS JEMBER
Drs. Hermawan, M. Pd
NIP. 19590401 198803 1 002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Percayalahh pada mimpi, karena di dalamnya tersembunyi gerbang keabadian”

(*Khalil Gibran*)

PERSEMBAHAN :

Persembahan dari Frisca Meganingrum untuk :

1. Orang tuaku bapak Sugeng Widodo dan ibu Sumi Hartati, Frenko Mirandi dan adik ku Daffa Wungu Widagdo, engkau yang selalu memberi doa, motivasi dan memberi warna di kehidupanku.
2. Guru-guru ku dari pertama penulis menuntut ilmu sampai di bangku kuliah, engkaulah yang telah membekali ilmu pengetahuan dan mengajarkan kebaikan.
3. Teman-teman kos Wismanis, teman-teman kos depan tower, teman-teman IKK senam 2011, teman-teman PKLO angkatan 2011 dan Almamater FIK UNNES.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Lompat Tali Jantung Sehat Terhadap Denyut Nadi dan Tekanan Darah (Remaja Putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015)”.

Penyusunan skripsi ini tidak akan terlaksanakan tanpa bantuan dan dukungan semua pihak. Oleh karena itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberi kesempatan penulis untuk menimba ilmu di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang telah memberi ijin kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Kepelatihan Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan dorongan untuk menyelesaikan skripsi.
4. Drs. Sukirno, M.Pd., selaku dosen pembimbing I dan Arif Setiawan S.Pd, M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi petunjuk, pengarahan serta dorongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan benar.
5. Bapak/Ibu dosen jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang sudah memberi ilmu kepada penulis.
6. Bapak Sugeng Widodo dan Ibu Sumi Hartati, orang tua penulis yang tak lelah memberikan doa, memberi restu dan selalu memberi motivasi serta kasih

sayang yang tak akan mampu adinda membalasnya. *Rabbighfiri Waliwalidaya Warhamhuma Kammarabbayani saghira.*

7. Frenko Mirandi, terimakasih atas keikhlasan dan kesabaran menyayangi serta menemani hari-hariku selama lima tahun ini meskipun tidak setiap waktu bisa bertemu
8. Pambudi Raharjo, SE., selaku kepala desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo yang telah memberi ijin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di balai desa desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo.
9. Orang tua sampel yang telah memberi ijin anak-anaknya untuk menjadi sampel penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Adik-adik sampel penelitian yang telah antusias dalam pelaksanaan penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman Ilmu Keperawatan Khusus Senam 2011, UKM Senam UNNES yang telah memberi banyak kenangan dan pengalaman yang berharga.
12. Teman-teman sejawat di keluarga besar Jurusan Pendidikan Keperawatan Olahraga UNNES angkatan 2011.
13. Keluarga Wismanis Cost dan Cost depan tower yang telah memberikan keceriaan dan menjadi teman hidup di perantauan.
14. Slamet Riyadi, S.Pd, Sukesri Widya Nataloka, S.Pd, Titi Mubina, Elin Rahmawati, mbak Ana Widya, Gilang Nuari Panggraita, S.Pd yang telah bersedia meminjamkan buku literature dan mendukung terselesainya penulisan skripsi ini.
15. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam proses penulisan skripsi ini.

Semarang, Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
PERNYATAAN	iii
PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB IPENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI,KERANGKA BERFIKIR, DAN HIPOTESIS ...	8
2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Denyut Nadi	7
2.1.1.1 Macam-macam Denyut Nadi	9
2.1.1.2 Faktor yang Menentukan Denyut Nadi	10
2.1.1.3 Penghitungan Denyut Nadi.....	12
2.1.1.4 Jumlah Denyut Nadi Berdasarkan Usia	16
2.1.2 Tekanan Darah	17
2.1.2.1 Kecepatan Aliran Darah	18
2.1.2.2 Tekanan Darah dan Gravitasi.....	20
2.1.2.3 Systole dan Diastole.....	20
2.1.2.4 Mengukur Tekanan Darah.....	21
2.1.3 Masa Adolesensi.....	23
2.1.3.1 Pertumbuhan Fisik Masa <i>Adolesensi</i>	24
2.1.3.2 Perkembangan Gerak <i>Adolesensi</i>	27
2.1.4 Lompat Tali Jantung Sehat	29
2.1.4.1 Struktur Latihan Lompat Tali Jantung Sehat.....	30
2.1.4.2 Lamanya Latihan Lompat Tali Jantung Sehat.....	32
2.1.5 Prinsip Latihan	32
2.1.6 Takaran Latihan	35
2.1.7 Pengaruh Latihan Terhadap <i>Cardiovascular</i>	37
2.1.7.1 Pengaruh Latihan Terhadap Denyut Jantung Tiap Menit..	38
2.1.7.2 Pengaruh Latihan Terhadap Volume Denyut.....	38
2.1.7.3 Pengaruh Latihan Terhadap Volume Tiap Menit.....	39
2.1.7.4 Pengaruh Latihan Terhadap Aliran Darah	40
2.1.7.5 Pengaruh Latihan Terhadap Tekanan Darah.....	41
2.1.6.6 Pengaruh Latihan Terhadap Darah	41
2.1.7 Kerangka Berfikir	42
2.3 Hipotesis.....	43

BAB III METODE PENELITIAN.....	44
3.1 Jenis dan desain Penelitian	44
3.2 Variabel penelitian	45
3.3 Populasi, Sampel, dan Teknik Penarikan Sampel.....	46
3.4 Instrumen Penelitian	47
3.4.1 Uji Reliabilitas	48
3.4.2 Uji Validitas	49
3.5 Prosedur Penelitian.....	51
3.6 Faktor Yang Mempengaruhi Penelitian	52
3.7 Teknik Analisis Data	55
BAB IV HASIL PENELITIAN	56
4.1 Hasil Penelitian	56
4.1.1 Deskripsi Data Hasil Tes Denyut Nadi dan Tekanan Darah	56
4.1.2 Hasil Uji Prasyarat Analisis Data	58
4.1.2.1 Uji Normalitas	59
4.1.2.2 Uji Homogenitas	61
4.1.2.3 Uji Hipotesis	63
4.2 Pembahasan.....	69
4.2.1 Pengaruh Lompat Tali Jantung Sehat Terhadap Denyut Nadi... 69	
4.2.2 Pengaruh Lompat Tali Jantung Sehat Terhadap Tekanan Darah 70	
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Simpulan.....	72
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN-LAMPIRAN	75



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Jumlah Denyut Nadi Berdasarkan Usia.....	16
2.2 Nilai Tekanan Darah Normal.....	22
3.1 Daftar Nama Sampel	46
3.2 Penghitungan Uji Reliabilitas <i>Systole</i>	48
3.3 Penghitungan Uji Reliabilitas <i>Diastole</i>	48
3.4 Penghitungan Uji Reliabilitas <i>Pulse</i>	49
3.5 Penghitungan Uji validitas <i>Systole</i>	49
3.6 Penghitungan Uji Validitas <i>Diastole</i>	50
3.7 Penghitungan Uji Validitas <i>Pulse</i>	51
4.1 Distribusi Data Denyut Nadi	55
4.2 Distribusi Data Tekanan Darah <i>Systole</i>	56
4.3 Distribusi Data Tekanan Darah <i>Diastole</i>	56
4.4 Uji Normalitas Data Denyut Nadi.....	58
4.5 Uji Normalitas Data Tekanan Darah <i>Systole</i>	58
4.6 Uji Normalitas Data Tekanan Darah <i>Diastole</i>	59
4.7 Uji Homogenitas Data Denyut Nadi.....	60
4.8 Uji Homogenitas Tekanan Darah <i>Systole</i>	60
4.9 Uji Homogenitas Tekanan Darah <i>Diastole</i>	61
4.10 Uji <i>Paired Sample Statistic</i> Denyut Nadi	62
4.11 Uji <i>Paired Sample Correlations</i> Denyut Nadi.....	62
4.12 Uji <i>Paired Sample t-tes</i> Denyut Nadi.....	63
4.13 Uji <i>Paired Sample Statistic</i> Tekanan Darah <i>Systole</i>	64
4.14 Uji <i>Paired Sample Correlations</i> Tekanan Darah <i>Systole</i>	64
4.15 Uji <i>Paired Sample t-tes</i> Tekanan Darah <i>Systole</i>	65
4.16 Uji <i>Paired Sample Statistic</i> Tekanan Darah <i>Diastole</i>	66
4.17 Uji <i>Paired Sample Correlations</i> Tekanan Darah <i>Diastole</i>	66
4.18 Uji <i>Paired Sample t-tes</i> Tekanan Darah <i>Diastole</i>	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Mengukur Denyut Nadi <i>Radialis</i>	13
2.2 Mengukur Denyut Nadi <i>Karotid</i>	13
2.3 Puls Meter	14
2.4 Tensi Digital.....	15
2.5 Telemtri.....	15
2.6 Pengukuran Tekanan Darah.....	23
3.1 Tensi Digital.....	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi	75
2. Surat Ijin Penelitian	76
3. Surat Keterangan Selesai Penelitian	77
4. Surat Rekomendasi Penggunaan Alat	78
5. Surat Keterangan Sehat Sampel	79
6. Daftar Nama Populasi	87
7. Daftar Nama Sampel Penelitian	90
8. Daftar Data Kasar Hasil Penelitian Denyut Nadi	91
9. Daftar Data Kasar Hasil Penelitian Tekanan Darah <i>Systole</i>	92
10. Daftar Data Kasar Hasil Penelitian Tekanan Darah <i>Diastole</i>	93
11. Daftar Rekapitulasi Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Denyut Nadi	94
12. Daftar Rekapitulasi Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test Systole</i>	95
13. Daftar Rekapitulasi Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test Diastole</i>	96
14. Tabel Nilai taraf signifikansi	97
15. Panduan Gerakan Lompat Tali Jantung Sehat	98
16. Akta Kelahiran	114
17. Program Latihan	122
18. Dokumentasi Penelitian	126



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Negara Indonesia merupakan Negara berkembang, negara Indonesia juga ingin mensejajarkan diri dengan bangsa-bangsa lain di dunia dalam segala bidang yang positif. Di era globalisasi ini kemajuan teknologi di Indonesia semakin pesat. Hampir semua peralatan yang di sudah serba *electronic automatic*. Dilihat dari segi kemudahan, masyarakat saat ini lebih merasakan kenikmatan dalam hidup.

Kemajuan teknologi yang ada juga berdampak dan dirasakan pada dunia anak dan remaja. Tidak jarang ditemui anak dan remaja hanya duduk santai sambil menonton televisi, bermain game di *gadget* canggih nya tanpa mengenal waktu, mereka lebih suka permainan dari kecanggihan teknologi yang ada saat ini, mereka enggan bermain menggunakan aktivitas fisik, padahal aktivitas fisik sangat berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan mereka. Kondisi seperti ini dapat merusak generasi karena tergantung pada kecanggihan alat-alat modern yang menjadikan masyarakat malas untuk beraktivitas fisik dan tidak peduli dengan olahraga dan kesehatan.

Olahraga merupakan serangkaian gerak tubuh yang teratur dan terencana yang dilakukan seseorang untuk mencapai tujuan tertentu. Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai tersebut, olahraga dibagi menjadi olahraga prestasi yang tekanannya pada pencapaian prestasi, olahraga rekreasi tekanannya pada rekreasi, olahraga kesehatan tekanannya pada pencapaian kesehatan dan olahraga pendidikan yang tekanannya pada pencapaian tujuan pendidikan. Olahraga yang berkembang pada masyarakat saat ini adalah olahraga yang

menekankan pada pencapaian rekreasi dan kesehatan, dengan olahraga tersebut masyarakat dapat menghilangkan kepenatan karena aktivitas sehari-hari selain itu dapat menyehatkan tubuh sehingga seseorang akan memiliki kebugaran jasmani. Kebugaran jasmani adalah kemampuan seseorang melakukan kerja sehari-hari secara efisien tanpa timbul kelelahan yang berlebihan sehingga masih dapat menikmati waktu luangnya. Komponen-komponen dasar yang berhubungan dengan kesehatan memiliki 4 komponen dasar, yang meliputi: daya tahan paru dan jantung, kekuatan dan daya tahan otot, kelentukan, dan komposisi tubuh. Banyak cara yang dilakukan masyarakat pada umumnya untuk mendapatkan tubuh yang bugar misalnya berenang, bersepeda, jogging, dan senam.

Secara umum senam merupakan salah satu cabang olahraga yang melibatkan gerakan anggota tubuh yang membutuhkan kekuatan, kecepatan dan keserasian fisik. Senam aerobik adalah serangkaian gerak yang dipilih untuk mencapai tujuan tertentu dengan mengikuti irama musik sehingga menciptakan ketentuan ritmis, kontinuitas dan durasi tertentu. Gerakan yang dipilih harus bertujuan untuk meningkatkan kemampuan jantung dan paru-paru, pembentukan tubuh dan rekreasi atau hanya untuk menghilangkan penat. Di era globalisasi ini senam aerobik menjadi *trend* di semua kalangan, dengan adanya *trend* tersebut banyak pula jenis-jenis senam bermunculan dari perbedaan jenis musik yang dipakai misalnya discorobik, fungkyrobik, dangdutrobik, body language (BL), yoga, zumba, selain itu ada juga senam yang sudah di bakukan atau senam general misalnya senam ayo bangkit Indonesia (SABI), senam jantung sehat (SJS), senam kebugaran jasmani (SKJ) dan adapula senam lompat tali jantung sehat (LTJS).

Lompat tali jantung sehat merupakan salah satu inovasi olahraga untuk jantung yang menggunakan alat yaitu tali, di iringi dengan ketukan musik dan gerakannya disusun secara sistematis sehingga olahraga ini termasuk kedalam jenis senam. Dilihat dari gerakan-gerakannya lompat tali jantung sehat termasuk dalam jenis senam *mix impact* karena gerakannya menggunakan lompatan tetapi tidak semuanya menggunakan lompatan. Lompat tali jantung sehat di ciptakan sebagai upaya mencegah penyakit jantung dan penyakit pembuluh darah sejak dini. Oleh karena itu lompat tali jantung sehat ini cocok untuk anak-anak dan remaja.

Adolesensi atau masa remaja merupakan masa transisi dari masa anak-anak menuju masa dewasa. Masa adolesensi ini terjadi sekitar umur 10 sampai dengan umur 18 tahun. Banyak ciri-ciri biologis yang tampak pada masa adolesensi misalnya: percepatan pertumbuhan, perubahan proporsi bentuk tubuh, perubahan dalam komposisi tubuh, kematangan ciri-ciri seks primer dan sekunder, perkembangan pada sistem pernapasan dan kerja jantung, dan perkembangan sistem syaraf dan endokrin yang memprakarsai dan mengkoordinasikan perubahan-perubahan tubuh, seksual dan fisiologis. Untuk itu dengan adanya ciri-ciri tersebut maka usia adolesensi atau masa remaja ini sangat tepat untuk dilatih aktivitas fisik agar pertumbuhan yang terjadi dapat secara maksimal.

Salah satu ciri yang sedang berkembang pada masa adolesensi atau masa remaja yaitu perkembangan pada sistem pernapasan dan kerja jantung. Hal ini berkaitan dengan tujuan di ciptakannya senam lompat tali jantung sehat yang berupaya untuk mencegah penyakit jantung dan pembuluh darah sejak dini. Tidak dapat dipungkiri bahwa jantung adalah organ yang sangat penting di dalam

kehidupan manusia. Pada kenyataannya jantung merupakan organ pertama yang berfungsi bahkan setelah 3 minggu pemuahan. Pada saat kita berumur 3 minggu di dalam kandungan sangat bergantung pada pembentukan sistem sirkulasi yang dapat berinteraksi dengan sirkulasi ibu untuk menyerap dan membagikan nutrisi yang sangat penting untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan jaringan-jaringan yang sedang berkembang. Demikianlah awal dari sistem sirkulasi yang terus berfungsi sebagai saluran vital untuk mengangkut bahan-bahan yang dibutuhkan oleh tubuh. Jantung adalah organ berongga dan berotot, ia harus dilatih sama seperti otot-otot lain dalam tubuh manusia. Saat tubuh kita bekerja jantung akan lebih cepat berkontriksi sehingga darah akan lebih banyak dialirkan ke seluruh tubuh. Kerja jantung dapat diketahui dengan memeriksa perjalanan darah dalam arteri. Saat darah dipompakan keluar jantung maka pada arteri akan terdapat denyutan yang sering disebut dengan denyut arteri atau denyut nadi. Fungsi jantung yaitu sebagai pompa yang memberikan tekanan pada darah agar darah dapat mengalir ke seluruh tubuh yang di arahkan dan di distribusikan oleh pembuluh darah, tekanan darah dapat diketahui ketika darah kembali ke jantung dan kecepatannya bergantung pada ukuran palung pembuluh darah. Dapat disimpulkan bahwa jantung sangat penting untuk kehidupan. Oleh sebab itu kita harus menjaga agar sistem tersebut dapat bekerja sebagaimana mestinya.

Salah satu penyebab penyakit jantung dan pembuluh darah yaitu karena seseorang tidak melakukan aktivitas fisik atau olahraga. Harapannya setelah melakukan lompat tali jantung sehat dengan teratur dan terencana dengan baik, akan terhindar dari resiko penyakit jantung dan pembuluh darah sejak dini. Sehingga seseorang akan memiliki tubuh yang sehat dan hidup yang bergairah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dalam penelitian ini dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Lompat tali jantung sehat diciptakan sebagai upaya mencegah penyakit jantung dan penyakit pembuluh darah.
2. Belum diketahui seberapa besar pengaruh lompat tali jantung sehat terhadap denyut nadi dan tekanan darah.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar pembahasan pada penelitian ini tidak terlalu luas, maka dalam penelitian hanya akan membahas tentang lompat tali jantung sehat terhadap perubahan denyut nadi dan tekanan darah pada remaja putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015.

1.4 Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. “Apakah dengan latihan lompat tali jantung sehat dapat berpengaruh pada perubahan denyut nadi remaja putri usia 11-13 tahun ?”
2. “Apakah dengan latihan lompat tali jantung sehat dapat berpengaruh pada perubahan tekanan darah remaja putri usia 11-13 tahun ?”

1.5 Tujuan Penelitian

Setiap penelitian yang dikerjakan selalunya mempunyai tujuan, adapun tujuan penelitian ini untuk :

1. Mengetahui pengaruh hasil latihan lompat tali jantung sehat terhadap perubahan denyut nadi remaja putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015.
2. Mengetahui pengaruh hasil latihan lompat tali jantung sehat terhadap perubahan tekanan darah remaja putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini terdapat manfaat teoritis dan manfaat praktis, sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yaitu manfaat yang berguna untuk orang lain, seperti: 1) Mendorong masyarakat pada umumnya agar lebih peduli pada kesehatan untuk memelihara kebugaran jasmani. 2) Sebagai informasi dan masukan bagi pelatih, guru pendidikan jasmani dan kesehatan dan masyarakat tentang pengaruh hasil latihan lompat tali jantung sehat terhadap perubahan denyut nadi dan tekanan darah remaja. 3) Bagi Yayasan Jantung Indonesia penelitian ini sebagai pelengkap dan penguat diciptakannya Lompat Tali Jantung Sehat. 4) Dapat dimanfaatkan dan disempurnakan sebagai informasi ilmiah dan bahan perbandingan bagi peneliti yang berminat mengadakan penelitian lebih lanjut dengan faktor-faktor yang berbeda.

1.6.2 Manfaat praktis

Manfaat praktis yaitu manfaat yang berguna bagi penulis, seperti: 1) Sebagai tambahan pengetahuan dan wawasan bagi penulis. 2) Sebagai

pengalaman penelitian *eksperiment.3*) Sebagai persyaratan penulis untuk menyelesaikan studi strata satu.



BAB II

LANDASAN TEORI, KERANGKA BERFIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Denyut Nadi

Denyut nadi adalah denyutan arteri dari gelombang darah yang mengalir melalui pembuluh darah sebagai akibat dari denyutan jantung. Denyutan nadi sering diambil di pergelangan tangan untuk memperkirakan denyut jantung. Jantung adalah organ vital dan merupakan pertahanan terakhir untuk hidup selain otak. Denyut yang ada di jantung ini tidak bisa dikendalikan oleh manusia. Denyut jantung biasanya mengacu pada jumlah waktu yang dibutuhkan oleh detak jantung per satuan waktu, secara umum dipresentasikan sebagai bpm (beats per minute) (Daniel S. Wibowo, 2013:64-65).

Sedangkan menurut Syaifudin (2006:126) denyut nadi merupakan suatu gelombang yang teraba pada arteri bila darah dipompakan keluar jantung. Denyut ini dapat diraba pada arteri radialis dan arteri dorsalis pedis yang merupakan gelombang tekanan yang dialihkan dari aorta ke arteri yang merambat lebih cepat. Kecepatan denyut jantung dalam keadaan sehat dipengaruhi oleh pekerjaan, makanan, emosi, cara hidup dan umur.

Denyut jantung yang optimal untuk setiap individu berbeda-beda tergantung pada kapan waktu mengukur detak jantung tersebut (saat istirahat atau saat olahraga). Variasi dalam detak jantung sesuai dengan jumlah oksigen yang diperlukan oleh tubuh saat itu. Detak jantung atau juga dikenal dengan denyut nadi adalah tanda penting dalam bidang medis yang bermanfaat untuk mengevaluasi dengan cepat kesehatan atau mengukur kebugaran seseorang secara umum.

Menurut Evelyn C.Pearce(2009:151) daya pompa jantung pada saat istirahat jantung berdebar sekitar 70 kali/menit dan memompa 70 ml setiap denyut (volume denyutan adalah 70 ml). Jumlah darah yang setiap menit dipompa dengan demikian adalah 70x70 ml atau sekitar 5 liter. Sewaktu bergerak kecepatan jantung dapat menjadi 150 kali/menit dan volume denyut lebih dari 150 ml, yang membuat daya pompa jantung 20-25 liter setiap menit. Bahwa dengan kecepatan dan sirkulasi darah yang baik, kerja jantung menjadi lebih ringan, penguncuannya menjadi jarang, denyutannya makin kuat dan baik. Denyut nadi menunjukkan banyaknya pompaan jantung untuk mengalirkan darah ke seluruh tubuh. Makin kuat otot jantung dan makin besar volume jantung, daya kerja jantung akan makin kuat.

Saat kondisi normal denyut jantung berkisar pada enam puluh sampai delapan puluh denyut per menit. Para olahragawan biasanya mempunyai denyut rendah, tetapi bila kurang dari enam puluh denyut per menit dianggap kurang normal (*bradycardia*). Kadang-kadang ada seseorang yang memiliki ritme kontraksi atau denyut jantung yang tidak rata setiap saat. Seseorang ada kalanya merasa jantungnya berdegup kuat di satu saat dan normal di waktu lain. Kelainan ini mungkin disebabkan gangguan yang terjadi pada SA-node atau AV-node (*extra-systole, arrhythmia*); tetapi bisa juga disebabkan minum kopi atau obat perangsang yang kuat. Obat asma bisa juga menimbulkan gejala ini. Jika gejala itu berlangsung terus dan sering, sebaiknya penderita memeriksakan dirinya dengan teliti (Daniel S Wibowo, 2013:69).

Dari pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa denyut nadi adalah denyutan arteri dari gelombang darah yang mengalir melalui pembuluh darah sebagai akibat denyutan jantung.

2.1.1.1 Macam-Macam Denyut Nadi

Denyut nadi dibedakan menjadi 4 macam, yaitu 1) denyut nadi maksimal (Maximal heart rate), 2) denyut nadi basal, 3) denyut nadi latihan, 4) denyut nadi istirahat, 5) denyut nadi pemulihan (<http://berachunk-amrank.blogspot.com>).

2.1.1.1.1 Denyut Nadi Maksimal

Denyut nadi maksimal adalah maksimal denyut nadi yang dapat dilakukan pada saat melakukan aktivitas maksimal. Untuk Menentukan denyut nadi maksimal ini digunakan rumus $DNM=220-\text{umur}$, dikalikan dengan intensitas membakar lemak 60%-70% DNM.

2.1.1.1.2 Denyut Nadi Basal

Denyut nadi basal adalah denyut nadi yang dilakukan pengukuran ketika seseorang bangun tidur tetapi belum beranjak dari tempat tidur.

2.1.1.1.3 Denyut nadi Latihan

Denyut nadi latihan adalah denyut nadi yang dilakukan pengukuran setelah selesai melakukan latihan dan ini bisa membantu menentukan intensitas latihan yang telah ditetapkan sebelumnya. Sebaiknya sebelum berolahraga dilakukan pengukuran terlebih dahulu.

2.1.1.1.4 Denyut Nadi Istirahat

Denyut nadi istirahat adalah denyut nadi yang diukur saat istirahat dan tidak setelah melakukan aktivitas. Pengukuran denyut nadi ini dapat menggambarkan tingkat kesegaran jasmani seseorang. Jika didapatkan denyut nadi yang rendah maka jantung berfungsi secara efisien.

2.1.1.1.5 Denyut Nadi Pemulihan

Denyut nadi pemulihan adalah denyut nadi permenit yang di ukur setelah istirahat 2 sampai 5 menit .Pengukuran ini diperlukan untuk melihat

seberapa cepat kemampuan tubuh seseorang melakukan pemulihan setelah melakukan aktivitas yang berat. Denyut jantung seharusnya dibawah 120 sesudah 2 sampai 5 menit berolahraga berhenti tergantung pada tingkat kebugaran. Pemulihan denyut jantung yang lamban dapat disebabkan karena kurangnya pendinginan, tingkat kebugaran, penyakit atau olahraga yang terlalu keras. Jika ada masalah tersebut berarti harus mengurangi intensitas latihannya.

2.1.1.2 Faktor yang Menentukan Denyut Nadi

Denyut nadi bisa menjadi cepat karena macam-macam sebab, tetapi jarang sekali ada penyebab yang bisa menurunkan denyut jantung. Ketegangan, emosi, kelelahan, kurang tidur, dan sebab lain dapat mempercepat denyut nadi. Oleh sebab itu, kita tidak boleh sembarangan mengatakan denyut nadi yang cepat sebagai keadaan yang tidak normal. Frekuensi denyut jantung yang menetap melebihi seratus denyut per menit dianggap tidak normal, dinamakan *trachycardia* (Daniel S. Wibowo, 2013:69).

Denyut nadi bervariasi dari satu orang ke orang lain. Beberapa faktor yang menentukan denyut nadi (<http://www.wedaran.com/7167/denyut-nadi-normal/>) yaitu: 1) Umur dan jenis kelamin, 2) Tingkat kebugaran, 3) Berat badan, 4) Gaya hidup, 5) Obat, 6) Kehamilan 7) Aktivitas, 8) kondisi medis.

2.1.1.2.1 Umur dan jenis kelamin

Bayi yang baru lahir memiliki denyut nadi yang lebih tinggi dibandingkan anak-anak, lebih tua atau orang dewasa. Selain itu wanita memiliki denyut nadi yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki.

2.1.1.2.2 Tingkat kebugaran

Seseorang yang suka beraktivitas fisik atau berolahraga memiliki denyut nadi yang lebih rendah. Semakin tinggi tingkat kebugaran jasmani maka, semakin rendah denyut nadinya. Hal ini dikarenakan olahraga meningkatkan kesehatan jantung. Otot-otot jantung dalam kondisi lebih baik pada individu yang aktif, dan tidak perlu bekerja keras untuk mempertahankan denyut jantung yang stabil.

2.1.1.2.3 Berat Badan

Penderita obesitas memiliki kisaran denyut nadi yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan tubuh yang lebih besar, semakin banyak beban pada jantung untuk memompa darah.

2.1.1.2.4 Gaya hidup

Gaya hidup, stress atau trauma juga dapat menyebabkan denyut nadi tinggi. Dengan demikian kesehatan mental dan emosional juga memainkan peran penting dalam menentukan denyut nadi.

2.1.1.2.5 Obat

Asupan obat-obatan tertentu dapat menyebabkan denyut nadi turun dibawah 60.

2.1.1.2.6 Kehamilan

Selama kehamilan jantung mencoba untuk memompa darah lebih banyak untuk perkembangan janin. Oleh karena itu denyut nadi akan tinggi.

2.1.1.2.7 Aktivitas

Denyut nadi akan meningkat setelah makan, aktivitas fisik dan olahraga. Selama olahraga, tubuh membutuhkan banyak oksigen dan jantung berdetak lebih cepat untuk memompa lebih banyak darah ke otot-otot tubuh. Inilah sebabnya mengapa denyut jantung lebih tinggi selama dan setelah

berolahraga. Denyut nadi tidak konstan sepanjang hari bahkan pada individu yang sehat.

2.1.1.2.8 Kondisi medis

Mereka yang memiliki penyakit jantung, tekanan darah tinggi dan diabetes dapat memiliki denyut nadi yang lebih tinggi. Selain itu, gangguan medis tertentu juga membawa variasi dalam denyut nadi. Ini adalah alasan mengapa denyut nadi di gunakan sebagai alat bantu mendiagnostik gangguan kesehatan.

2.1.1.3 Penghitungan Denyut Nadi

Penghitungan denyut nadi sangat penting saat melakukan latihan yaitu berfungsi untuk memprediksi intensitas latihan aerobik, jika intensitas dalam latihan juga diperhatikan maka tujuan dari latihan tersebut akan diperoleh secara maksimal. Penghitungan denyut nadi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu 1) Penghitungan denyut nadi dengan cara manual atau tanpa bantuan alat, 2) Penghitungan denyut nadi dengan menggunakan alat.

2.1.1.3.1 Penghitungan Denyut Nadi Dengan Manual

Menurut Djoko Pekik (2004:18-19) Pengamatan detak jantung dapat dilakukan dengan manual, yaitu dengan meraba pembuluh nadi pergelangan tangan (*radialis*) atau pada pangkal leher (*carotid*). Raba denyutan nadi tersebut dan hitung selama 15 detik hasilnya dikalikan 4, hasil perkalian tersebut menunjukkan detak jantung per menit. Ada cara lain yang sederhana untuk memprediksi intensitas latihan aerobik, yakni tes bicara (*talking test*), jika pada saat berlatih peserta masih mampu berbicara dengan tarikan nafas lebih berat daripada jika tidak berlatih maka intensitas latihan tepat, namun jika seseorang

masih mampu berbicara sambil terengah-engah maka hal tersebut sebagai penanda intensitas latihan teralu tinggi.

Tempat yang sering digunakan untuk menghitung denyut nadi yaitu pergelangan tangan dan leher. 1) Pergelangan tangan, dengan cara tempatkan dua jari tengah dan jari telunjuk pada pangkal dari sepertiga bagian luar pergelangan tangan, pada sisi tepat di bawah ibu jari. Tekan perlahan hingga mulai terasa denyut nadi. 2) Leher, tempatkan jari telunjuk dan jari tengah pada bagian leher, tepatnya pada bagian akhir rahang dan tekan perlahan sampai terasa denyut nadinya.



Gambar 2.1 Mengukur Denyut Nadi Radialis

Sumber: www.google.co.id



Gambar 2.2 Mengukur Denyut Nadi Karotid

Sumber: www.google.co.id

2.1.1.3.2 Penghitungan Denyut Nadi Dengan Bantuan Alat

Kehidupan manusia di segala bidang saat ini dipermudah oleh kecanggihan teknologi. Diciptakannya alat-alat yang serba modern ini dapat memiliki banyak keunggulan, misalnya alat penghitungan denyut nadi memiliki kelebihan lebih akurat dibanding penghitungan denyut nadi dengan manual, selain itu lebih menghemat waktu dan lain sebagainya. Penghitungan denyut nadi dapat dilakukan dengan alat sebagai berikut: 1) Puls meter dapat digunakan dengan cara memasukkan jari telunjuk kanan pada alat tersebut lalu tekan *on* atau *off*, dalam 10 detik terbaca jumlah denyut nadi permenit. 2) Telemetri atau heart rate monitor terdapat 2 bagian yaitu bagian *belt* yang di pasangkan pada daerah jantung dan bagian kedua yaitu monitor atau *watch* untuk melihat berapa denyut nadinya (Djoko Pekik, 2004: 18). Saat ini juga hadir alat pengukur denyut nadi sekaligus dapat mengetahui tekanan darah yang disebut dengan tensi digital.



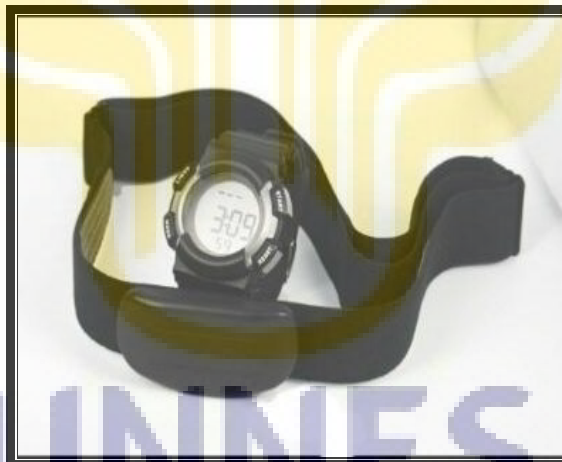
Gambar 2.3 Puls Meter

Sumber: www.google.co.id



Gambar 2.4 Tensi Digital

Sumber: www.google.co.id



Gambar 2.5 Telemetri

Sumber: www.google.co.id

2.1.1.4 Jumlah Denyut Nadi Normal Berdasarkan Usia

Tabel 2.1 Jumlah Denyut Nadi Berdasarkan Usia

NO	PERIODE USIA	DENYUT NADI NORMAL
1	Bayi baru lahir	140 kali per menit
2	Umur dibawah umur 1 bulan	110 kali per menit
3	Umur 1-6 bulan	130 kali per menit
4	Umur 6-12 bulan	115 kali per menit
5	Umur 1-2 tahun	110 kali per menit
6	Umur 2-6 tahun	105 kali per menit
7	Umur 6-10 tahun	95 kali per menit
8	Umur 10-14 tahun	85 kali per menit
9	Umur 14-18 tahun	82 kali per menit
10	Umur di atas 18 tahun	60-100 kali per menit
11	Usia lanjut(60 tahun keatas)	60-70 kali per menit

Sumber: Campbell Reece (2008:71)

2.1.2 Tekanan Darah

Tekanan darah dalam arteri adalah hasil curah jantung dan tahanan parifer, dipengaruhi oleh beberapa faktor. Secara umum, peningkatan curah jantung meningkatkan tekanan sistolik, sedangkan peningkatan tahanan parifer meningkatkan tekanan diastolik.

Tekanan di dalam aorta dan dalam arteri brakialis dan arteri besar lain pada orang dewasa muda meningkat mencapai nilai puncak (tekanan sistolik) kira-kira 120 mm Hg selama tiap siklus jantung dan turun ke nilai minimal (tekanan diastolik) sekitar 70 mm Hg. Tekanan arteri secara konvensional ditulis sebagai tekanan sistolik di atas tekanan diastolik, misalnya 120/70 mm Hg (William F. Ganong pada Djauhari Widjajakusumah, 2001:562-565).

Menurut Evelyn C. Pearce (2009:169) tekanan darah arterial adalah kekuatan darah ke dinding pembuluh darah yang menampungnya. Selama sistol ventrikule, pada saat ventrikule kiri memaksa darah masuk aorta, tekanan naik sampai puncak, yang disebut tekanan sistol. Selama diastole tekanan turun, nilai terendah yang dicapai disebut tekanan diastole.

Menurut Campbell Reece (2008:65) tekanan darah adalah gaya yang terarah memanjang dalam suatu arteri menyebabkan darah mengalir dari jantung, tempat yang bertekanan paling tinggi. Gaya yang diberikan terhadap dinding arteri yang elastis akan merentangkan dinding tersebut, dan pelentingan kembali dinding-dinding arteri memainkan peran yang penting dalam mempertahankan tekanan darah, demikian pula dengan aliran darah, di seluruh siklus jantung. Begitu darah memasuki jutaan arteriola-arteriola dan kapiler-kapiler yang mungil, diameter pembuluh-pembuluh ini yang sempit akan menghasilkan tahanan yang cukup besar terhadap aliran darah. Tahanan ini

menyingkirkan sebagian besar tekanan yang dihasilkan oleh pemompaan jantung pada saat darah memasuki vena-vena.

Sedangkan menurut Syaifuddin (2006:138) tekanan darah arteri merupakan kekuatan tekanan darah ke dinding pembuluh darah yang menampung, mengakibatkan tekanan ini berubah-ubah pada setiap siklus jantung. Pada saat ventrikel kiri memaksa darah masuk ke aorta, tekanan naik sampai puncak yang disebut tekanan sistolik. Pada waktu *diastole* tekanan turun sampai mencapai titik terendah yang disebut tekanan *diastole*.

Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa tekanan darah adalah gaya yang ditimbulkan oleh daya pompa jantung yang menyebabkan tekanan sehingga darah mengalir pada dinding pembuluh darah arteri untuk mengalir ke seluruh tubuh dan kembali ke jantung melalui vena.

2.1.2.1 Kecepatan Aliran Darah

Kecepatan aliran darah mengalir tergantung pada ukuran palung yang ada pada pembuluh atau kelompok pembuluh. Darah di dalam aorta bergerak cepat. Sedangkan darah di dalam arteri kecepatannya berkurang dan menjadi sangat lambat di dalam kapiler. Tekanan dapat dilihat ketika darah kembali mencapai pembuluh-pembuluh (vena) yang lebih besar di dekat jantung.

Darah di dalam palung kapiler, atau kolam kapiler, darah mengalir melalui pembuluh darah yang sangat kecil dalam jumlah yang sangat besar. Luas sebenarnya penampang daerah yang dialiri kecil-kecil ini kira-kira 600 kali lebih besar dari pada yang dialiri aorta. Pelebaran daerah yang dilalui darah yang sama jumlahnya menjadi penyebab perlambatan arus secara nyata, dalam aliran yang sangat lambat ini terjadi pertukaran gas, peresapan zat makanan dan

bahan yang tidak terpakai lagi, antara sel-sel darah merah dan plasma di dalam kapiler dengan cairan dan sel dalam jaringan tubuh.

Sesudah darah di tampung vena, maka kecepatan mengalir bertambah lagi dan darah yang mengalir melalui lumen (ruang) *vena kava inferior* dan *superior* secara bersamaan adalah sama cepatnya dengan arus dalam aorta. Untuk mempertahankan sirkulasi, maka darah yang mencapai jantung harus mempunyai volume yang sama dengan darah yang meninggalkan jantung. Tekanan darah dalam vena adalah rendah dan faktor lain yang membantu aliran darah kembali ke jantung mencakup, 1) Gerakan otot kerangka yang mengeluarkan tekanan di atas vena, 2) Gerakan yang dihasilkan pernapasan, khususnya oleh naik turunnya diafragma yang bekerja sebagai pompa, 3) Kerja menghisap yang di keluarkan atrium yang kosong sewaktu diastol menarik darah dari vena untuk mengisinya (Evelyn C.Pearce,2009:171-172).

Meskipun kecepatan rata-rata darah pada bagian proksimal aorta adalah 40 cm/det, aliran bersifat fasik, dan kecepatannya berkisar dari 120 cm/det selama sistolik sampai ke nilai negatif pada waktu aliran balik sesaat sebelum katup aorta menutup pada waktu diastolik. Namun, pembuluh bersifat elastis, dan aliran kedepan bersifat kontinu karena rikoil selama diastolik dari dinding pembuluh yang telah diregang selama sistolik (William F.Ganong pada Djauhari Widjajakusumah,2001:562).

Menurut Syaifuddin (2006:139) faktor lain yang membantu aliran darah ke jantung meliputi gerakan otot kerangka mengeluarkan tekanan di atas vena, gerakan yang dihasilkan pernapasan dengan naik turunnya diafragma yang bekerja sebagai pompa, isapan yang dikeluarkan oleh atrium yang kosong

sewaktu diastol menarik darah dari vena, dan tekanan darah arterial mendorong darah maju.

2.1.2.2 Tekanan Darah dan Gravitasi

Tekanan setiap pembuluh di bawah jantung lebih tinggi dan dalam pembuluh di atas jantung lebih rendah akibat efek gravitasi (William F. Ganong pada Djauhari Widjajakusumah, 2001:563).

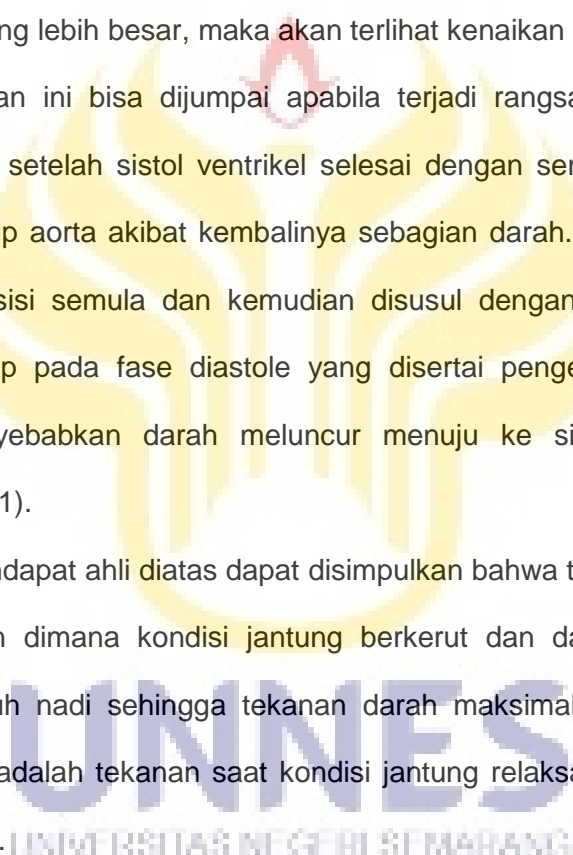
Kasus yang pernah terjadi, para pelari dan atlet-atlet yang lain dapat mengalami gagal jantung jika mereka menghentikan olahraga berat secara tiba-tiba. Ketika otot-otot kaki mendadak berhenti berkontraksi dan berelaksasi, hanya ada sedikit darah yang kembali ke jantung yang terus berdenyut dengan cepat. Jika jantung lemah atau rusak, aliran darah yang tidak mencakup ini menyebabkan jantung gagal berfungsi. Untuk mengurangi resiko terjadinya stres berlebihan pada jantung, para atlet disarankan untuk melakukan aktivitas sedang setelah berolahraga berat, seperti berjalan kaki, sebagai pendinginan hingga denyut jantung mereka mendekati kondisi istirahat (Campbell Reece, 2008:66).

2.1.2.3 *Sisytole dan Diastole*

Menurut Lauralee Sherwood (2001:303) tekanan maksimum yang ditimbulkan di arteri sewaktu darah disemprotkan masuk ke dalam arteri selama sistol, atau tekanan sistolik. Selama sistol ventrikel, volume sekuncup darah masuk arteri-arteri dari ventrikel, sementara hanya sekitar sepertiga darah dari jumlah tersebut yang meninggalkan arteri untuk masuk ke arteriol-arteriol. Sedangkan tekanan minimum di dalam arteri sewaktu darah mengalir ke luar ke pembuluh di hilir selama diastol, yakni tekanan diastolik. Selama diastol,

tidak ada darah yang masuk ke arteri-arteri, sementara darah terus meninggalkan mereka, terdorong oleh *recoil elastic*.

Tekanan darah terdiri dari tekanan sistolik dan diastolik. Kedua tekanan tersebut merupakan tekanan yang dihasilkan oleh aktivitas kerja jantung sebagai pompa dan menyebabkan darah mengalir di dalam system arteri secara terputus-putus dan terus menerus tiada henti-hentinya. Bila ejeksi sistolik menyebabkan isi sekuncup yang lebih besar, maka akan terlihat kenaikan pada puncak tekanan sistolik. Keadaan ini bisa dijumpai apabila terjadi rangsangan simpatis yang berlebihan. Dan setelah sistol ventrikel selesai dengan sempurna, maka terjadi penutupan katup aorta akibat kembalinya sebagian darah. Selanjutnya tekanan kembali ke posisi semula dan kemudian disusul dengan penurunan tekanan secara bertahap pada fase diastole yang disertai pengerutan dinding aorta, sehingga menyebabkan darah meluncur menuju ke sirkulasi perifer (Ibnu Masud, 1989:111).

Dari pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa tekanan darah *systole* adalah tekanan dimana kondisi jantung berkerut dan darah dipompakan ke dalam pembuluh nadi sehingga tekanan darah maksimal. Sedangkan tekanan darah *diastole* adalah tekanan saat kondisi jantung relaksasi sehingga tekanan darah minimum. 

2.1.2.4 Mengukur Tekanan Darah

Mengukur tekanan darah harus menggunakan alat yang disebut dengan *sphygmomanometer*. Lengan bagian atas dibalut sengan selembat kantong karet yang dapat digembungkan, yang terbungkus dalam sebuah manset, dan yang digandengkan dengan sebuah pompa dan manometer. Dengan memompa

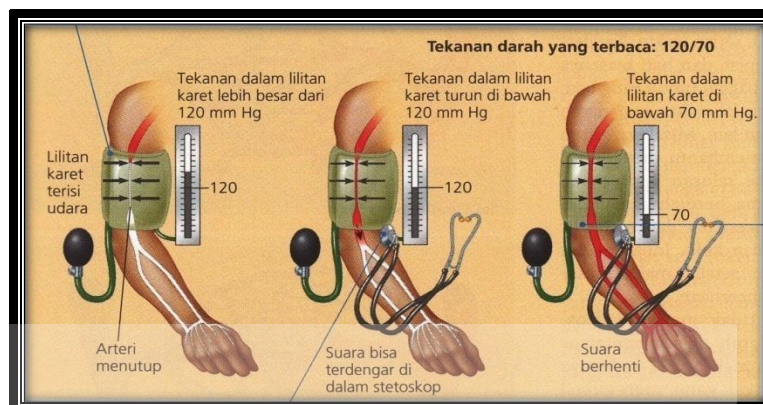
tekanan dalam kantong karet cepat naik sampai dengan 200 mm Hg (millimeter hydragyrum) yang cepat untuk menjepit arteri brakial, sehingga tidak ada darah yang terlewat, dan denyut nadi pergelangan tangan menghilang. Kemudian tekanan diturunkan sampai suatu titik di mana denyut dapat dirasakan atau, lebih tepat, bila dengan menggunakan stetoskop denyut arteri brakialis pada lekukan siku dengan jelas didengar. Pada titik ini tekanan yang tampak pada kolom raksa dalam manometer dianggap tekanan sistolik. Kemudian tekanan di atas arteri brakialis perlahan-lahan dikurangi sampai bunyi yantung atau pukulan denyut arteri dengan jelas dapat didengar atau dirasakan. Titik di mana bunyi mulai menghilang umumnya dianggap tekanan distolik (Evelyn C. Pearce, 2009:169).

Perbedaan antara tekanan sistolik dan diastolik secara normal berkisar 50 mm Hg. Karena tekanan sistolik lebih singkat dibandingkan dengan diastolik, tekanan rata-rata sedikit kurang dari nilai tengah antara tekanan sistolik dan diastolik. Hal tersebut dapat ditentukan hanya dengan integrasi daerah kurva tekanan tetapi sebagai perkiraan, tekanan rata-rata setara dengan tekanan diastolik ditambah sepertiga tekanan nadi (William F. Ganong pada Djauhari Widjajakusumah, 2001:562)

Tabel 2.2 Nilai Tekanan Darah Normal (dalam mm Hg)

Fase Usia	Diastolik	Sistolik
Pada Masa bayi (0-1 tahun)	50	70 sampai 90
Pada masa anak-anak (6-10 tahun)	60	80 sampai 100
Pada masa remaja (10-20 tahun)	60	90 sampai 110
Dewasa Muda (20-40 tahun)	60 sampai 70	110 sampai 125
Lansia (60 tahun keatas)	80 sampai 90	130 sampai 150

Sumber: Evelyn C. Pearce, (2009:170)



Gambar 2.6 : Pengukuran tekanan darah
Sumber : Campbell Reece (2008:67)

Kontraksi jantung pada atlet atau orang yang terlatih lebih sedikit, tetapi karena volume sekuncup lebih banyak sehingga bisa menyamai kardiak output dari orang biasa yang jantungnya lebih banyak berkontraksi, tetapi volume sekuncupnya lebih sedikit. Hal inilah yang menjadi alasan mengapa tekanan darah atlet lebih rendah dibandingkan orang yang tidak terlatih (kontraksi jantung lebih sedikit) (Doohan,2000)

2.1.3 Masa *Adolesensi* atau Masa Remaja

Masa remaja diartikan sebagai masa perkembangan transisi antara masa anak dan masa dewasa yang mencakup perubahan biologis, kognitif, dan social emosional (Santrock, 2003:26). Menurut Zakiah Drajat (1990:23) masa remaja adalah masa peralihan diantara masa kanak-kanak dan dewasa. Dalam masa ini anak mengalami masa pertumbuhan dan masa perkembangan fisiknya maupun perkembangan psikisnya. Mereka bukanlah anak-anak baik bentuk badan ataupun cara berfikir atau bertindak, tetapi bukan pula orang dewasa yang telah matang. Sedangkan menurut Sugiyanto (2008:5.2) *adolesensi* atau masa remaja merupakan masa transisi dari masa kanak-kanak menuju masa

dewasa. *Adolesensi* dimulai dengan percepatan rata-rata pertumbuhan sebelum mencapai kematangan seksual, kemudian timbul fase perlambatan, dan berhenti setelah tidak terjadi pertumbuhan lagi, yaitu setelah mencapai masa dewasa. Remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-18 tahun (Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014).

2.1.3.1 Pertumbuhan Fisik Masa *Adolesensi*

Menurut Sugiyanto (2008:5.2) pertumbuhan fisik masa *adolesensi* dapat ditandai dengan perubahan-perubahan sebagai berikut: 1) Perubahan proporsi tubuh, 2) Pertumbuhan jaringan tubuh, 3) Perubahan fisiologis, 4) Peningkatan kekuatan. Adapun di jelaskan sebagai berikut:

2.1.3.1.1 Perubahan Proporsi tubuh

Pertumbuhan yang cepat pada masa *adolesensi* menimbulkan terjadinya perbedaan-perbedaan morfologis antara anak laki-laki dengan anak perempuan yang makin jelas. Ciri-ciri yang menonjol adalah 1) bertambah lebarnya bahu anak laki-laki lebih cepat dibandingkan dengan perkembangan pinggulnya, sebaliknya dengan anak-anak perempuan yang mengalami pertumbuhan yang cepat pada pelebaran pinggulnya, dibandingkan dengan perkembangan pada bagian pinggang dan bahu. 2) anak perempuan menunjukkan hanya kecil pertumbuhan pada tungkai sehingga lebih pendek dibandingkan dengan rata-rata tungkai anak laki-laki yang mengalami pertumbuhan lebih cepat. 3) Anak laki-laki mengarah pada berotot terutama pada anggota badan, sedangkan anak perempuan meningkat ke arah bentuk ramping dan gemuk atau makin berlemak. Peningkatan tersebut untuk anak laki-laki berlangsung dengan cepat terutama menjelang dewasa sedangkan untuk anak perempuan berlangsung secara

bertahap. 4) Perkembangan organ reproduksi anak perempuan mulai lebih awal dibandingkan anak laki-laki. Awal dari masa puber anak laki-laki lebih sukar dikenali, biasanya ditandai adanya percepatan pertumbuhan kantung kemaluan (scrotum) dan testes, serta mulai tumbuhnya rambut kelamin dan juga pelebaran pangkal tenggorokan (larynx). Sedangkan puber pada anak perempuan ditandai dengan terjadinya menstruasi pertama, dan berdasarkan tanda-tanda seks sekunder, seperti mulai berkembangnya buah dada, tumbuhnya rambut kelamin dan sebagainya.

2.1.3.1.2 Pertumbuhan Jaringan Tubuh

Perubahan secara proporsional terjadi pada tulang otot dan jaringan lemak pada masa adolesensi. Pertumbuhan tulang dan otot sejalan dengan peningkatan tinggi dan berat badan. Sedangkan penurunan volume jaringan lemak lebih nampak pada anak laki-laki dibandingkan anak perempuan. Pertumbuhan tulang dan otot sama, tetapi penurunan volume lemak tidak sama lamanya.

2.1.3.1.3 Perubahan Fisiologis

Masa Adolesensi ditandai berbagai macam perubahan-perubahan fisiologis yang berhubungan dengan masa pubertas dan berpengaruh terhadap penampilan fisik pada kedua jenis kelamin. Salah satu perubahan adalah denyut nadi basal yang selalu menurun secara berangsur-angsur sama untuk kedua jenis kelamin sejak lahir. Penurunan denyut nadi tersebut terus berlangsung sama antara kedua jenis kelamin, tetapi pada masa adolesensi penurunan denyut nadi pada anak laki-laki berlangsung lebih cepat dibandingkan anak perempuan sesudah umur 12 tahun, dan sampai dewasa denyut nadi waktu istirahat untuk wanita, 10 persen lebih besar dari seorang pria. Temperatur tubuh

anak laki-laki 1,5°F lebih rendah dibandingkan dengan perempuan. Tekanan darah sistolik naik secara ajeg sejak masa kanak-kanak kemudian meningkat lebih cepat selama masa adolesensi, dan terus meningkat sampai dewasa. Perubahan tersebut pada anak perempuan lebih awal, tetapi pada laki-laki bertambahnya lebih besar. Perubahan tekanan darah diastoliknya hanya kecil, dan antara laki-laki dan perempuan terdapat perbedaan yang meyakinkan. Perbedaan tekanan darah sistolik yang nyata antara laki-laki dengan perempuan, dengan ditandai tingginya tekanan yang dimiliki oleh laki-laki, ini kemungkinan disebabkan oleh volume pemompaan jantung dan volume darah yang lebih besar. Volume darah yang besar pada laki-laki pada masa adolesensi diandai dengan bertambah besarnya sel darah merah. Peningkatan jumlah darah merah pada anak laki-laki berarti meningkatnya hemoglobin dalam darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak perempuan. Peningkatan sel-sel darah merah dan hemoglobin dalam darah menambah banyaknya oksigen dalam darah yang dapat digunakan secara efektif oleh badan. Selama adolesensi terjadi peningkatan yang besar dalam hal volume pernapasan, kapasitas vital, dan kapasitas pernapasan maksimum. Untuk anak laki-laki, tetapi sangat kecil untuk anak perempuan. Peningkatan-peningkatan fisiologis yang terjadi pada anak laki-laki sejalan dengan peningkatan ukuran badannya, misalnya anak laki-laki yang mempunyai kapasitas vital lebih besar dibandingkan dengan perempuan pada masa puber, hal ini sesuai dengan terjadinya pelebaran rongga dada dan pundak yang diikuti dengan pertumbuhan yang lebih cepat otot-otot dan paru-paru laki-laki.

2.1.3.1.4 Peningkatan Kekuatan

Perubahan-perubahan fisiologis dan pertumbuhan yang cepat di masa adolesensi peningkatan dengan perbedaan peningkatan kekuatan antara kedua jenis kelamin. Hasil penelitian yang dilakukan di Universitas California oleh Jones (1949) pada 90 orang anak untuk kedua jenis kelamin umur 11 sampai dengan 17,5 tahun, menyatakan bahwa pengembangan kekuatan menggenggam (hand grip), menarik dan mendorong dengan lengan antara laki-laki dengan perempuan hampir tidak berbeda sampai umur 13 tahun, tetapi selanjutnya anak laki-laki bertambah lebih cepat dibandingkan anak perempuan. Perbandingan perubahan awal dari kekuatan menggenggam untuk anak laki-laki hampir 2 kali lipat dibanding anak perempuan, sedangkan kekuatan menarik dan mendorong hampir 4 kali lipat besarnya.

2.1.3.2 Perkembangan Gerak Adolesensi

Saat mengalami masa remaja atau adolesensi seseorang juga akan mengalami perkembangan dalam gerak. Menurut Sugiyanto (2008:5.14) perkembangan gerak masa adolesensi sebagai berikut:

2.1.3.2.1 Kemampuan Gerak

Perubahan-perubahan dalam penampilan gerak pada masa adolesensi cenderung mengikuti perubahan-perubahan dalam ukuran badan, kekuatan, dan fungsi fisiologis. Perbedaan-perbedaan dalam penampilan keterampilan gerak dasar antara kedua jenis kelamin semakin meningkat, anak laki-laki menunjukkan terus mengalami peningkatan, sedangkan anak perempuan menunjukkan peningkatan yang tidak berarti, bahkan menurun setelah umur menstruasi.

2.1.3.2.2 Koordinasi dan Keseimbangan

Peningkatan koordinasi pada anak laki-laki terus berlangsung sejalan dengan bertambahnya umur kronologis, sedangkan anak perempuan sudah tidak berkembang lagi sesudah umur 14 tahun.

2.1.3.2.3 Peningkatan Penampilan Gerak

Masa sebelum *adolesensi* dan *adolesensi* merupakan saat peningkatan penampilan gerak, seperti lari cepat, lari jarak jauh, lompat tinggi dan sebagainya. Peningkatan secara kuantitatif ini merupakan bagian yang dihasilkan oleh pertumbuhan yang berlangsung terus, terutama pertumbuhan yang cepat dimasa *adolesensi*, yang menghasilkan peningkatan kekuatan dan daya tahan.

2.1.3.2.4 Keterampilan Dasar

Menurut Nash (1960) dalam Sugiyanto (2008:5.19) menyatakan bahwa 85% keterampilan dasar dan minat terhadap keterampilan gerak harus ditemukan pada umur 12 tahun atau sebelumnya. Masa kanak-kanak merupakan waktu untuk belajar keterampilan dasar, sedangkan masa *adolesensi* adalah waktu yang digunakan untuk penyempurnaan dan penghalusan serta mempelajari berbagai macam variasi keterampilan gerak. Keterampilan gerak masa *adolesensi* sangat dipengaruhi oleh penguasaan gerak dasar pada masa anak-anak, dan oleh faktor latihan. Oleh karena itu, kecenderungan keterampilan gerak setiap individu pada masa *adolesensi* semakin bervariasi. Ada yang keterampilannya dapat berkembang dengan baik dan ada yang perkembangannya tidak baik.

2.1.3.2.5 Kesegaran Jasmani

Masa adolesensi merupakan saat yang baik untuk pengembangan kesegaran jasmani. Pengembangan yang terjadi merupakan hasil perubahan-perubahan dalam peningkatan luasnya otot dan ukuran badan baik untuk laki-laki maupun perempuan.

Faktor latihan fisik sangat berpengaruh terhadap tingkat kesegaran jasmani. Latihan peningkatan daya tahan *cardiovascular* lebih baik dimulai sejak awal, dan peningkatan pada masa adolesensi lebih tinggi dibandingkan masa dewasa atau dapat dikatakan bahwa *cardiovascular* berkembang lebih cepat dengan melakukan latihan di masa *adolesensi*.

Menurut Cooper dan kawan-kawan (1975) dalam Sugiyanto (2008:5.21) bahwa latihan program aerobik menghasilkan peningkatan *cardiovascular* 17,6% sampai dengan 20% untuk anak-anak normal yang sedang berkembang dan mengalami pertumbuhan cepat masa adolesensi.

2.1.4 Lompat Tali Jantung Sehat

Lompat tali jantung sehat di ciptakan sebagai upaya mencegah penyakit jantung dan penyakit pembuluh darah. Selain itu lompat tali diciptakan untuk membudayakan olahraga bagi generasi muda sejak dini, hal ini merupakan kegiatan yang strategis dimana remaja diharapkan menjadi generasi-generasi sehat penerus bangsa untuk waktu-waktu yang akan datang. Lompat tali jantung sehat ini memiliki nilai aerobik yang tinggi dan tidak memerlukan lapangan yang luas. Dilihat dari jenisnya Lompat Tali Jantung Sehat dapat digolongkan menjadi senam general yaitu senam yang sudah dibakukan gerakannya dan dilihat dari gerakannya Lompat Tali Jantung Sehat termasuk dalam jenis senam *mix*

impact karena gerakannya menggunakan lompatan tetapi tidak semuanya menggunakan lompatan. Sehingga olahraga lompat tali jantung sehat ini cocok untuk anak-anak dan remaja. Selain itu Lompat Tali Jantung Sehat dapat dikatakan sebagai salah satu dari jenis senam karena dilihat dari struktur latihannya. Struktur Latihan Lompat Tali Jantung Sehat sama dengan struktur latihan dalam senam kebugaran atau senam aerobik pada umumnya yang meliputi pemanasan, inti dan pendinginan yang di bahas sebagai berikut:

2.1.4.1 Struktur Latihan Lompat Tali Jantung Sehat

Struktur latihan pada senam sangat penting karena dari setiap struktur dapat memberikan manfaat untuk tubuh sehingga tujuan dari senam yang dilakukan akan tercapai secara maksimal. Struktur lompat tali jantung sehat sama dengan senam pada umumnya, lompat tali jantung sehat juga memiliki tiga struktur latihan yang meliputi 1) Pemanasan, 2) Inti, 3) Pendinginan, yang akan di jelaskan sebagai berikut:

2.1.4.1.1 Pemanasan

Menurut Marta Dinata (2007:15) Kegiatan ini merupakan kegiatan pendahuluan yang pelaksanaannya mengandung unsur sebagai berikut: 1) Peningkatan suhu tubuh dan secara bertahap meningkatkan jumlah denyut nadi istirahat ke denyut nadi latihan. 2) Peningkatan elastisitas otot dan ligament di sekitar persendian. 3) Untuk mempersiapkan tubuh baik fisik maupun mental keaktivitas yang akan dilaksanakan

Pemanasan pada lompat tali jantung sehat menggunakan gerakan dasar yang sederhana dengan ketukan musik 125 bpm untuk menyiapkan tubuh menghadapi aktivitas yang akan dilaksanakan secara bertahap (buku panduan lompat tali jantung sehat,2005).

2.1.4.1.2 Inti

Kegiatan inti merupakan gerakan yang aktif dan melibatkan gerakan yang disiplin untuk melatih bagian tubuh tertentu dengan pengulangan yang cukup. Kegiatan ini hendaknya mengikuti alur tertentu yang sudah direncanakan sebelumnya, gerakan yang dipilih dinilai dari bagian atas tubuh ke bawah atau dari belakang kepala, bahu, lengan, pinggang ke gerakan gabungan. Biasanya pelaksanaan dari bagian inti ini bergerak secara progresif, yaitu dari tahap gerakan tunggal bagian tubuh, hingga gerakan bagian tubuh secara bersamaan (Marta Dinata, 2007: 16)

Inti dari lompat tali jantung sehat diiringi ketukan musik 160 bpm untuk inti A dan dengan ketukan musik 165 bpm untuk inti B. Pada lompat tali jantung sehat, tahap yang dilakukan bergerak secara progresif dan gerakannya mengikuti alur yang sudah direncanakan atau gerakannya melibatkan gerakan untuk melatih bagian tertentu sesuai dengan tujuan utama dari lompat tali jantung sehat yaitu melatih otot jantung (buku panduan lompat tali jantung sehat, 2005).

2.1.4.1.3 Pendinginan

Menurut Marta Dinata (2007:17) menyatakan bahwa pada tahapan pendinginan dari senam aerobik harus melakukan gerakan-gerakan yang menurunkan frekuensi denyut nadi yang normal. Pelaksanaan gerakan pendinginan ini harus merupakan penurunan secara bertahap dari gerakan dengan intensitas tinggi ke gerakan yang berintensitas rendah. Ditinjau dari ilmu faal tubuh, perubahan gerakan yang bertahap tadi berguna untuk menghindari penumpukan asam laktat yang menyebabkan kelelahan dan rasa pegal pada otot di tempat tertentu. Dengan demikian proses pendinginan ini dimaksudkan untuk

mengurangi penumpukan dari asam laktat yang merupakan sisa pembakaran dalam otot.

Pendinginan pada lompat tali jantung sehat meliputi gerakan dinamis dan statis dengan ketukan musik yang sama yaitu 125 bpm (buku panduan lompat tali jantung sehat,2005).

2.1.4.2 Lamanya Latihan Lompat Tali Jantung Sehat

Lama latihan berbanding terbalik dengan intensitas latihan. Beban yang lebih berat memerlukan waktu yang lebih sedikit dari beban yang ringan. Lama latihan yang baik dalam arti tidak terlalu berat, antara 15-25 menit di dalam daerah latihan. Dosis latihan tergantung berat dan ringan latihan tersebut, makin berat latihan maka makin singkat waktu latihan tersebut, sedangkan latihan ringan memerlukan waktu yang lebih lama. Beban latihan dapat diukur dengan menghitung denyut nadi. Suatu latihan akan bermanfaat dengan baik jika dilakukan dengan waktu yang tepat. Latihan yang terlalu pendek waktunya atau terlalu lama waktunya kurang efektif (Marta Dinata,2007:23).

Lompat tali jantung sehat termasuk dalam latihan yang tidak terlalu berat karena memiliki durasi 15.20 menit dengan rincian sebagai berikut: pemanasan 4.10 menit, inti A 5.22 menit, inti B 2.56 menit dan pendinginan 2.42 menit (video lompat tali jantung sehat oleh tim jantung sehat,2006).

2.1.5 Prinsip Latihan

Latihan berbeban mempunyai dua dasar fisiologis untuk mengembangkan kekuatan secara maksimum. Pertama, bahwa semua program latihan harus berdasarkan SAID, yaitu *Spesific Adaption to Imposed Demands*. Prinsip tersebut

menyatakan, bahwa latihan hendaknya khusus sesuai dengan sasaran yang diinginkan. Bila ingin meningkatkan kekuatan, maka program harus memenuhi syarat untuk itu. Sedangkan bila untuk peningkatan *endurance*. Dengan berprinsip pada SAID ini, diharapkan agar seseorang merasakan pengaruh latihan secara maksimum. Dengan demikian besarnya beban yang diberikan harus dapat diterima oleh tubuh orang tersebut. Kedua, latihan haruslah diberikan berdasar prinsip *overload*. Prinsip ini menjamin agar sistem dalam tubuh mendapat tekanan dengan besarnya beban makin meningkat, yang diberikan secara bertahap dalam jangka waktu tertentu. Sebab bila tidak diberikan secara demikian, maka komponen kekuatan tidak akan dapat mencapai fungsi kekuatan potensial secara maksimal (O'Shea dalam M. Sajoto 1995:30).

Prinsip latihan menurut Djoko Pekik, (2004:12) Agar latihan dapat dilakukan secara efektif dan aman sehingga mampu meningkatkan kebugaran secara optimal perlu diperhatikan prinsip-prinsip latihan kebugaran, yang meliputi: 1) *Overload* (beban berlebih) pembebanan terus ditingkatkan secara bertahap sehingga mampu memberikan pembebanan pada fungsi tubuh. 2) *Specificity* (kekhususan) latihan harus sesuai dengan tujuan 3) *Reversible* (kembali ke asal) latihan harus dilakukan secara teratur agar kebugaran yang sudah didapat tidak mengalami penurunan.

Menurut E.L Fox dalam M. Sajoto (1995:30) menyatakan bahwa program latihan memakai beban hendaknya berpedoman pada 4 prinsip dasar berikut:

2.1.5.1 Prinsip *Overload*

Dengan prinsip *overload* ini, maka kelompok-kelompok otot akan berkembang kekuatannya secara efektif. Penggunaan beban secara *overload*

akan merangsang penyesuaian fisiologis dalam tubuh yang mendorong meningkatnya kekuatan otot.

2.1.5.2 Prinsip Penggunaan Beban Secara *Progresif*

Sejak otot yang menerima beban berlebihan (*overload*), kekuatannya menjadi bertambah dengan program latihan *weigh training*. Bila kekuatan sudah bertambah, dan program latihan berikutnya dilakukan dengan beban yang tetap atau sama, maka tidak lagi dapat menambah kekuatan. Oleh karena itu perlu penambahan beban. Penambahan beban dilakukan bila otot yang sedang dilatih belum merasakan letih pada suatu set dengan repetisi yang ditentukan. Prinsip penambahan beban demikian disebut prinsip penggunaan penambahan beban secara progresif.

2.1.5.3 Prinsip Pengaturan Latihan

Latihan berbeban hendaknya diatur sedemikian rupa sehingga kelompok otot-otot besar dulu yang dilatih, sebelum otot yang lebih kecil dilatih. Hal ini dilakukan agar kelompok otot kecil tidak mengalami kelelahan lebih dulu. Di samping itu agar *overload* mengenai benar pada kelompok otot besar, maka kelompok inilah yang harus mendapat giliran berlatih terlebih dahulu. Misalnya otot kaki dan pinggul yang lebih besar diberikan latihan lebih dulu, daripada otot-otot lengan yang lebih kecil. Program latihan hendaknya juga diatur agar tidak terjadi dua bagian otot pada tubuh yang sama mendapat dua kali latihan secara berurutan. Misalnya latihan *bench* dan *press overload* atau *standing press* janganlah dilakukan secara berurutan, karena keduanya melibatkan kelompok otot bagian tubuh atas yang sama.

2.1.5.4 Prinsip Kekhususan Program Latihan

Program latihan berbeban dalam beberapa hal hendaknya bersifat khusus. Misalnya, pengembangan kekuatan adalah khusus bukan hanya bagi kelompok otot tertentu yang dilatih, tetapi juga terhadap pola gerakan yang dihasilkannya. Dengan kata lain, latihan berbeban adalah juga latihan keterampilan motorik khusus. Ini berarti bahwa latihan peningkatan kekuatan hendaknya melibatkan gerakan yang langsung menuju nomor-nomor gerakan cabang olahraga bersangkutan.

2.1.6 Takaran Latihan

Seperti didalam latihan beban atau weight training, dalam latihan endurance pada cardiovascular harus memperhatikan prinsip *progressiveoverload*. Adapun takaran latihan menurut ahli sebagai berikut:

Menurut M. Sajoto (1988:203) di dalam latihan *endurance* atau daya tahan *cardiovascular*, yang dipakai untuk memenuhi *prinsip progresif overload* adalah dengan cara memanipulasi faktor-faktor: intensitas, frekwensi, dan lama latihan yang dilakukannya. Pada dasarnya *prinsipoverload* pada latihan *endurance* tersebut, adalah untuk memberi kesempatan tubuh melakukan adaptasi fisiologis terhadap tugas-tugas yang lebih berat. Oleh karena itu proses adaptasi tubuh terhadap latihan, memerlukan waktu yang cukup, maka latihan *endurance* tersebut juga memerlukan waktu berminggu-minggu bahkan berbulan-bulan. 1) Intensitas adalah suatu dosis (jatah) latihan yang harus dilakukan menurut program yang ditentukan, apabila intensitas suatu latihan tidak memadai maka pengaruh latihan sangat kecil, atau bahkan tidak ada sama sekali sedangkan apabila intensitas latihan terlalu tinggi kemungkinan dapat

menimbulkan cedera atau sakit. 2) Frekwensi latihan adalah beberapa kali seseorang melakukan latihan yang cukup intensif dalam satu minggunya, pada umumnya telah disepakati bahwa makin banyak frekwensi latihan tiap minggunya maka makin cepat pula hasil peningkatan kapasitas endurance orang tersebut. 3) Lama latihan adalah sampai berapa minggu atau berapa bulan program tersebut dijalankan .

Menurut Djoko Pekik (2004:17) Takaran atau dosis latihan yang dijabarkan dalam konsep FIT (frekuensi, intensity, Time). 1) Frekuensi adalah banyaknya unit latihan per minggu. Untuk meningkatkan kebugaran perlu latihan 3-5 kali per minggu. 2) Intensitas adalah kualitas yang menunjukkan berat ringannya latihan,yang besarnya tergantung pada jenis dan tujuan latihan. 3) Time adalah waktu atau durasi yang diperlukan setiap kali berlatih.

Sedangkan menurut Marta Dinata (2008:22) takaran-takaran yang perlu diperhatikan dalam latihan meliputi:

2.1.6.1 Intensitas Latihan

Intensitas latihan adalah suatu dosis latihan yang harus dilakukan oleh seseorang menurut program yang dilakukan. Intensitas yang baik dilakukan adalah 60% sampai 80% dari denyut nadi maksimal, bahkan untuk atlet yang terlatih dapat sampai 90% dari denyut maksimal.

2.1.6.2 Lamanya Latihan

Lama latihan berbanding terbalik dengan intensitas latihan. Beban yang lebih berat memerlukan waktu lebih sedikit dari beban yang ringan. Lama latihan yang baik dalam arti tidak terlalu berat, antara 15-25 menit didalam daerah latihan. Dosis latihan tergantung berat dan ringan latihan tersebut, makin berat latihan maka makin singkat waktu latihan tersebut, sedangkan latihan ringan

memerlukan waktu yang lebih lama. Beban latihan dapat diukur dengan menggunakan denyut nadi. Suatu latihan akan bermanfaat dengan baik jika dilakukan dengan waktu yang tepat. Latihan yang terlalu pendek waktunya atau terlalu lama waktunya kurang efektif.

2.1.6.3 Frekuensi Latihan

Frekuensi latihan adalah beberapa kali seseorang melakukan latihan intensif dalam satu minggu. Frekuensi latihan bergantung pada sifat olah raga yang dilakukan,, frekuensi latihan 3-4 perminggu untuk dayatahan adalah cukup efektif. Sedangkan untuk meningkatkan kapasitas aerobik 3 kali seminggu cukup efektif. Makin banyak frekuensi latihan daya tahan setiap minggu semakin cepat pula hasil peningkatan kapasitas daya tahan orang tersebut, namun demikian agar di dalam menentukan frekuensi latihan benar-benar memperhatikan batas kemampuan seseorang karena bagaimanapun juga tubuh seseorang tidak dapat beradaptasi lebih cepat dari batas kemampuannya. Apabila frekuensi latihan dilakukan dengan berlebihan, akibatnya bukan percepatan kenaikan kapasitas daya tahan yang dicapai, tetapi dapat mengakibatkan sakit.

2.1.7 Pengaruh Latihan Terhadap *Cardiovaskular*

Orang yang secara teratur melakukan latihan yang disesuaikan dengan kebutuhannya akan mencapai keadaan kesegaran jasmani yang dinamakan terlatih. Orang yang membiarkan otot-otot menjadi lemah dan tidak kencang dapat dikatakan ia tidak terlatih. Latihan yang dilakukan akan berpengaruh terhadap cardiovascular seseorang seperti yang dikemukakan oleh M. Sajoto (1988:196) berpendapat bahwa latihan akan berpengaruh terhadap

cardiovascular. Pengaruh latihan terhadap cardiovascular yang dimaksud adalah sebagai berikut:

2.1.7.1 Pengaruh Latihan Terhadap Denyut Jantung Tiap Menit

Denyut jantung seseorang yang normal, dalam arti tidak mengalami kelainan, rata-rata adalah 60-80 kali tiap menit. Sedangkan denyut jantung orang-orang terlatih, terlebih atlet yang menggunakan endurance tinggi, seperti pelari jarak jauh, denyut jantung mereka antara 28-40 kali tiap menit.

Ternyata ada hubungan secara linear antara kenaikan denyut jantung tiap menit dengan penggunaan *oxygen* didalam tubuh. Dalam tingkat latihan submaksimal, dan berlangsung secara stabil, denyut jantung meningkat cepat untuk selanjutnya stabil setiap menitnya. Keadaan stabil seperti ini disebut *study state heart rate*, yaitu suatu keadaan dimana denyut jantung tidak lagi bertambah cepat oleh pacuan yang timbul karena latihan tersebut. Dari suatu tingkat intensitas tertentu ke tingkat intensitas lain, akan dicapai *study state heart rate* tertentu. Mereka yang mempunyai kondisi tubuh paling baik, tingkat *study state* denyut jantungnya makin rendah. Hal ini menunjukkan bagaimana efisiensi kerja jantung orang tersebut dalam memompa darah keseluruh tubuh. Makin tepat ambang rangsang suatu program latihan endurance terhadap peningkatan kekuatan otot jantung, makin baik pula akibat latihan tersebut terhadap efisiensi jantung.

2.1.7.2 Pengaruh Latihan Terhadap Volume Denyut

Yang dimaksud dengan volume denyut adalah jumlah darah yang dipompa keluar jantung setiap denyut. Menurut Wilmore dan Costill pada M. Sajoto, volume denyut ditentukan oleh 4 faktor yaitu: 1) Kembalinya darah vena

ke jantung, 2) Perbedaan mengembangnya kedua *ventricul*, 3) Perbedaan kontraksi kedua *ventricul*, 4) Tekanan aortic, atau *pulmonaryarteri*. Kedua faktor yang disebut lebih dulu, mempengaruhi pengisian *ventricul* yaitu berapa banyak jumlah darah yang dapat dimasukkan, dan bagaimana mudahnya *ventricul* terisi dengan tekanan yang ada. Sedangkan kedua faktor yang disebut kemudian, mempengaruhi kemampuan *ventricul* mengosongkan diri yaitu suatu tenaga yang dikerahkan untuk menekan darah supaya dapat mengalir ke arteri. Faktor-faktor tersebut mengendalikan perubahan denyut apabila terjadi peningkatan intensitas kerja atau latihan.

2.1.7.3 Pengaruh Latihan Terhadap Volume Tiap Menit

Karena volume tiap menit adalah hasil kali denyut tiap menit dengan volume denyut, maka apabila denyut tiap menit bertambah besar, bertambah besar pula volume tiap menit. Lebih-lebih dalam kegiatan olahraga dimana kedua faktor tersebut akan naik lebih besar, maka lebih besar pula kenaikan volume tiap menit.

Volume tiap menit pada waktu istirahat yang kurang lebih 5 liter permenit, dapat meningkat menjadi 20-40 liter per menit dalam suatu *intensitas* latihan tertentu. Pada saat dimulainya suatu latihan, volume tiap menit meningkat karena kenaikan denyut tiap menit dan kenaikan volume denyut. Tetapi mulai latihan mencapai tingkat 50-60 persen dari kapasitas masing-masing individu, kenaikan volume tiap menit secara *teoritis* disebabkan oleh hanya kenaikan denyut tiap menit. Dimana volume denyut diperkirakan sudah pada keadaan *stady state*. Adapun kenaikan volume tiap menit dapat dapat mencapai 20%, akibat suatu latihan *endurance* (G.A. Brooks dkk, 1987:170 pada M. Sajoto 1988:199).

2.1.7.4 Pengaruh Latihan Terhadap Aliran Darah

Pada waktu latihan olahraga berlangsung, temperature tubuh akan meningkat. Sebagian darah akan dialirkan kearah kulit, dan berfungsi sebagai media penarikan panas kearah parifer, yang kemudian disebar kelingkungan sekitarnya. Jadi pengurangan panas bukan hanya melalui keringat .Kenaikan jumlah darah kearah kulit mengakibatkan kurangnya jumlah yang menuju kearah otot, dan hal ini barang kali yang dapat menimbulkan penurunan kemampuan atlet, apabila berlomba didaerah yang sangat panas.Disamping turunnya volume darah karena hilangnya sejumlah air di dalamnya plasma yang menjadi keringat, dan arena perubahan arah darah kedaerah parifer untuk pendinginan.Tekanan pada waktu pengisian darah berkurang, hal ini menimbulkan turunnya jumlah darah vena yang menuju jantung. Yang kemudian menyebabkan turunnya volume denyut, dan mengakibatkan naiknya frekwensi denyut untuk mengimbangi turunnya denyut tersebut.

Pemindahan arah aliran darah dari daerah yang kurang aktif, ke daerah yang lebih aktif selama latihan adalah karena menyempitnya pembuluh darah pada daerah yang kurang aktif, dan terbukanya lebih lebar pembuluh darah pada daerah yang kurang aktif. Pada daerah yang aktif akan terjadi kenaikan metabolisme yang disebabkan timbulnya kontraksi otot yang lebih kuat. Meningkatnya metabolisme mengakibatkan kenaikan *acidity*, *CO2* dan temperatur tubuh yang berpengaruh langsung terhadap terbukanya pembuluh darah arteoli-arteoli dan menimbulkan kenaikan jumlah darah yang mengalir kearah kapiler-kapiler, untuk memberkan zat-zat makanan dan *oksigen* pada otot-otot yang aktif, lebih baik.

2.1.7.5 Pengaruh Latihan Terhadap Tekanan Darah

Tekanan darah *sistole* meningkat berbanding lurus dengan kenaikan intensitas latihan, yang besarnya kurang lebih antara 120 mmHg pada waktu istirahat sampai 200 mmHg atau lebih, pada suatu titik latihan yang melelahkan. Kenaikan tekanan *sistole* sebagai akibat langsung dari pada kenaikan volume tiap menit, yang disebabkan peningkatan kapasitas aktivitas tubuh. Sedangkan tekanan darah *diastole*, dilaporkan sangat kecil perubahannya, dan bila terjadi bukan karena pengaruh latihan. Kenyataannya menunjukkan bahwa kenaikan tekanan *diastole* 10 mmHg atau lebih sudah dianggap sebagai hal tidak normal. Maka latihan perlu dihentikan dan hal ini dapat diketahui dalam suatu tes endurance (J.H. Wilmore dan D.L. Costill, 1988:77 pada M. sajoto 1988:202).

2.1.7.6 Pengaruh Latihan Terhadap Darah

Komposisi darah juga mengalami perubahan, apabila seseorang dari posisi diam kemudian melakukan latihan-latihan atau gerak-gerak yang cukup berat. Sel-sel darah merah mengecil pada waktu gerakan atau latihan berlangsung, dalam waktu yang lama dan cairan didalam tubuh akan kehilangan substansi. Protein misalnya, mungkin akan berkurang atau hilang dari dalam volume plasma. Sejumlah substansi dalam cairan akan hilang pada waktu latihan berlangsung, karena keringat yang keluar dari dalam tubuh mengakibatkan turunnya volume plasma. Pada waktu tempo latihan ditingkatkan, cairan didalam tubuh berubah dan pengaturan temperatur menjadi sangat penting terhadap efisiensi kerja.

2.1.8 Kerangka Berfikir

Usia remaja atau masa *adolesensi* adalah waktu yang tepat untuk melakukan latihan atau olahraga karena di usia remaja terjadi perkembangan biologis yang kompleks meliputi percepatan pertumbuhan, perubahan proporsi bentuk tubuh, perubahan dalam komposisi tubuh, kematangan ciri-ciri seks primer dan sekunder, perkembangan pada sistem pernapasan dan kerja jantung, perkembangan sistem syaraf dan endokrin yang memrakarsai dan mengkoordinasikan perubahan-perubahan tubuh, seksual dan fisiologis, sehingga pada masa remaja perlu aktivitas fisik agar perkembangan dan pertumbuhan tersebut dapat maksimal. Tetapi dengan adanya kehidupan yang semakin dipermudah oleh alat-alat canggih menjadikan masyarakat khususnya anak-anak dan remaja malas untuk melakukan aktivitas fisik. Di khawatirkan akan menjadikan kebiasaan hidup yang tidak sehat sehingga akan banyak penyakit yang menyerang. Salah satu faktor penentu kesehatan seseorang adalah *cardiovascular* yang sehat. Persyaratan dasar agar *cardiovaskular* berfungsi dengan baik adalah otot-otot jantung yang sehat, karena jantung adalah otot-otot, ia harus dilatih sama seperti otot-otot lain dalam tubuh manusia. Disisi lain lompat tali jantung sehat, diciptakan sebagai upaya mencegah penyakit jantung dan pembuluh darah. Untuk mengevaluasi dengan cepat kesehatan atau mengetahui kebugaran seseorang secara umum dapat dilakukan penghitungan denyut nadi dan pengukuran tekanan darah.

2.2 Hipotesis

Hipotesis merupakan suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Suharsimi Arikunto,2013:110).

Didapat hipotesis penelitian sebagai berikut:

2.3.1 Ada pengaruh yang signifikan terhadap perubahan denyut nadi pada latihan lompat tali jantung sehat remaja putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015.

2.3.2 Ada pengaruh yang signifikan terhadap perubahan tekanan darah pada latihan lompat tali jantung sehat remaja putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Dari hasil penelitian, analisis data dan pembahasan maka simpulan yang diajukan adalah sebagai berikut:

3. Ada pengaruh latihan lompat tali jantung sehat terhadap perubahan denyut nadi remaja putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015.
4. Ada pengaruh latihan lompat tali jantung sehat terhadap perubahan tekanan darah remaja putri usia 11-13 tahun desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo tahun 2015.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan sehubungan dengan penelitian diatas adalah:

1. Bagi Yayasan Jantung Indonesia penelitian ini sebagai pelengkap dan penguat diciptakan nya Lompat Tali Jantung Sehat.
2. Bagi Remaja di Indonesia khususnya remaja di desa Kaliwungu Lor, kecamatan Ngombol, kabupaten Purworejo agar lebih giat dalam melakukan olahraga terutama Lompat Tali Jantung Sehat yang diharapkan sebagai upaya mencegah penyakit jantung dan pembuluh darah.
3. Mendorong masyarakat pada umumnya agar lebih peduli pada kesehatan untuk memelihara kebugaran jasmani.

DAFTAR PUSTAKA

- Arma Abdullah dan Agus Manaaji. 1994. *Dasar-dasar Pendidikan Jasmani*. Jakarta: Pembinaan dan Peningkatan Mutu Tenaga Kependidikan Direktorat jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Buku panduan Lompat Tali Jantung Sehat*. 2005. Yayasan Jantung Sehat Indonesia
- Campbell Reece. 2008. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama
- Daniel S.Wibowo. 2013. *Anatomi Fungsional Elementer dan Penyakit yang Menyertainya*. Jakarta: Gramedia Widiaswara Indonesia
- Denyut nadi normal. Online at [http:// www.wedaran.com/7167/denyut-nadi-normal/](http://www.wedaran.com/7167/denyut-nadi-normal/) (accessed 10/04/2015)
- Definisi denyut nadi. Online at <http://berachunk-amrank.blogspot.com/2012/07/definisi-denyut-nadi.html?m=1> (accessed 10/04/2015)
- Djoko Pekik Irianto. 2004. *Pedoman Praktis Berolahraga Untuk Kebugaran Dan Kesehatan*. Yogyakarta: Andi
- Doohan, James. 2000. *The Cardiovascular System and Exercise*. Available at <https://rennedisini.wordpress.com> (accessed 31/12/2015)
- Evelyn C.Pearce. 2011. *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Jakarta: PT Gramedi Pustaka Utama
- Fakultas Ilmu Keolahragaan. 2014. *Pedoman Penyusunan Skripsi*. 2014. Semarang: UNNES
- Ganong, W.F. 2003. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Ibnu Masud. 1989. *Dasar-dasar Fisiologi Kardiovaskuler*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC

- Imam Ghozali. 2006. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Semarang. Penerbit: Universitas Diponegoro
- Lauralle Sherwood. 2001. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Marta Dinata. 2007. *Langsing Dengan Aerobik*. Jakarta: Penerbit Cerdas Jaya
- M. Sajoto. 1995. Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olah Raga. Semarang: Penerbit Dahara Prize
- M. Sajoto. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan
- Remaja Menurut Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. *Online at* <http://www.depkes.go.id> (accessed 24/11/2015)
- Riduwan, Adun Rusyana dan Enas. 2011. *Cara Mudah Belajar SPSS 17.0 dan Aplikasi Statistik Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyanto. 2008. *Perkembangan Dan belajar Moto*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Suharsimi Arikunto. 2013 .*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suharsimi Arikunto. 2010 .*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Syaifuddin. 2006. *Anatomi Fisiologi Untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Sutrisno Hadi. 2004. Statistik Jilid 2. Yogyakarta: Andi