

## PEMBINAAN DAN PEMBELAJARAN KONDISI FISIK

**P**erkembangan zaman yang begitu cepat menuntut siswa untuk memiliki banyak keterampilan agar dapat mampu berkompetitif. Tidak hanya menguasai mata pelajaran di sekolah saja, namun keterampilan berkomunikasi, berbahasa Inggris, menguasai teknologi, menguasai salah satu cabang olahraga, dan lain-lain merupakan salah satu bentuk keterampilan siswa yang dapat dikuasai dan dikembangkan. Beberapa diantara siswa memiliki semangat belajar yang tinggi dan memiliki keinginan untuk mengembangkan potensi yang ada pada diri mereka. Sehingga, diantara siswa tersebut menambah jam belajar di luar jam sekolah. Seperti contohnya, tempat kursus dan klub cabang olahraga tertentu. Aktivitas sehari-hari yang begitu panjang tidak akan dapat dilakukan jika tidak didukung oleh kondisi fisik yang bugar.

Buku ini menjelaskan dan menggambarkan tentang konsep dasar kondisi fisik dan komponen-komponen yang ada didalamnya. Selain dari pada itu, buku ini juga akan menjelaskan tentang pentingnya tingkat kebugaran tubuh dan manfaatnya bagi siswa. Di dalam buku ini juga dipaparkan beberapa bentuk program pembelajaran kondisi fisik yang bervariasi. Cuna tercapainya pembelajaran kondisi fisik di sekolah, diharapkan buku ini dapat membantu para guru untuk membuat program pembelajaran kondisi fisik.



ALI MARDIUS, S.Pd., M.Pd

PEMBINAAN DAN PEMBELAJARAN KONDISI FISIK

© 2023



# PEMBINAAN DAN PEMBELAJARAN KONDISI FISIK

ALI MARDIUS, S.Pd., M.Pd

ARY SLIUD CAHYO ALBEN., S.Pd., M.Pd

ALFIQROAM KUMAR, S.Pd., M.Pd



LPPM Universitas Bung Hatta

**PEMBINAAN DAN  
PEMBELAJARAN KONDISI FISIK**



**LPPM Universitas Bung Hatta**

Sanksi pelanggaran pasal 44: Undang-undang No. 7 Tahun 1987 tentang Perubahan atas Undang-undang No. 6 Tahun 1982 tentang hak cipta.

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 100.000.000,- (seratus juta rupiah)
  2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 (satu), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 50.000.000,- (lima puluh juta rupiah)
-

**PEMBINAAN DAN  
PEMBELAJARAN KONDISI FISIK**

Ali Mardius, S.Pd, M.Pd  
Ary Suud Cahyo Alben, S.Pd.,M.Pd,  
Alfiqroam Kumar, S.Pd, M.Pd.

**Penerbit**

**LPPM Universitas Bung Hatta**

**2023**



Judul : **PEMBINAAN DAN PEMBELAJARAN KONDISI FISIK**  
Penulis : Ali Mardius, S.Pd, M.Pd,  
Ary Suud Cahyo Alben, S.Pd.,M.Pd  
Alfiqroam Kumar, S.Pd, M.Pd.

Sampul : Alfiqroam Kumar, S.Pd.,M.Pd  
Perwajahan: LPPM Universitas Bung Hatta

Diterbitkan oleh LPPM Universitas Bung Hatta Januari 2023

Alamat Penerbit:  
Badan Penerbit Universitas Bung Hatta  
LPPM Universitas Bung Hatta Gedung Rektorat Lt.III(LPPM)

Universitas Bung Hatta

Jl. Sumatra Ulak Karang Padang, Sumbar, Indonesia Telp.(0751)

7051678 Ext.323, Fax. (0751) 7055475

e-mail: [lppm\\_bunghatta@yahoo.co.id](mailto:lppm_bunghatta@yahoo.co.id)

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruhnya isi

buku ini tanpa izin tertulis penerbit

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Cetakan Pertama : Januari 2023

Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Ali Mardius, S.Pd, M.Pd,  
Ary Suud Cahyo Alben,  
Alfiqroam Kumar,

**PEMBINAAN DAN PEMBELAJARAN KONDISI FISIK** Oleh :  
Ali Mardius, S.Pd, M.Pd, Dr.Ary Suud Cahyo Alben, S.Pd.,M.Pd,  
Alfiqroam Kumar, S.Pd, M.Pd., LPPM Universitas Bung Hatta, Januari  
2023

82 Hlm + xii ; 18,2 cm x 25,7 cm

**ISBN 978-623-5797-26-7**



## SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS BUNG HATTA

**V**isi Universitas Bung Hatta adalah menjadikan Universitas Bung Hatta Bermutu dan terkemuka dengan misi utamanya meningkatkan mutu sumberdaya manusia yang berada dalam jangkauan fungsinya. Mencermati betapa beratnya tantangan universitas Bung Hatta terhadap dampak globalisasi, baik yang bersumber dari tuntutan internal dan eksternal dalam meningkatkan daya saing lulusan perguruan tinggi, maka upaya peningkatan kualitas lulusan universitas Bung Hatta adalah suatu hal yang harus dilakukan dengan terencana dan terukur. Untuk mewujudkan hal itu universitas Bung Hatta melalui lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat merancang program kerja dan memberikan dana kepada dosen untuk menulis buku, karena kompetensi seorang dosen tidak cukup hanya menguasai bidang ilmunya dengan kualifikasi S2 dan S3 kita dituntut untuk memahami elemen kompetensi yang bisa diaplikasikan dalam proses pembelajaran. Melakukan riset dan menuangkan dalam bentuk buku.

Saya ingin menyampaikan penghargaan kepada Saudara Ali Mardius, S.Pd, M.Pd, **Dr. Ary Suud Cahyo Alben, S.Pd.,M.Pd,** Alfiqroam Kumar, S.Pd, M.Pd. yang telah menulis buku “**PEMBINAAN DAN PEMBELAJARAN KONDISI FISIK**”. Harapan saya buku ini akan tetap eksis sebagai wahana komunikasi bagi kelompok dosen dalam bidang ilmu “Pendidikan Jasmani” sehingga dapat dijadikan sebagai sumber bahan ajar untuk mata kuliah yang diampu dan menambah kasanah ilmu pengetahuan mahasiswa.

Tantangan kedepan tentu lebih berat lagi, karena kendala yang sering dihadapi dalam penulisan buku ini adalah tidak di punyainya hasil-hasil riset yang bernas. Kesemuanya itu menjadi tantangan kita bersama terutama para dosen di universitas Bung Hatta.

Demikianlah sambutan saya, sekali lagi saya ucapkan selamat atas penerbitan buku ini. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa meridhoi segala upaya yang kita perbuat bagi memajukan pendidikan di Universitas Bung Hatta.

Padang,                    Januari 2023  
Rektor

Prof. Dr. Tafdil Husni, S.E., MBA.

## KATA PENGANTAR

**S**yukur Alhamdulillah penulis ucapkan atas berkat rahmat dan kehadiran Allah SWT, yang selalu memberikan rahmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga buku Pembinaan dan Pembelajaran Kondisi Fisik telah dapat diselesaikan dengan lancar.

Maksud dalam pembuatan buku ini adalah membantu dan meningkatkan mutu pembelajaran bagi mahasiswa Universitas Bung Hatta dan sebagai pedoman bagi guru pendidikan jasmani di sekolah untuk membuat program pembelajaran kondisi fisik. Mengingat terbatasnya bahan bacaan bagi mahasiswa yang tersedia di perpustakaan dan jumlahnya sangat terbatas.

Penulis berharap buku ini dapat menambah wawasan, ilmu pengetahuan, terutama bagi penulis, mahasiswa, insan olahraga dan pembaca umumnya. Namun penulis menyadari masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan dalam penulisan buku ini. Untuk itu penulis sangat memerlukan kritik dan saran untuk kesempurnaan isi buku ini.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan buku ini.

Padang, Januari 2023

Wassalam

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>SAMBUTAN REKTOR.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I Defenisi Kondisi fisik .....</b>	<b>1</b>
A. Pendahuluan .....	2
B. Pengertian Kondisi Fisik .....	3
C. Rangkuman.....	4
<b>BAB II SISTEM KERANGKA TUBUH MANUSIA .....</b>	<b>5</b>
A. Bagian Sistim Kerangkan Sebagai Alat Gerak Pasif .....	6
B. Anatomi Rangka Aksial Sebagai Alat Gerak Pasif.....	9
C. Anatomi Rangka Apendikuler Sebagai Alat Gerak Pasif.....	16
D. Persendian Penunjang Terjadinya Gerak .....	22
<b>BAB III KOMPONEN KONDISI FISIK.....</b>	<b>29</b>
A. Pendahuluan .....	30
B. Komponen Dasar Kondisi Fisik .....	30
<b>BAB IV BENTUK – BENTUK LATIHAN KONDISI FISIK .....</b>	<b>35</b>
A. Pendahuluan .....	36
B. Daya Tahan .....	36
C. Kekuatan .....	40
<b>BAB V PEMBELAJARAN KONDISI FISIK.....</b>	<b>49</b>
A. Pendahuluan .....	50
B. Bentuk Pembelajaran Kondisi Fisik (Kekuatan).....	50
C. Bentuk Pembelajaran Kecepatan.....	55
D. Bentuk Pembelajaran fleksibilitas.....	58
E. Bentuk Pembelajaran daya tahan.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	



## **DEFENISI KONDISI FISIK**

# **BAB I**

## **Defenisi Kondisi fisik**

### **A. Pendahuluan**

Kondisi fisik merupakan salah satu elemen penting yang harus masuk kedalam bagian rancangan program latihan jangka panjang maupun program latihan jangka pendek. Tujuannya adalah untuk mengkondisikan fisik atlet agar selalu dapat bertahan dan beradaptasi dengan situasi pertandingan sesungguhnya.

Latihan fisik tidak hanya bermanfaat bagi para atlet, namun juga bermanfaat bagi semua orang yang ingin mendapatkan tubuh yang bugar. Manfaat dari seseorang yang memiliki tubuh yang bugar adalah seseorang akan mampu melakukan aktivitas fisik dalam jangka waktu yang lebih lama dan terasa ringan.

Kebugaran jasmani juga dibutuhkan oleh para siswa yang sedang berada di bangku sekolah. Perkembangan zaman yang begitu cepat menuntut siswa agar dapat beraktivitas lebih extra. Siswa dan siswi di Indonesia pada umumnya memulai proses belajar di sekolah pada pukul 7 pagi dan akan berakhir pada pukul satu siang. setelah berakhirnya jam sekolah, pada umumnya para siswa melanjutkan proses belajar diluar sekolah seperti tempat les. Tidak hanya menambah jam belajar di tempat les, beberapa diantara siswa juga mengikuti program extra kulikuler seperti pramuka, klub olahraga, dan lain sebagainya. Aktivitas yang sangat banyak menuntut siswa memiliki kebugaran .

Kebugaran dipengaruhi oleh aktifitas fisik yang dilakukan dan aktifitas untuk memperoleh kebugaran harus diprogram dengan benar. Agar supaya, tercapainya tingkat kebugaran fisik yang diinginkan. Permasalahannya adalah masih banyak yang belum mengetahui tentang pentingnya kebugaran jasmani dan kondisi fisik. Selain dari pada itu, masih banyak juga orang-orang yang belum mengetahui antara aktivitas fisik untuk meningkatkan kebugaran dan

aktivitas fisik yang bukan untuk meningkatkan kebugaran. Sehingga diperlukan referensi tentang kondisi fisik. Pada bab ini kita akan membahas terlebih dahulu tentang pengertian kondisi fisik dan apa saja unsur yang terdapat pada kondisi fisik.

## **B. Pengertian Kondisi Fisik**

Secara bahasa kondisi berarti keadaan dan fisik berarti jasmani atau badan (KBBI). Jika digabungkan kondisi fisik adalah keadaan fisik atau jasmani. Seseorang tidak akan mampu bergerak walaupun dengan jarak satu inci jika tidak memiliki kebugaran fisik yang memadai (Gross et al., 1998; Jaric, 2003; Karra & Prasad, 2020). Kondisi fisik dan kebugaran tidak dapat dipisahkan karena tingkat kebugaran mencerminkan kondisi fisik seseorang.

Kondisi fisik akan dipengaruhi oleh aktivitas fisik manusia. aktivitas fisik yang dilakukan secara terprogram dapat memelihara fungsi tubuh dan meningkatkan kualitas hidup (Brach et al., 2004; Chodzko-Zajko et al., 2009; Sarkisian et al., 2000). Aktivitas fisik dihasilkan dari kontraksi yang terjadi pada otot. Proses kontraksi yang terjadi pada otot dapat distimulus dengan memberikan program latihan. Latihan kondisi fisik dapat memperkuat semua organ dan semua fungsi fisiologis tubuh (Harridge & Lazarus, 2017; Karra & Prasad, 2020).

Kesuksesan seorang atlet merupakan hasil dari perencanaan yang matang, kerja keras, motivasi diri, dan komitmen (Blynova et al., 2020; Bompá & Carrera, 2015) termasuk dalam membangun kondisi fisik yang kokoh sebagai pondasi seorang atlet. Seseorang yang mampu memelihara dan meningkatkan kondisi fisik akan memperoleh tubuh yang bugar. Tubuh yang bugar akan menjadikan pekerjaan menjadi lebih ringan, kesehatan meningkat dan tubuh merasa selalu nyaman dalam segala aktivitas (Blair et al., 2001; Janssen & Leblanc, 2015; Karra & Prasad, 2020).

Meningkatkan kondisi fisik membutuhkan latihan, dimana program latihan fisik diberikan sesuai dengan kebutuhan setiap orang. Bagi atlet profesional latihan fisik dijadikan pondasi untuk mengembangkan teknik

(Sukamti et al., 2020) dan meningkatkan performa (Gamble, 2010). Sedangkan untuk yang bukan dari kalangan atlet kondisi fisik dijadikan sebagai investasi masa tua agar tubuh selalu sehat dan dapat beraktivitas dalam jangka waktu yang lama.

Selain dari pada itu, para ahli juga menemukan latihan kondisi fisik dapat meningkatkan imun tubuh sehingga dapat mengurangi resiko terserang dari virus seperti COVID 19 (Silveira et al., 2020) dan juga dapat mengontrol lemak tubuh (Prabowo et al., 2021)

### **C. Rangkuman**

- Kondisi fisik secara bahasa adalah keadaan tubuh atau jasmani manusia.
- Secara istilah kondisi fisik adalah kemampuan tubuh manusia melakukan segala bentuk aktivitas fisik dan lamanya aktivitas tersebut akan dipengaruhi oleh latihan yang dilakukan.
- Kondisi fisik yang dilatih akan mempengaruhi tingkat kebugaran seseorang, sehingga tubuh yang bugar dapat meningkatkan daya tahan tubuh manusia, durasi aktivitas fisik, kenyamanan tubuh dapat beraktivitas, mengontrol lemak tubuh, meningkatkan performa, serta mengembangkan teknik cabang olahraga.

## **SISTEM KERANGKA TUBUH MANUSIA**

## **BAB II**

### **SISTEM KERANGKA TUBUH MANUSIA**

Rangka (*skeleton*) manusia merupakan alat gerak pasif, karena rangka tidak dapat bergerak kalau tidak digerakan oleh otot. Oleh karena itu otot disebut juga dengan alat gerak aktif, dimana otot memiliki peran aktif sebagai proses terjadinya gerak yang disebut dengan kontraksi (otot memendek) dan relaksasi (otot memanjang). Untuk lebih jelas, bagian dari alat gerak pasif pada tubuh manusia dapat kami jelaskan secara terperinci pada bagian berikut.

#### **A. Bagian Sistem Kerangka Sebagai Alat Gerak Pasif**

Rangka manusia dewasa sebagai alat gerak pasif tersusun dari gabungan beberapa tulang (sekitar 206 tulang) yang membentuk suatu rangka tubuh yang kokoh. Tulang-tulang tersebut saling berhubungan yang terdiri dari tulang kepala yang membentuk tengkorak (8 buah); tulang wajah (14 buah); tulang telinga dalam (6 buah); tulang lidah (1 buah); tulang yang membentuk kerangka dada (25 buah); tulang yang membentuk tulang belakang dan gelang panggul (26 buah); tulang anggota yang membentuk lengan (anggota gerak atas) (64 buah); tulang yang membentuk kaki (anggota gerak bawah) (62 buah).

Walaupun rangka terutama tersusun dari tulang, rangka di sebagian tempat dilengkapi dengan kartilago. Untuk kepentingan ilmu pengetahuan rangka digolongkan menjadi **rangka aksial**, **rangka apendikuler**, dan **persendian** antar tulang.

#### **1. Rangka Aksial**

Rangka aksial terdiri atas 89 tulang yang membentuk aksis panjang tubuh dan melindungi organ-organ pada kepala, leher, dan torso.

- a. Kolumna vertebra** (tulang belakang) terdiri dari 26 vertebra yang dipisahkan oleh diskus intervertebralis.

- b. **Cranium** (tulang tengkorak) diseimbangkan pada kolumna vertebra.
- (1) **Tulang cranial** menutupi dan melindungi otak dan organ-organ panca indra.
  - (2) **Tulang wajah** membikin bentuk pada muka dan berisi gigi.
  - (3) **Enam tulang auditori** (telinga) terlibat dalam transmisi suara.
  - (4) **Tulang hioid** yang menyangga lidah dan laring, serta membantu dalam poses menelan, merupakan bagian terpisah dari tulang tengkorak.
- c. **Kerangka Toraks** (tulak dada) meliputi tulang-tulang iga dan **sternum**, yang membungkus dan melindungi organ-organ toraks.

## 2. Rangka apendikuler

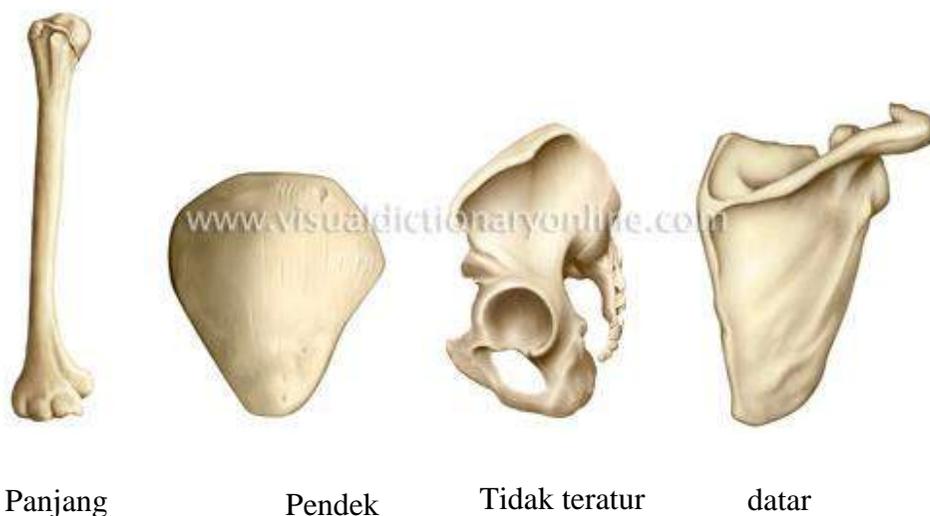
Rangka apendikuler terdiri dari 126 tulang yang membentuk lengan, tungkai dan tulang pectoral serta tonjolan pelvis yang menjadi tempat melekatnya lengan dan tungkai pada rangka aksial.

## 3. Persendian

Persendian merupakan merupakan **artikulasi** dari dua tulang atau lebih. Sendi tulang merupakan pergerakan satu tulang tanpa mengganggu yang lainnya. Sendi-sendi ini, atau artikulasi sangat penting untuk berjalan sebagaimana pergerakan-pergerakan tubuh lainnya. Kita dapat menyesuaikan dengan pengurangan kelenturan sendi-sendi, namun kerusakan sendi akibat **arthritis** dapat sangat membatasi gerak.

Fungsi pendukung tulang sangat jelas pada kaki. Dimana otot-otot tubuh terhubung dengan tulang melalui **tendon** dan **ligament** serta sistem penulangan ditambah otot-otot pendukung tubuh. Pada usia lanjut dan pada penyakit-penyakit tertentu, kondisi dari beberapa struktur pendukung ini memburuk. Bila kita hidup dilaut dimana kita kan menjadi “tampa berat” terhadap sifat mengambang dalam air, kebutuhan kita pada tulang tengkorak akan sangat berkurang. Seperti ikan hiu tidak memiliki tulang apapun, tulang-tulangnya terdiri dari tulang rawan.

Jadi bagian sistem rangka sebagai alat gerak pasif merupakan gabungan dari beberapa tulang yang membentuk struktur tubuh manusia berdasarkan fungsinya. Bagian tulang tersebut terdiri dari tulang panjang, tulang pendek, tulang datar, tulang tidak teratur hal ini dapat dilihat pada (gambar 6) dimana gabungan beberapa tulang ini akan membentuk rangka aksial dan rangka apendikuler serta membentuk sebuah persendian.



Sumber: <https://www.google.com/search>

Gambar 1. Tulang Panjang, pendek, tidak beraturan, dan tulang datar

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa pertama tulang panjang memiliki bentuk sesuai namanya, berbentuk pipa. Tulang ini memiliki bentuk memanjang dan tengahnya berlubang. Contohnya adalah tulang paha, tulang betis, dan tulang lengan. Kedua tulang Pendek bentuk sesuai dengan namanya berbentuk pendek. Tulang ini bersifat ringan dan kuat. Meskipun tulang ini pendek, tulang ini mampu menahan beban yang cukup berat. Contohnya adalah tulang pergelangan tangan, telapak tangan, dan telapak kaki.

**Ketiga** tulang datar memiliki bentuk pipih seperti pelat. Contoh dari tulang pipih adalah tulang penyusun tengkorak, tulang rusuk, dan tulang

dada. *Keempat* tulang tidak beraturan tulang jenis ini merupakan gabungan dari berbagai bentuk tulang. Contohnya adalah tulang wajah dan tulang yang terdapat pada ruas-ruas tulang belakang.

## **B. Anatomi Rangka Aksial Sebagai Alat Gerak Pasif**

Rangka aksial terdiri dari tulang-tulang dan bagian kartilago yang melindungi dan menyangga organ-organ kepala, leher dan dada. Bagian rangka aksial meliputi tengkorak, tulang hyoid, osikel, auditori, columna vertebra, sternum dan tulang iga.

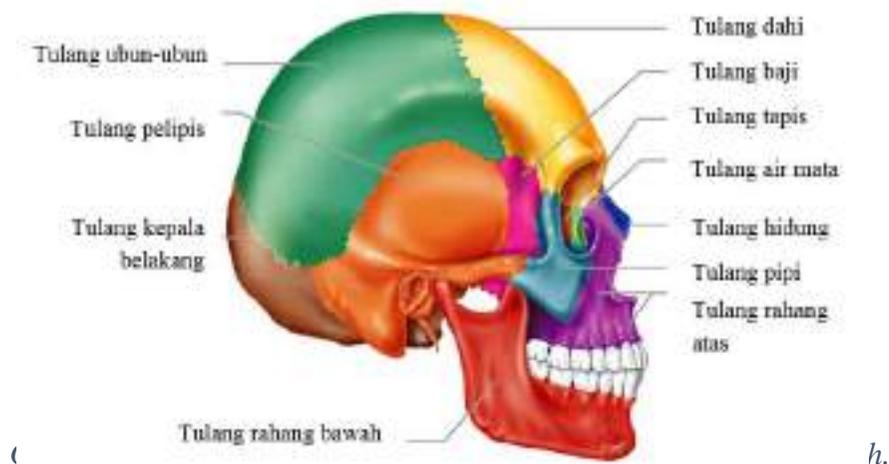
### **1. Tengkorak**

#### **a. Cranium (Tulang tengkorak)**

Pada cranium (tulang tengkorak) terbagi ke dalam dua bagian yaitu tulang tengkorak yang melindungi otak dan tulang yang membentuk wajah. Secara spesifiknya dapat dilihat pada hal ini dapat diuraikan sebagai berikut;

- 1) Tulang Tengkorak (cranium) membungkus dan melindungi otak terdiri dari;
  - (a) Tulang frontal (tulang dahi) membentuk dahi, langit-langit, rongga nasal langit-langit orbita (kantong nata)
  - (b) Tulang parietalis (tulang ubun-ubun) membentuk sisi dan langit-langit cranium.
  - (c) Tulang occipitalis (tulang tengkorak belakang) membuat bagian dasar dan bagian belakang cranium.
  - (d) Tulang temporalis (tulang pelipis) membentuk dasar dan bagian sisi dari cranium.
  - (e) Tulang etmoid (tulang tapis) adalah struktur penyangga penting dari rongga nasal dan berperan dalam pembentukan orbita mata.
  - (f) Tulang sphenoid (tulang baji) bentuk seperti kelelawar dengan sayap terbentang. Arah lateral dengan tulang temporal dan kearah anterior dengan tulang etmoid dan tulang frontal.

- 2) Tulang tengkorak yang membentuk wajah tidak bersentuhan dengan otak. Tulang tersebut disatukan sutura yang tidak dapat bergerak, kecuali pada mandibula atau tulang rahang bawah, terdiri dari;
- (a) Tulang nasal (tulang hidung) membentuk penyangga hidung dan berartikulasi dengan septum nasal.
  - (b) Tulang platinium (tulang langit-langit) membentuk bagian posterior langit-langit mulut (langit-langit keras), bagian tulang orbital, dan bagian rongga nasal.
  - (c) Tulang zigomati (tulang pipi) membentuk tonjolan pada tulang pipi, setiap prosesus temporal berartikulasi dengan prosesus zigomatikus pada tulang temporal.
  - (d) Tulang maksilar (membentuk rahang atas)
  - (e) Tulang lakrimalis (tulang mata) berukuran kecil dan tipis, serta terletak diantara tulang etmoid dan maksila pada orbita.



Sumber: <https://www.perpusku.com>

Berdasarkan pada gambar di atas, dapat dilihat bahwa beberapa bagian tulang tengkorak seperti, frontalis, parietalis, nasalis, maksilaris, temporalis, occipitalis dan mandibularis, akan disatukan dalam suatu pertemuan antar tulang yang disebut dengan sutura, dengan perantara jaringan ikat yang tipis, Sutura itu sendiri merupakan pertemuan antar tulang yang satu bergerigi

dengan tulang yang lain dengan bentuk gerigi yang sama, sehingga pertemuan antar tulang tersebut begitu rapat.

## 2. Columna Vertebra

Tulang-tulang belakang merupakan tulang penyangga tubuh untuk berdiri tegak. Tulang-tulang tersebut dapat dilihat pada gambar 8 dimana tulang ini terdiri dari 33 buah tulang yang satu sama lainnya saling bertemu (bersendi) dengan perantara tulang rawan (cartilago). Bantalan sendi yang terletak diantara ruas-ruas tulang belakang tersebut dinamakan dengan *discus intervertebralis*. Discus inilah yang menahan stress yang datang dari tubuh bagian atas, dan dengan perantara diskus inilah menyebabkan terjadinya gerakan diantara ruas-ruas tulang tersebut, sehingga badang kita bisa bergerak ke depan, ke belakang, ke kirir dan ke kanan serta berputar.

Secara spesifik beberapa diantara tulang-tulang belakang tersebut dapat diuraikan sebagai berikut;

- (a) Tulang cervicalis (tulang leher) memiliki foramina transversal untuk lintasan arteri vertebra.
- (b) Tulang torachalis (tulang punggung) memiliki prosesus spinisus panjang yang mengarah kebawah, yang memiliki faset artikular pada prosesus transverses, yang digunakan untuk artikulasi tulang iga.
- (c) Tulang lumbalis (tulang pinggang) merupakan vertebra terpanjang dan terkuat. Prosesus spinosanya pendek dan tebal, serta menonjol hamper searah dengan garis horizontal.
- (d) Tulang sacrum (tulang kelangkang) merupakan tulang triangular. Bagian dasar tulang ini berartikulasi dengan vertebra lumbal kelima.
- (e) Tulang coccygeus (tulang ekor) menyatu dan berartikulasi dengan tulang sacrum, yang kemudian membentuk sendi dengan sedikit pergerakan.

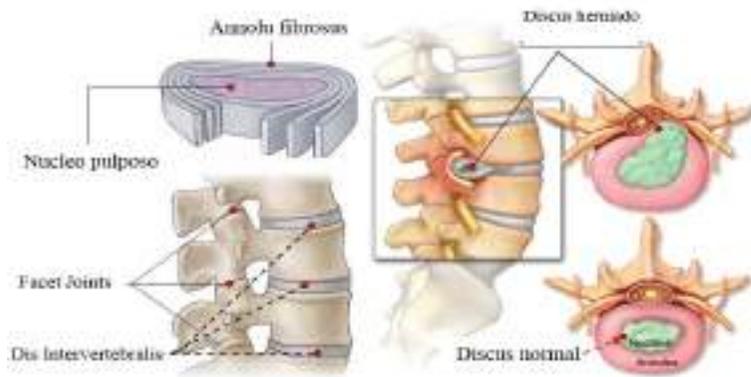


Sumber: Editores (2009:36)

*Gambar 3. Columna vertebralis tampak depan dan tampak samping.*

Ruas-ruas tulang belakang apabila dilihat dari belakang seperti garis lurus, namun dalam pertumbuhan dan perkembangan tulang yang tidak normal bisa saja ruas-ruas tulang belakang miring ke kiri atau ke kanan dan ini disebut dengan **scoliosis**. Sedangkan apabila dilihat dari samping, maka ruas-ruas tulang belakang melengkung seperti huruf S. Lengkungan di daerah leher dan pinggang disebut dengan **lordosis**, sedangkan cembung di daerah punggung disebut dengan **kiposis**. Apabila cekungannya berlebihan maka disebut dengan hiper lordosis, sedangkan apabila sembungannya yang berlebihan maka disebut dengan **hiper kiposis**.

Ruas-rua tulang belakang merupakan salah satu bagian tubuh yang cukup sensitif dan berbahaya apabila terjadi cedera pada bagian-bagian tulang belakang tersebut, karena di antara ruas-ruas tulang belakang keluar serabut syaraf yang sangat banyak. Kondisi ini sangat rentan yang bisa menyebabkan orang mengalami kelumpuhan apabila terjadi cedera pada daerah tulang belang ini seperti **fractur** (patah tulang) maupun dislokasi. Karena itu apabila melakukan operasi di bagian-bagian tulang belakang ini, harus dilakukan oleh seorang dokter ahli bedah syaraf dan bedah tulang. Kesalahan dalam melakukan operasi (bedah) pada daerah tersebut dapat menyebabkan kelumpuhan yang permanen, memperlihatkan collumna vertebralis beserta discus yang normal dengan discus yang herniada.

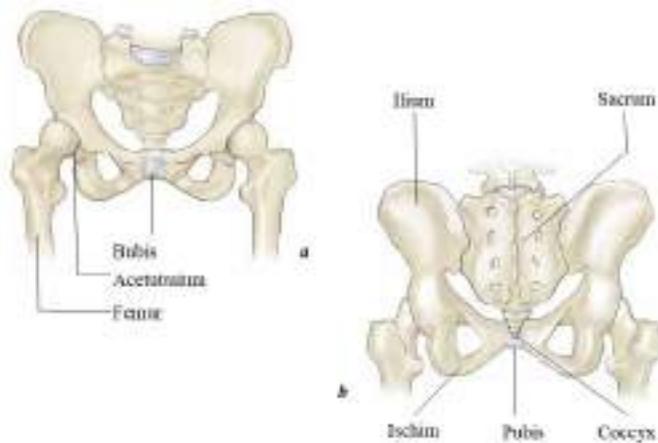


Sumber: Isacowitz & Klippiger, (2011:8)

*Gambar 4. Ruas-ruas tulang belakang beserta bantalan normal dan herniatio.*

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa pada gambar (a dan b) merupakan bagian discus intervertebralis yang normal, sedangkan pada bagian (c) memperlihatkan bagian yang cedera yaitu robeknya bagian discus menyebabkan hernia pada nucleus pulposus (keluarnya bagian inti dari vertebrae) dan menekan serabut syaraf. Apabila kondisi ini berlangsung dalam waktu yang lama maka terjadi gangguan pada sistim syaraf pusat dalam hal proses pengiriman impuls, sehingga dapat menyebabkan kelumpuhan yang permanen.

Panggul yang membentuk pinggul, sebenarnya adalah tiga tulang yang menyatu di setiap sisi . Ketiga tulang itu adalah ilium, ishium, dan pubis. Konfigurasi ketiga tulang bisa membingungkan. Punggung yang Anda rasakan di bawah kulit di sisi Anda adalah lambang berbentuk kipas<sup>N</sup>ilium, atau tulang iliaka. Anda duduk di tengara spesifik ishium Anda. Dua tulang kemaluan terhubung satu sama lain di garis tengah perut bagian bawah. Ketiga tulang ini menyatu bersama-sama, dan masing-masing menyatu set tiga tulang menghubungkan dengan rekannya di sisi lain melalui tulang kemaluan. Posterior, dua tulang iliaka mengartikulasikan dengan masing-masing sisi sakrum untuk membentuk sendi sacroiliac, sebuah gabungan dengan gerakan yang sangat kecil.



Sumber: Kirkendall (2011:104).

Gambar 5. Tulang panggul: (a) depan; (b) belakang.

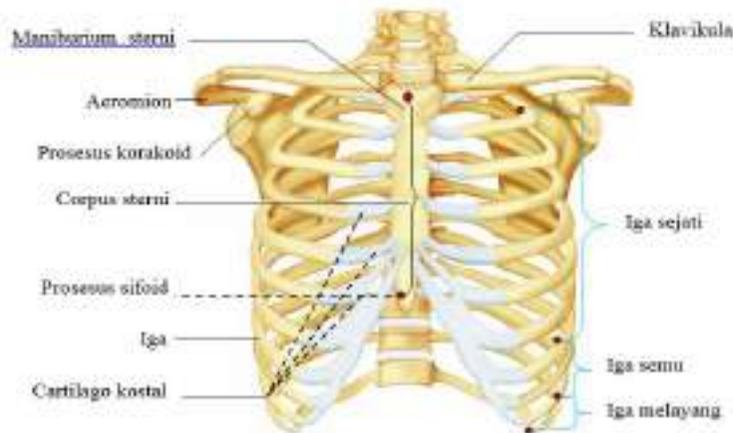
Jadi seiring dengan otot-otot dasar panggul, panggul menyediakan dukungan dari bawah untuk organ perut, panggul jadi Paket dari bawah untuk organ perut, banyak lokasi untuk perlekatan otot, lorong untuk saraf dan pembuluh darah, dan artikulasi tulang dengan ekstremitas bawah. Cedera ini set tulang yang kuat tidak umum, tetapi ada sejumlah cedera pada jaringan yang ada beberapa hubungan dengan korset panggul.

### 3. Tulang Sternum dan Iga

Pada setiap vertebra dorsal tulang rusuk diartikulasikan, karena ada 12 pasang rusuk, langsung bergabung ke depan menuju sternum. Vertebra dorsal, tulang rusuk dan sternum mereka merupakan sebuah rongga thorax, yang melindungi hati, jantung, paru-paru, esofagus dan trakea. Rongga dada meluas dari leher naik ke sternum di antaranya pertama 7 rusuk, disebut rusuk sejati (koste vera) tulang yang datar, dari 15 hingga 20 cm panjang dan lebar 5 hingga 6 cm.

Sisanya adalah permukaan yang mengartikulasikan dengan iga (reses) rusuk adalah tulang yang datar dan panjang, yang membungkuk ke depan. 7 pertama iga sejati

Meregang dari tulang belakang naik ke sternum, dimana iga tersebut bergabung dengan cara dihubungkan dengan tulang rawan kosta atau tulang rawan tulang rawan. 3 berikut disebut iga tidak sejati (koste spurie avikse) tidak mengartikulasikan secara langsung dengan sternum, tapi bergabung dengan atasan langsung (terakhir rusuk sejati) dengan menggunakan tulang rawan. 2 yang terakhir lebih pendek dari yang lain dan tidak tiba ke tulang dada: mereka disebut iga mengambang (iga melayang).



Sumber: Editores (2009:38)

*Gambar 6 Rangka dada yang terbentuk dari tulang iga, torakalis, sternum antara iga dengan sternum dihubungkan dengan kartilago yang memiliki gerak yang sedikit.*

Berdasarkan gambar di atas bahwa terlihat tulang sternum dan iga membentuk rangka dada (toraks) rangka dada melindungi organ di atas abdomen seperti jantung dan paru, dengan demikian maka ketika terjadi inspirasi tulang iga ini akan digerakan oleh otot interkostalis sehingga tulang iga terangkat dan membuka ruang untuk paru mengembang dan membuka ruang untuk memasukan udara dari luar tubuh. Gerak yang dilakukan oleh tulang iga hanya sedikit.

### C. Anatomi Rangka Apendikuler Sebagai Alat Gerak Pasif

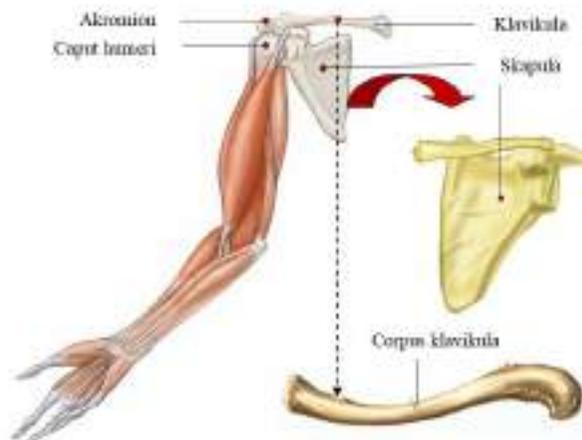
Rangka apendikuler terdiri dari girder pectoral (bahu), girder pelvis, dan tulang lengan serta tungkai, yang terdiri dari anggota gerak atas (ekstermitas superior) dan anggota gerak bawah (ekstermitas inferior).

#### 1. Anggota Gerak Atas (Ekstermitas Superior)

a. **Girdel Pektoral** memiliki dua tulang **klavikula** dan **scapula** dan berfungsi untuk melekatkan tulang lengan kerangka aksial.

1) **Skalpula** (tulang belikat) adalah tulang pipih triangular dengan tiga tepi; **tepi vertebra** (medial) yang panjang terletak paralel dengan kolumna vertebra; **tepi superior** yang pendek melandai ke arah ujung bahu; dan **tepi lateral** merupakan tepi ketiga pelengkap segitiga, mengarah ke lengan.

2) **Klavikula** (tulang kolar) ada tulang berbentuk S, yang secara lateral, berartikulasi dengan prosesus akromion pada scapula dan secara medial dengan manubrium pada takik klavikular untuk membentuk sendi **sternoklavikular**.



Sumber: Kirke ndall (2011:43)

Gambar 6. Artikulatio skalpula, klavikula, dan humeri.

Jadi scapula dan klavikula merupakan tulang yang tidak banyak digunakan untuk aktivitas sehari-hari, akan tetapi mempunyai peran yang sangat penting. Kalau ditinjau fungsi scapula yaitu untuk membatasi gerakan pada persendian humeri atau articulatio humeri sehingga tidak dapat berputar kebelakang secara 360 derajat. Jika hal ini terjadi, maka persendian humeri semakin lama semakin cepat lepas, selain itu klavikula berfungsi sebagai menjaga tulang rawan (kartilago) dan sternum. Sebagai contoh pada olahraga angkat besi, jika tidak ada tulang klavikula maka tulang kartilago dan sternum akan cepat rusak bahkan bisa patah.

**b. Lengan Atas** tersusun dari tulang lengan, tulang lengan bawah (brachium) dan tulang lengan bawah (antebrachium) .

- 1) **Humerus** adalah tulang tunggal pada lengan. Humerus terdiri dari bagian kepala membulat yang masuk kedalam rongga glenoid, bagian leher bagian anatomis, dan bagian batang yang memanjang kearah distal.
- 2) Tulang-tulang dari lengan bawah adalah **ulna** pada sisi medial dan **tulang radius** di sisi lateral (sisi ibu jari) yang dihubungkan dengan suatu jaringan ikat fleksibel, **membrane interoseus**.
- 3) **Tulang pergelangan tangan (karpus)**. Pergelangan tangan terdiri dari delapan tulang **karpal** irregular yang tersusun dalam dua baris, setiap baris berisi empat tulang.
- 4) **Tangan** (meta karpus) tersusun dari lima tulang **metacarpal**.

Tulang-tulang jari disebut **phalanges** tulang tunggalnya lebih sering disebut dengan tulang **falang**.



Sumber: Editores (2009:40)

*Gambar 7. Tulang lengan atas, lengan, bawah, dan tangan.*

Berdasarkan gambar di atas dimana antara tulang-tulang humerus (lengan atas), radius dan ulna (lengan bawah) yang berartikulasi dengan sendi ahu dan siku yang dapat melakukan gerakan rotasi untuk lengan atas fleksi dan ekstensi untuk lengan bawah. Selain itu pergelangan tangan terdapat sendi kaku yang memungkinkan pergerakan terjadi secara terbatas.

Sedangkan sendi yang menghubungkan [pergelangan tangan](#) dengan telapak tangan adalah sendi pelana. Pergerakan yang dapat dilakukan pergelangan tangan adalah pergerakan marjinal seperti pergerakan menuju tulang jempol dan jari-jari tangan. Pergerakan yang juga dapat dilakukan yaitu gerakan pada bidang tangan seperti fleksi palmar yaitu gerakan miring ke arah telapak tangan dan ekstensi yaitu gerakan miring ke bagian belakang tangan. Gerakan fleksi palmar lebih kuat daripada gerakan ekstensi.

## 2. Anggota Gerak Bawah (Ekstermitas Inferior)

- a. **Girdel pelvis** mentranmisikan berat trunkus ke bagian tungkai bawah dan melindungi organ-organ abdominalis dan pelvis.

- 1) Tulang panggul menyerupai bentuk kipas angin listrik dengan sebuah poros pemegang serta dua baling-baling.
- 2) Persendian pelvis menurut jenis kelamin berdasarkan pengukuran dimensi rata-rata pelvis laki-laki dan perempuan, maka sekitar 50% perempuan memiliki ginekoid, atau pelvis sejati perempuan, bila dimeterkan lebih lebar dan lebih lapang dibandingkan pelvis laki-laki, yang memiliki android, pelvis sejati laki-laki.

### **b. Tungkai bawah**

secara anatomis, bagian proksimal dari tulang bawah antara girdle pelvis dan lutut adalah paha bagian antara lutut dan pergelangan kaki adalah tungkai.

- 1) **Femur** ditinjau dari bahasa latin adalah paha , tulang paha merupakan tulang panjang, terkuat, dan tulang terberat dari semua tulang dari rangka tubuh dapat dilihat pada. Dimana ujung proksimal femur memiliki kepala yang membulat untuk berartikulasi asetabulum.
- 2) **Tibia** merupakan tulang medial yang besar tulang ini membagi berat tubuh dari femur ke bagian kaki.
- 3) **Fibula** merupakan tulang yang paling ramping dalam tubuh, panjangnya proposional, dan tidak turut dalam menopang tubuh. Kalau ditinjau dari segi kegunaan tulang fibula ini adalah untuk menambah area yang tersedia sebagai tempat pelekatan otot tungkai (betis).

### **c. Pergelangan kaki dan kaki**

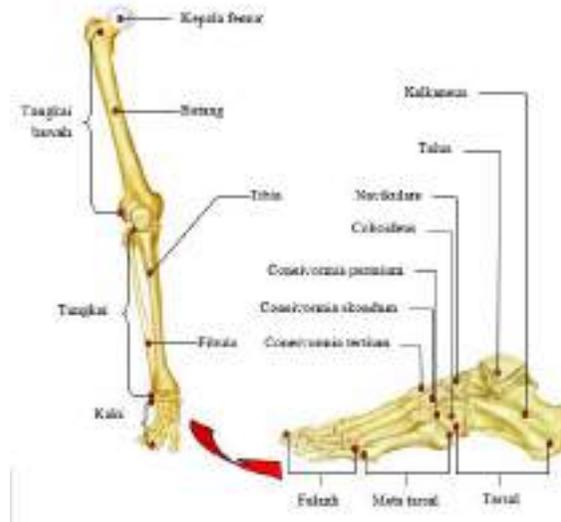
Tersusun dari 26 tulang yang diatur dalam tiga rangkaian. Jadi anggota gerak bawah terdiri atas femur (tulang paha), tibia (tulang kering), fibula (tulang betis), patela (tulang tempurung lutut), tarsal (tulang pergelangan kaki), metatarsal (tulang telapak kaki), dan falangus (tulang jari kaki). Alat gerak bawah ini akan membentuk rangka tungkai bawah, tungkai dan kaki, sehingga memungkinkan untuk manusia berdiri dengan dua kaki (bipedal). Sekitar 62 buah tulang yang akan membentuk alat gerak bawah

yang saling berartikulasi satu sama lain sehingga memungkinkan untuk terjadinya gerak yang luas dan menopang tubuh bagian atas.

Beratnya anggota tubuh bagian atas yang terdiri dari tulang cranium, kolumna vertebralis, thorakalis, dan alat gerak bagian atas akan ditopang oleh alat gerak bagian bawah seperti tulang femur, tulang tibia, tulang fibula, tulang kaki. Kekuatan tulang terdapat pada tulang femur dan tulang tibia, serta luasnya tulang telapak kaki yang terdiri dari tulang tarsal dan meta tarsal akan menentukan kokohnya penopang tubuh bagian atas. Untuk melakukan gerakan biasanya diukur dengan tingkat labil atau stabilnya gerak yang dilakukan, hal ini biasanya tergantung kekuatan tulang tungkai bawah dan kerja otot tungkai bawah dalam menyeimbangkan tubuh baik dalam melakukan gerakan statis maupun dinami. Dengan demikian alat gerak bagian bawah sangat berperan penting untuk membuat manusia bergerak stabil.

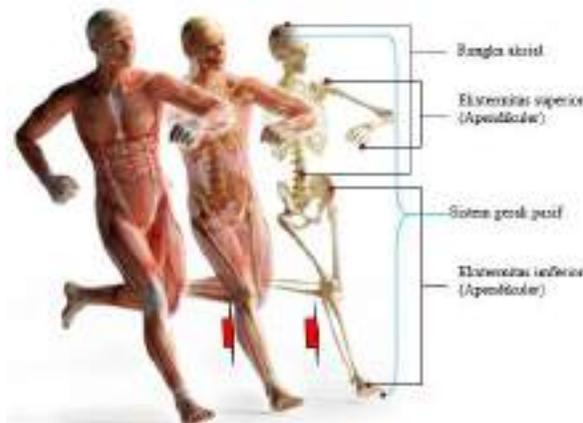
Gabungan dari 206 tulang berdasarkan fungsinya seperti yang dijelaskan pada awal bab akan membentuk sistem rangka manusia yang utuh, dan memberi bentuk tubuh serta penopang tubuh untuk membantu berdirinya tubuh, dengan demikian maka rangka dapat dijadikan sistem gerak pasif. Rangka sebagai sistem gerak pasif memberikan peluang untuk melakukan gerakan pada manusia lebih luas, dibandingkan makhluk yang tidak tersusun dengan rangka yang utuh.

Kekompakan rangka sebagai sistem gerak pasif membuat manusia dapat melakukan gerak seperti berdiri dengan dua kaki, berjalan, berlari, melompat, meloncat, menolak, melempar, memukul, menendang, roling, mengangkat beban, dll. Jadi dapat disimpulkan dengan sistem gerak pasif ini (sistem rangka) membuat manusia tidak memiliki batasan gerak yang ingin dilakukan.



Gambar 8. Tulang tungkai atas, tungkai, dan kaki.

Sesungguhnya kejadian gerak tersebut memang tergantung dari sistem gerak yang normal sehingga dapat melakukan gerakan yang normal pula. Untuk meningkatkan lebih aktual maka sistem gerak pasif ini memang menjadi suatu pertimbangan dalam mencapai sebuah prsetasi gerak yang dilakukkann. Artinya orang yang memiliki kemampuan gerak yang lebih maka secara tidak langsung mereka didukung dengan anggota gerak pasif yng baik sesuai dengan bentuk gerak yang dilakukan.



Gambar 9. Sistem gerak pasif terdiri dari rangka aksial dan rangka apendikular yang melakukan gerakan berputar.

## D. Persendian Penunjang Terjadinya Gerak

Susunan atau struktur rangka manusia seperti yang dijelaskan terdahulu terdiri dari empat macam tulang, yaitu ada yang berbetuk panjang (Logum), pendek (Breve), pipih (Planum), dan tidak beraturan (Irreguler), dan empat bagian tulang ini akan saling berhubungan satu sama lain, yang dihubungkan langsung oleh sendi. Bagian sendi yang menghubungkan antar tulang adalah berdasarkan bentuk dan struktur dari tulang tersebut sehingga menyebabkan adanya kemungkinan terjadi gerakan atau tidak.

Dengan demikian Sendi dibagi menjadi dua ada sendi beruang dan ada yang tidak beruang. Sendi beruang seperti antara tulang humerus dengan ulna yang memungkinkan adanya gerakan sedang sendi tak beruang adalah sedi dibagian tengkorak atau wajah yang memungkinkan tidak terjadi pergerakan.

### 1. Sistem Persendian

Alat gerak dibagian atas merupakan alat gerak pasif (Gerakan yang dilakukan oleh tulang rangka dan badan). Dan anggota gerak aktif gerakan yang dilakukan oleh otot-otot badan. <sup>1</sup>Artrologi adalah ilmu yang mempelajari tentang sendi. **Sendi** adalah pertemuan antara satu tulang dengan tulang yang lainnya, baik terjadi pergerakan atau tidak. Dalam perkembangan, jaringan ikat diganti dengan jaringan rawan. Untuk memungkinkan terjadinya pergerakan, maka ditempat tertentu ada jaringan ikat dan jaringan rawan. Dilihat dari bentuk pertemuan antar tulang tersebut, sendi dibagi ke dalam dua bagian yaitu;

1) **Sinartrosis** adalah sendi yang tersifat oleh karena adanya kesinambungan, sebab diantara ujung-ujung tulang yang bersendi terdapatnya suatu jaringan. Sinartrosis dapat dibedakan menjadi tiga yaitu;

(1) **Sindesmosis**, adalah bentuk persendian dengan jaringan penghubungnya terdiri dari jaringan ikat.

- (2) **Sincondrosis**, adalah bentuk persendian dengan jaringan penghubungnya terdiri dari jaringan tulang rawan.
- (3) **Sinostosis**, adalah bentuk persendian dengan jaringan penghubungnya terdiri dari jaringan tulang.
- 2) **Diartrosis** adalah sendi yang tersifat karena tidak adanya kesinambungan, sebab diantara ujung-ujung tulang yang bersendi terdapatnya suatu rongga. Diartrosis dibagi atas dua yaitu;
  - (1) **Amphiartrosis**, adalah sendi yang memiliki gerakan yang sedikit, sedangkan.
  - (2) **Articulatio**, adalah sendi yang memiliki gerak yang lebih luas.

## 2. Klasifikasi Sendi

**Sendi Fibrosa**, adalah bagian yang memiliki garis tipis jaringan fibrosa yang memisahkan dua tulang yang saling terkunci, hanya ditemukan pada tengkorak, dan mengalami osifikasi dikemudian hari. Pada beberapa sendi misalnya pada articulation fibiofibularis bawah tulang disatukan oleh ligamentum fibrosa. **Sendi kartilaginosa**, tulang dipisahkan oleh tulang rawan, misalnya pada taut epifisis dan diafisis (korpus) pada tulang yang sedang berkembang, diantara korpus vertebra, pada articulation manubriosternalis, pada simfisis pubis. **Sendi synovial**, sebagian besar sendi adalah synovial sendi ini tersusun dari:

- 1) *Kartilago*, yang mana permukaan tulang didalam sendi dilapisi cartilage hyaline yang licin, lembab, dan berwarna biru keperakan tanpa saraf dan suplai darah.
- 2) *Kapsula*, dibentuk dari jaringan fibrosa ,menutupi sendi seperti dalam kantong, dan melekat pada periostium disekitar daerah persendiaan.
- 3) *Membran synovial*, melapisi permukaan dalam kapsula sendi.
- 4) *Cairan synovial*, sedikit cairan yang disekresikan oleh membrane synovial untuk pelumas sendi.
- 5) *Ligamentu*, penebalan fibrosa yang memperkuat kapsula sendi pada bagian luar dan melekat pada tulang didekatnya.

### 3. Organ yang Membentuk Sendi

Adapun organ-organ yang membentuk sendi adalah sebagai berikut;

- 1) Ujung-ujung tulang yang besendi yang terdiri dari kepala sandi (caput articularis), dan lekuk sendi (cavitis glenoidalis)
- 2) Simpai Sendi (capsula articularis) terdiri dari dua lapisan yaitu; lapisan sebelah luar (stratum fibrosum) dan lapisan sebelah dalam (stratum sinovia) yang menghasilkan minyak sinovial,
- 3) Rongga Sendi (cavum articularis) yaitu rongga potensial yang terdapat diantara ujung-ujung tulang dan berisi synovial

### 4. Persarafan Sendi

Kapsula dan ligament mendapatkan saraf sensoris, pembuluh darah mendapat serabut saraf otonom simpatis rawan yang meliputi permukaan sendi mendapat sedikit ujung saraf dekat pinggirnya. Menurut hukum Hilton, saraf yang mempersaraf sendi juga mempersarafi otot yang menggerakkan sendi dan kulit sekitar insersio otot tersebut. jenis sendi dapat diklasifikasikan dimulai dari susunan dan permukaan sendi dan jenis pergerakannya.



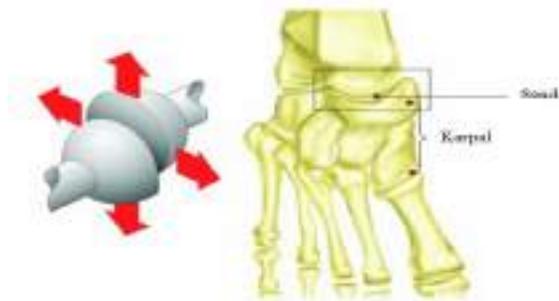
Gambar 10. Struktur dasar sendi yang mengandung discus artikularis.

### 5. Struktur Sendi

Sendi memiliki struktur dan pergerakan yang dihasilkannya berdasarkan bentuk dan fungsinya. Amphiartrosis adalah sendi yang memiliki gerakan yang sedikit, sedangkan Articulatio adalah sendi yang

memiliki gerak yang lebih luas. Dibagian ini akan dijelaskan bentuk dan pergerakan kedua sendi tersebut;

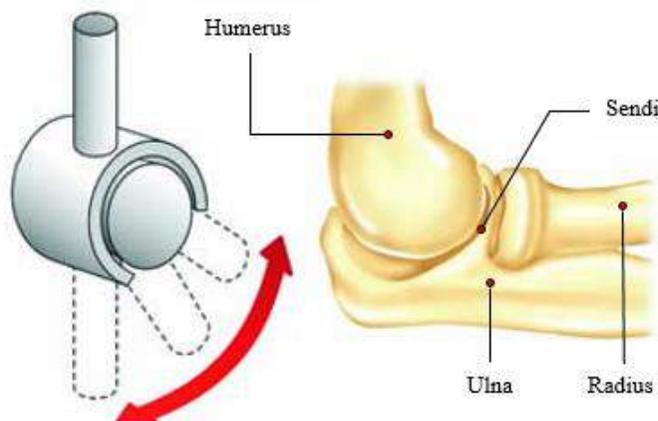
- a) **Sendi pelana**, permukaan sendi ini hamper datar. Hal ini memungkinkan tulang saling bergeser satu sama lainnya. Sendi plana ini terdapat pada hubungan antara ruas-ruas jari dengan telapak kaki.



Sumber: Editores (2009:51)

*Gambar 11. Sendi pelana meta karpal.*

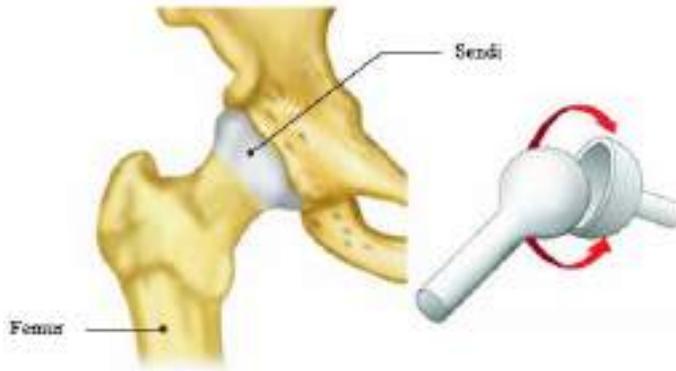
- b) **Sendi engsel**, sendi ini mirip engsel pintu sehingga memungkinkan gerakan fleksi dan ekstensi, engsel ini terdapat pada hubungan antara ruas-ruas jari, siku dan lutut.



*Gambar 12. Sendi engsel seperti pada siku dan lutut*

- c) **Sendi peluru (ball and socket)**, kepala sendi berbentuk bola pada salah satu tulang cocok dengan lekuk sendi yang berbentuk seperti

soket, bongkol sendi tampak memasuki sendi. Gerakan pada sendi ini cukup bebas (fleksi, ekstensi, abduksi, rotasi, dan sirkumduksi). Sendi ini terdapat pada hubungan antara tulang lengan dengan gelang bahu, dan tulang paha dengan gelang panggul.



Sumber: Editores (2009:51)

*Gambar 13. Sendi peluru seperti artikulasi pelvis dengan femur*

**d) Sendi putar**, merupakan persendiaan yang memungkinkan gerak berputar atau rotasi. Sendi ini terdapat hubungan antara, tulang hasta dengan pengupil, tulang kepala dengan tulang atlas. Bagian proksimal tulang hasta dan pengupil berartikulasi dengan tulang humerus dan bagian distalnya berartikulasi dengan tulang karpal

**e) Sendi kaku**

merupakan sendi yang tidak dapat bergerak dengan bebas. Sendi ini terdapat pada hubungan antara tulang dada dan tulang ruas-ruas tulang belakang yang langsung berartikulasi dengan coste dan koste ke tulang sternum mengarah posterior dan anterior.

## 6. Macam-Macam Gerak pada Sendi

Dari bermacam-macam persendiaan yang telah dibicarakan di atas, maka terdapat kemungkinan-kemungkinan gerakan sebagai berikut;

1) Flexio (pengetulan) adalah suatu gerakan pada persendiaan yang memperkecil sudut,

- 2) Ekstensi (pengedangan) yaitu suatu gerakan pada persendian yang memperbesar sudut,
- 3) Adductio yaitu (gerak ketengah) misalnya gerakan paha ke arah dalam (mendekati median),
- 4) Abductio (gerak keluar) misalnya gerakan paha ke arah luar atau kangkang (menjauhi median)
- 5) Circumductio (gerak melingkar) yaitu perputaran pada bagian tubuh yang membentuk garis kerucut. Untuk gerakan rotasi ke dalam disebut dengan endorotasi atau pronasi, sedangkan gerakan rotasi keluar disebut dengan eksorotasi atau supinasi.
- 6) Rotasi (perputaran) yaitu gerakan sekeliling sumbu panjang suatu bagian dari tubuh dan **supinasi** memutar lengan bagian bawah dan tangan menjadikan menghadap ke atas serta pronasi memutar lengan pada bawah sehingga pada telapak tangan menghadap ke bawah.



## **KOMPONEN KONDISI FISIK**

## **BAB III**

### **KOMPONEN KONDISI FISIK**

#### **A. Pendahuluan**

Pemahaman para ahli terkait komponen kondisi fisik masih terjadi perdebatan, beberapa ahli menyatakan bahwa kondisi fisik terdiri dari 10 komponen sedangkan beberapa ahli lainnya beranggapan komponen dasar kondisi fisik ada 4 dan terinter-relasi ke 6 bentuk lainnya. Kekuatan, daya tahan, kecepatan, dan kelenturan merupakan 4 komponen dasar sedangkan kelincahan, daya ledak, koordinasi, reaksi, keseimbangan dan kelenturan merupakan inter-relasi dari komponen dasar tersebut.

Pada bab ini kita akan membahas terkait komponen yang ada pada kondisi fisik dan bagaimana keterkaitan antara komponen tersebut.

#### **B. Komponen Dasar Kondisi Fisik**

##### **1. Daya Tahan**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), arti daya tahan adalah kemampuan bertahan terhadap segala pengaruh dari luar yang dapat merugikan. Selain dari pada itu, daya tahan adalah kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas fisik dalam waktu yang lama (Bompa & Carrera, 2015). Para ahli lainnya juga berpendapat bahwa, daya tahan diartikan sebagai kemampuan tubuh untuk menahan kelelahan dalam kondisi olahraga tertentu atau melakukannya dalam waktu yang lama (Sulaiman et al., 2022). Dilihat dari sistem energi, Daya tahan terbagi atas dua yaitu daya tahan aerobik dan daya tahan anaerobik.

Menurut Sukadiyanto (2005) Daya tahan aerobik adalah kemampuan seseorang untuk mengatasi beban latihan dalam jangka waktu lebih dari 3 menit secara terus menerus. kemampuan daya tahan aerobik seseorang diukur melalui tingkat *VO2 Max*. *VO2 max* merupakan tingkat dimana seseorang dapat mengambil dan mengkonsumsi oksigen dari atmosfer

secara maksimal lalu dikontribusikan ke otot untuk melakukan aktivitas fisik, namun jumlah oksigen yang dapat diambil dan dikonsumsi terbatas (Harsono, 2017). Keterbatasan jumlah oksigen yang ditampung dan didistribusikan ke otot oleh tubuh manusia akan berbeda beda. Ini dipengaruhi oleh bentuk latihan atau aktivitas fisik yang dilakukan. Pernyataan ini juga didukung oleh pernyataan lainnya bahwa, sebuah latihan yang dilakukan secara berkesinambungan akan mempengaruhi tingkat *VO2 Max* (Kharisma & Mubarak, 2020).

Pada dasarnya daya tahan aerobik menggunakan oksigen untuk memproduksi energi dan didistribusikan ke seluruh tubuh. Sehingga, latihan aerobik diidentik dengan waktu latihan yang lama. sedangkan anaerobik hanya mengandalkan cadangan energi yang tersedia pada otot saja. Maka, bentuk latihan anaerobik dilakukan dalam waktu yang singkat.

## **2. Kekuatan**

Kekuatan termasuk dalam salah satu unsur kondisi fisik yang memiliki peran penting dalam meningkatkan kecepatan (Keiner et al., 2014), kelincahan, dan fleksibilitas. Kekuatan dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengatasi beban yang diterima oleh otot saat melakukan aktivitas fisik.

Latihan kekuatan dapat mempengaruhi kepadatan tulang. Ini sejalan dengan sebuah penelitian tentang latihan kekuatan yang diberikan selama satu tahun. Efek dari latihan kekuatan secara signifikan meningkatkan kepadatan tulang (Rhodes et al., 2000). Selain meningkatkan kepadatan tulang, latihan kekuatan juga dapat meningkatkan kekuatan otot (Keiner et al., 2014), biomekanika dan neomaskular (Trowell et al., 2019), mengurangi resiko cedera (Torsdahl et al., 2020).

Program latihan kekuatan memiliki banyak bentuk variasi. latihan ini diberikan tergantung kebutuhan setiap orang. misalkan bagi atlet yang baru pulih dari cedera, latihan kekuatan adalah bentuk latihan yang paling relevan diberikan untuk mengembalikan performa bagian otot yang cedera tersebut.

### 3. Kecepatan

Olahraga mengalami perkembangan yang sangat pesat. Hampir semua cabang olahraga menuntut atlet memiliki tingkat kemampuan kecepatan yang tinggi. Pada cabang olahraga atletik nomor lari 100 m, rekor manusia tercepat dipegang oleh atlet asal jamaika yaitu usain bolt dengan catatan waktu 9,58 detik. Rekor ini belum terpecahkan hingga sekarang tahun 2022.

Kecepatan didefinisikan sebagai kemampuan tubuh untuk berpindah dari satu titik ke titik lainnya dalam waktu sesingkat mungkin. Kecepatan merupakan gabungan dari tiga elemen yaitu waktu reaksi, waktu pergerakan dan kecepatan berlari (Bompa & Carrera, 2015).

Elemen yang pertama yaitu waktu bereaksi. Misalkan, pada olahraga atletik nomor lari 100 m, sinyal diterima oleh seseorang ketika mendengar letusan sebagai tanda dimulainya berlari dari garis start hingga garis finish. Lalu, tubuh akan bereaksi terhadap sinyal tersebut.

Elemen yang kedua adalah waktu pergerakan. Kecepatan dalam pergerakan banyak dicontohkan dalam olahraga beladiri seperti karate, tekondo, silat, dan lain sebagainya. Elemen yang terakhir adalah kecepatan berlari. Kemampuan kecepatan berlari dapat kita temukan dibanyak cabang olahraga. Misalnya, sepak bola, atletik nomor lari, bola basket, futsal, dan masih banyak olahraga lainnya.

Kecepatan dipengaruhi oleh tiga hal yaitu genetik, tingkat kekuatan, dan power (Bompa & Carrera, 2015). Seseorang yang memiliki genetik otot *fast twitch* dikonfirmasi oleh beberapa ahli mampu mengkontraksi otot lebih cepat. Selain itu, tipe otot *fast twitch* juga mampu melepaskan energi dalam waktu yang singkat. Sementara kekuatan dan power dijadikan sebagai penunjang untuk memperoleh kecepatan yang maksimal.

### 4. Kelenturan (fleksibilitas)

Fleksibilitas merupakan salah satu unsur penting dalam kondisi fisik yang tidak bisa diabaikan. Fleksibilitas merupakan kemampuan maksimal sendi dalam melakukan rentang gerak (batas rasa sakit) dari gerak rentang

potensialnya dan dipengaruhi oleh otot, tendon, dan tulang. Kemampuan gerak sendi dapat digerakkan sesuai dengan tingkat fleksibilitasnya (Indrarti et al, 2010).

Manfaat dari latihan fleksibilitas :

1. Meningkatkan range of motion (ROM)
2. Berkontribusi untuk meningkatkan kebugaran
3. Meningkatkan gerak motorik
4. Membantu saat *warm-up*
5. Mengurangi cedera
6. Mengurangi trauma
7. membantu dalam relaksasi



Gambar 14 (William L. Cornelius, 1990)

Latihan fleksibilitas adalah suatu latihan yang efektif untuk meningkatkan ROM (Ferri-Caruana et al., 2020). Selain dari pada itu, meningkatkan kebugaran dibutuhkan gerakan-gerakan yang baik dan benar. Latihan fleksibilitas akan berkontribusi dalam proses peningkatan kebugaran tersebut (William L. Cornelius, 1990).

Manfaat lainnya dari latihan fleksibilitas adalah meningkatkan gerak motorik. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian tentang pengaruh *warm-up* yang bentuknya adalah gerakan fleksibilitas seperti gerakan statis. Hasilnya yang ditemukan sangat signifikan terhadap peningkatan gerak

motorik (Ferri-Caruana et al., 2020). Memiliki tingkat fleksibilitas yang bagus akan membantu dan mempermudah atlet dalam melakukan *warm-up*.

Latihan fleksibilitas dapat mengurangi cedera pada atlet. Atlet yang telah beristirahat dalam waktu yang panjang diakibatkan oleh cedera akan mempengaruhi fleksibilitas atlet tersebut. Ketegangan otot dan berkurangnya kemampuan rentang gerak sendi tidak dapat dihindari oleh tubuh yang sudah lama tidak melakukan serangkaian program latihan. Masalah ini akan lebih spesifik terjadi pada area cedera yang dialami. Sehingga dibutuhkan bentuk latihan untuk mengembalikan fungsi otot dan sendi tersebut.

Salah satu bentuk latihan yang dapat dilakukan adalah latihan eksentrik. Latihan eksentrik berupa latihan yang akan mengintervensi otot untuk memanjang. Latihan eksentrik yang merupakan bentuk latihan dari fleksibilitas juga dapat diberikan pada atlet yang sudah masuk fase pemulihan. Latihan ini secara signifikan akan mengurangi cedera pada atlet (Lykesas et al., 2020).

## **BENTUK - BENTUK LATIHAN KONDISI FISIK**

## **BAB IV**

### **BENTUK – BENTUK LATIHAN KONDISI FISIK**

#### **A. Pendahuluan**

Latihan untuk meningkatkan kondisi fisik sudah memiliki banyak variasi. Metoda latihan yang digunakan juga beragam. Contohnya, High Interval Intensitas Training (HIIT). Metoda ini sering digunakan oleh para pelatih untuk meningkatkan daya tahan aerobik atlet binaan mereka. Selain HIIT, metoda yang sering ditemukan adalah Circuit Training. Dimana metoda latihan ini dapat dijadikan sebagai metoda latihan untuk meningkatkan kekuatan dan daya tahan aerobik. HIIT dan circuit training merupakan salah satu bentuk metoda dari banyak nya metoda latihan yang dapat digunakan.

Menentukan program dan metoda latihan yang akan dilakukan menjadi sangat penting karna berhubungan dengan hasil yang ingin dicapai. Berikut ini adalah beberapa bentuk contoh latihan 4 komponen dasar dalam kondisi fisik.

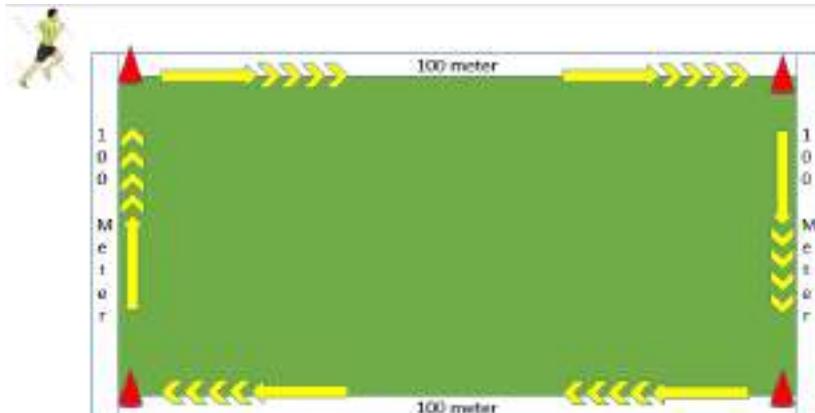
#### **B. Daya Tahan**

Pada sub bab sebelumnya telah dibahas tentang dua bentuk daya tahan, yaitu daya tahan aerobik dan daya tahan anaerobik.

##### **1. Latihan aerobik**

Tujuan dari latihan aerobik adalah untuk meningkatkan *volume oxygen maximal (VO<sub>2</sub>max)* dan jika *VO<sub>2</sub> max* meningkat maka daya tahan akan meningkat.. berikut ini adalah Beberapa contoh latihan aerobik yaitu, *continous run, fartlek, cross country, dan jog stride.*

- *Continouse run*

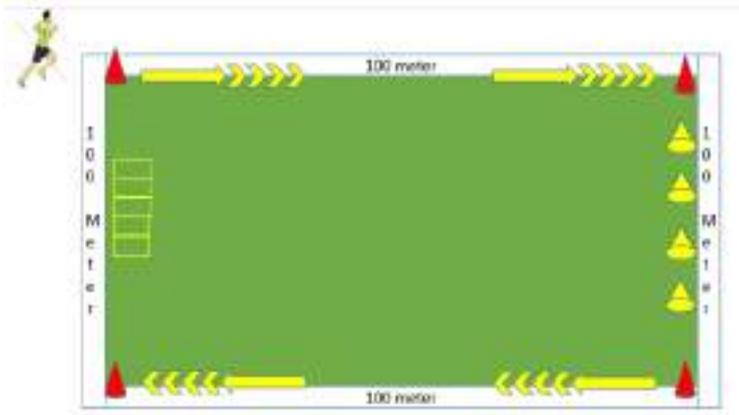


Gambar 15. *Continous Run*

Cara pelaksanaan.

1. Atlet berlari mengelilingi lapangan secara terus menerus
2. Intensitas latihan continous run adalah 70% - 80 %
3. Intensitas latihan dapat dihitung dari denyut nadi maksimal.
4. Pada 10 menit pertama atlet boleh berhenti selama 10 detik untuk menghitung denyut nadi. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah atlet sudah masuk ke intensitas zona latihan yaitu 70% - 80% dari denyut nadi maksimal.
5. Latihan ini dapat dilakukan selama 30-60 menit
6. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, latihan continous run dilakukan sebanyak 3-4 kali dalam seminggu

Latihan *continous run* juga dapat dikombinasikan dengan gerak zig-zag dan melompati cone yang ada diantara garis lintasan lari. Berikut adalah bentuk kombinasi latihan *continous run*.



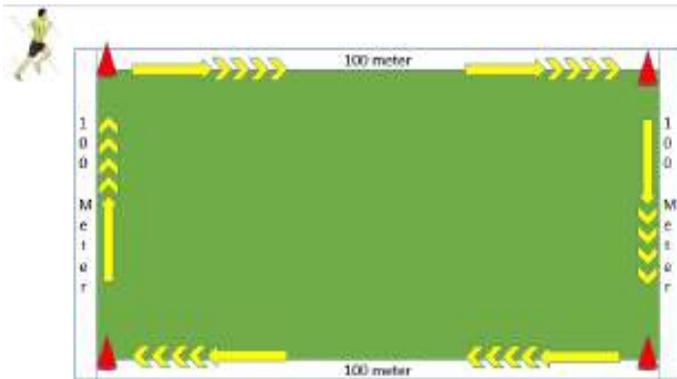
Gambar 16 Kombinasi latihan *continuous run*

Cara pelaksanaan :

1. Pada sisi kanan dan kiri lintasan lari diberikan *cone* dan *leder*.
  2. Pada sisi kanan yang diberikan *cone*, atlet harus melompati cone tersebut
  3. Pada sisi kiri yang diberikan *leder*, atlet melakukan gerakan zigzag.
  4. Intensitas latihan 70% - 80% dan denyut nadi maksimal
  5. Volume latihan 30 – 60 menit
- *Fartlex*  
 Latihan *fartlex* adalah sebuah latihan yang hampir mirip dengan latihan *continuous run*. Latihan *fartlex* merupakan kombinasi antara lari normal, lari cepat dan berjalan.

Berikut

adalah salah satu contoh latihan *fartlex*.



Gambar 17 Latihan *Fartlex*

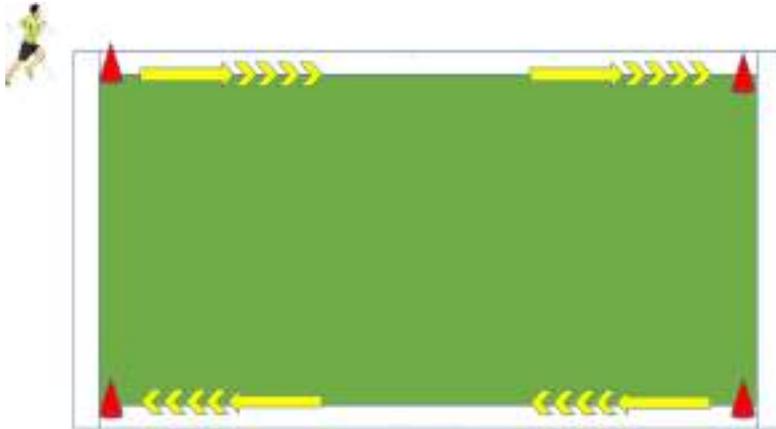
Cara pelaksanaan :

1. Ukuran lapangan yang digunakan untuk latihan *fartlex* disesuaikan dengan kemampuan atlet.
  2. Atlet berlari mengelilingi area latihan secara terus menerus.
  3. Atlet mendengarkan aba – aba berupa suara dari peluit pelatih.
  4. Jika peluit berbunyi 1 kali maka atlet berlari dengan cepat, jika peluit berbunyi dua kali maka atlet berlari seperti biasa, dan jika peluit berbunyi tiga kali maka atlet berjalan.
  5. Aba-aba peluit boleh di acak oleh pelatih
  6. Lamanya waktu yang digunakan untuk latihan *fartlex* adalah 30 – 60 menit.
- *Cross Country*  
Latihan ini merupakan bentuk latihan lintas alam. Selain dapat meningkatkan tingkat VO2 max atlet, latihan ini juga dapat mengurangi stres bagi atlet yang sudah latihan dalam waktu yang lama.

## 2. Latihan Anaerobic

Pada sub bab sebelumnya telah dijelaskan bahwa daya tahan *anaerobic* hanya mengandalkan cadangan energi yang terdapat pada otot saja. Sehingga, bentuk latihan nya hanya singkat dan intensitas latihan nya tinggi. Salah satu

bentuk latihan *anaerobic* adalah intensive interval dengan intensitas latihan mencapai 95%. Berikut ini adalah salah satu bentuk latihan intensive interval untuk meningkatkan kemampuan *anaerobic*.



Gambar 18. Latihan *Anaerobic*

Cara pelaksanaan :

1. Luas lapangan 100 – 150 meter
2. Atlet berlari dengan intensitas 80-100 % dari kecepatan maksimum sampai ke garis finish.
3. Setelah mencapai garis finish, atlet recoveri selama 8 menit.
4. Latihan ini cukup dilakukan 2- 3 set dan 3 repetisi.
5. Recoveri antar repetisi adalah 8-10 menit dan recoveri antar set yaitu 15-20 menit.

### C. Kekuatan

Latihan kekuatan dibagi menjadi 3 bagian yaitu, kekuatan maksimal, daya tahan kekuatan, dan daya ledak (*power*).

#### 1. Kekuatan maksimal

Kekuatan maksimal adalah kemampuan seseorang dalam mengangkat beban latihan sebanyak 1 - 2 repetisi. Beban latihan yang dimaksud adalah, *Barbell*, *dumbbell*, atau benda lainnya yang dapat dijadikan sebagai media untuk latihan kekuatan.

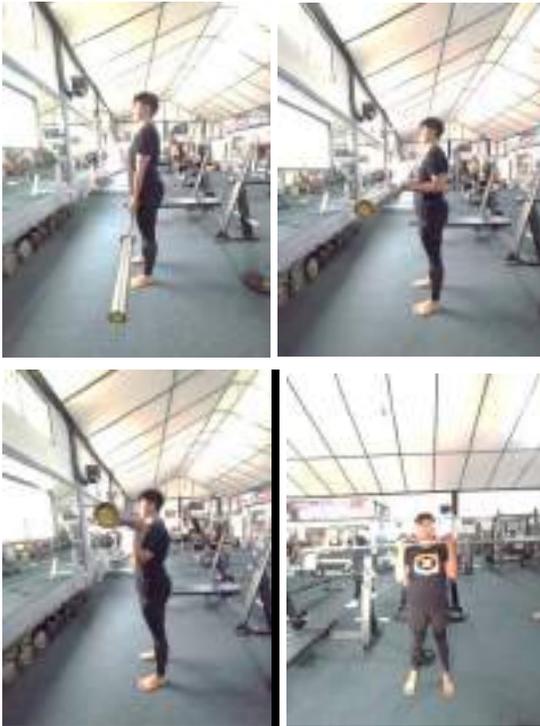
Sebelum masuk ke latihan kekuatan yang tujuannya untuk mencapai beban yang maksimal, latihan awal yang diberikan adalah latihan *circuit* dimana latihan ini akan dijadikan sebagai adaptasi anatomi pada tubuh, agar tubuh segera beradaptasi untuk melakukan latihan kekuatan. Salah satu bentuk dari latihan nya adalah *circuit training*.

Cara pelaksanaan :

- Sediakan 5-9 pos untuk latihan *circuit*.
- Pada pos pertama, gerakan pertama yang dilakukan adalah *push up*.
- Pos ke 2 adalah *sit up*
- Pos ke 3 adalah *shuttle run*
- Pos ke 4 adalah *Squat trush*
- Pos ke 5 adalah *Plank*
- Pos ke 6 adalah *Lunges*
- Pos ke 7 adalah *Lateral in out*
- Pos ke 8 adalah *Knee toach jump*
- Pos ke 9 adalah lari bolak balik.
- Metoda yang digunakan adalah interval 1: 1 atau 2:1
- Dan dilakukan sebanyak 3-6 set

Untuk bentuk latihan pada setiap pos dapat dimodifikasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Setelah adaptasi anatomi, latihan dapat dilanjutkan dengan latihan kekuatan menggunakan alat seperti *Barbell*, *dumbbell*, dan semua media yang dapat dilakukan untuk latihan tersebut. tujuannya dalah untuk membentuk otot (*hypertropy*) dan meningkatkan daya ledak. salah satu bentuk latihan yang dapat dilakukan untuk membentuk otot lengan adalah sebagai berikut:

- *Biceps curl*



*Gambar 19 Bentuk gerakan Biceps Curl*

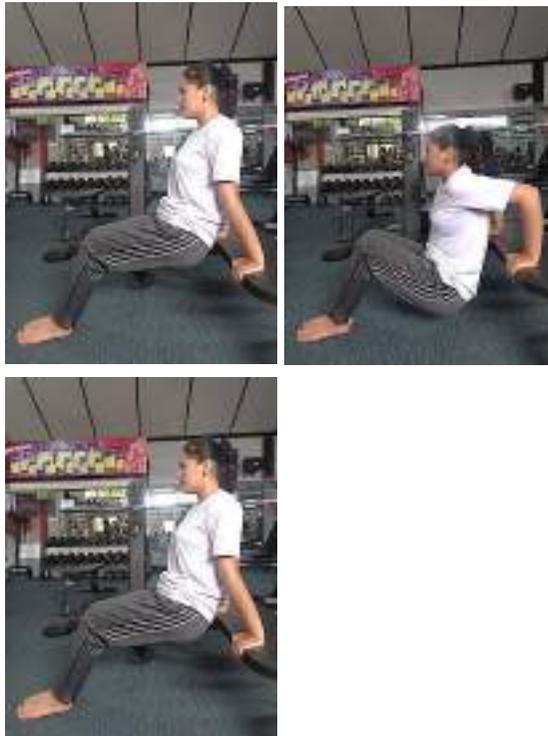
- *Biceps curl-Incline*





Gambar 20 Bentuk gerakan *Biceps Curl-Incline*

- *Bench Dip*



Gambar 21 Bentuk gerakan *Bench Dip*

- *Push-up*



*Gambar 22 Bentuk gerakan Push Up*

- dan lain lain

beberapa contoh latihan untuk membentuk otot perut adalah :

- *Sit Up*



*Gambar 23. Bentuk gerakan Sit Up*

- *Bodyweight Heel Touch*



Gambar 24. Bentuk gerakan *Bodyweight Heel Touch*

- *Bodyweight Side Bridge*



Gambar 25. Bentuk gerakan *Side Bridge*

- *Bodyweight Toe Touch*



Gambar 26. Bentuk gerakan *Bodyweight Toe Touch*

- Dan lain-lain

Selanjutnya adalah beberapa bentuk contoh latihan pembentukan otot tungkai adalah sebagai berikut :

- *Squat*



Gambar 27. Bentuk gerakan *Squat*

- *Squat jump*
- *Barbel Squat Jump*
- *Barbel clean and jerk*

Latihan kekuatan untuk membentuk otot (*hypertropy*) dipengaruhi oleh beban latihan, intensitas, repetisi dan recovery. Contohnya latihan *concentration curl* dengan menggunakan *dumbble*. Volume latihan yaitu 50% hingga 80% dari beban maksimum yang dapat diangkat oleh atlet. Repetisi yang digunakan untuk membentuk otot agar terjadinya *hypertropy* adalah 5 hingga 8 kali repetisi dan masing-masing repetisi melakukan 7-12 kali pengulangan. Metoda latihan dapat menggunakan interval 2:1 atau dengan metoda *circuit training*.

## 2. Daya Ledak (*power*)

Daya ledak tidak dapat diartikan sebagai turunan dari kekuatan atau kecepatan saja. Para ahli sepakat bahwa daya ledak merupakan interelasi dari dua bentuk komponen utama kondisi fisik yaitu kekuatan dan kecepatan. Bentuk dari daya ledak adalah waktu yang singkat, dan intensitas peforma neoromaskular tinggi yang berhubungan langsung pada peforma atlet.

Hampir semua cabang olahraga membutuhkan daya ledak. Pada olahraga permainan contoh nya sepak bola, daya ledak dibutuhkan saat shooting, berlari, dan melompat. Selain itu juga, olahraga yang paling banyak

menggunakan daya ledak adalah olahraga bela diri contohnya pencak silat, karate, judo, dan lain sebagainya. Dalam olahraga bela diri, hampir semua gerakan disaat menyerang lawan membutuhkan daya ledak. seperti, menendang, membanting, meninju, dan memukul.

Daya ledak merupakan kemampuan dari kerja otot yang melakukan suatu gerakan yang kuat dan dilakukan dalam waktu yang cepat. Banyak penelitian terkait dengan kontribusi dari daya ledak terhadap performa dari seorang atlet. Contohnya, daya ledak dan panjang tungkai memiliki kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kecepatan lari (Nopiyanto, 2019). Walaupun demikian teknik dan frekuensi lari tidak dapat diabaikan dalam peningkatan performa lari atlet.

Selain meningkatkan kemampuan lari, daya ledak juga dapat mempengaruhi kemampuan melompat dan memukul bola dalam olahraga bola voli (Lahinda & Nugroho, 2019), kemampuan bantingan dalam olahraga judo (Pertiwi et al., 2018), dan kemampuan meninju dalam cabang olahraga tinju (Lopez-Laval et al., 2020).

Berikut ini adalah beberapa bentuk latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai.

- *knee tuck jump*
- *squat jump*
- *split jump*
- *vertical jump*
- dan lain-lain.

Selain 5 bentuk latihan diatas, latihan pembentukan otot (*hypertrophy*) juga dapat dijadikan sebagai latihan daya ledak. Namun, intensitas, volume dan repetisi latihannya berbeda dengan latihan daya ledak (*power*).

Untuk latihan daya ledak dapat diberikan 7 hingga 10 set dan repetisi 5 kali. Selain itu juga, perbedaan latihan daya ledak dan kekuatan terletak pada cara pelaksanaannya. Latihan kekuatan akan berubah fungsi latihannya, jika gerakan latihan kekuatan tersebut dilakukan dengan cepat maka latihan tersebut dapat dikatakan latihan daya ledak.

### 3. Daya Tahan Kekuatan

Teori tentang daya tahan telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya. Pada dasarnya latihan ini bertujuan untuk melatih otot agar mampu melakukan gerakan kekuatan dan mampu bertahan dalam waktu yang lama.

Latihan kekuatan, dalam pelaksanaannya disetiap gerakan latihan kekuatan adalah diatas 14 kali pengulangan. Selain dari pada itu volume latihannya ringan hingga sedang.

Latihan kekuatan sangat dipengaruhi oleh Volume, intensitas. Berikut adalah perbedaan efek latihan kekuatan dilihat dari volume dan intensitas latihan :

Parameter Latihan Beban (Baechle dan Groves, 1997:192)				
Tujuan Latihan	% 1RM	Repetisi	Set	Istirihat antara set
Hipertropi	70-80	8-12	3-6	30-90 Detik
Pengencangan Otot	60-70	12-15	2-3	30 Detik
Kekuatan Otot	80-100	1-8	3-5	2-5 Menit
Daya Tahan Otot	<70	12-20	2-3	20-30 Detik

## **PEMBELAJARAN KONDISI FISIK**

## **BAB V**

### **PEMBELAJARAN KONDISI FISIK**

#### **A. Pendahuluan**

Tujuan dari pembelajaran pendidikan jasmani meliputi 3 aspek yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Ketiga aspek ini tidak dapat dipisahkan dari proses pendidikan jasmani di sekolah.

Selain dari pada itu, proses pembelajaran pendidikan jasmani harus didesain sedemikian rupa agar supaya, bentuk dari pembelajarannya tidak monoton. Sehingga, siswa melakukan proses pembelajaran pendidikan jasmani dengan gembira.

Latihan kondisi fisik merupakan salah satu bentuk latihan yang dilakukan secara monoton. Tentu ini akan menjadi sebuah masalah bagi para guru untuk memberikan latihan kondisi fisik pada fisik. Padahal, salah satu bentuk latihan yang memberikan dampak paling signifikan pada kebugaran adalah latihan kondisi fisik.

Pada sub bab ini, penulis akan coba menguraikan bentuk latihan kondisi fisik dalam bentuk pembelajaran. Desain latihan akan dibuat semenarik mungkin. Selain itu, bentuk latihan tidak menghilangkan kaidah-kaidah yang terdapat pada latihan kondisi fisik namun disederhanakan.

Latihan kondisi fisik juga akan didesain sesuai tujuan dari pendidikan jasmani dengan tidak menghilangkan tiga aspek penting dalam pendidikan jasmani yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

#### **B. Bentuk Pembelajaran Kondisi Fisik (Kekuatan).**

Berikut ini adalah beberapa contoh permainan yang dapat dijadikan sebagai pembelajaran dalam meningkatkan kekuatan:

##### **1. Permainan untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai**

a. Alat yang dibutuhkan

- *Marker*

- Cone
- Bola tenis
- Bola plastik
- Peluit

**b. Pelaksanaan**

- Siswa dibagi menjadi 4 hingga kelompok
- Masing masing kelompok terdiri dari 5-8 orang
- Siswa yang berada di barisan pertama bersiap-siap sambil memegang bola tenis untuk melakukan gerakan melompati *marker*



Gambar 28. Bentuk gerakan pembelajaran kekuatan.

- Siswa pertama melompati setiap *marker* dengan kaki bagian kanan seperti gambar di bawah ini



Gambar 29. Bentuk gerakan pembelajaran kekuatan.

- Setelah sampai pada *marker* terakhir, siswa berputar arah dan kembali melompati *marker* dengan kaki bagian kiri seperti gambar di bawah ini.



Gambar 30. Bentuk gerakan pembelajaran kekuatan.

- Jika siswa dibarisan pertama tadi sudah sampai dititik awal, maka bola diberikan kepada siswa yang dibarisan kedua seperti gambar dibawah ini.



Gambar 31. Bentuk gerakan pembelajaran kekuatan.

- Siswa dibarisan kedua kembali melakukan gerakan yang sama seperti siswa sebelumnya.
- Bentuk latihan ini dilakukan secara terus menerus sampai siswa terakhir selesai melakukan gerak yang sama
- Jika semua siswa dalam kelompok yang sama telah selesai melakukan tersebut, maka siswa terakhir yang menginjak garis finis akan mengangkat tangan sebagai tanda semua siswa telah menyelesaikan gerakan tersebut.
- Bagi kelompok siswa yang paling terakhir menyelesaikan gerakan tersebut akan diberikan *fun punishment*.

Bentuk pembelajaran ini mengandung unsur latihan kekuatan dan daya ledak (*power*). Selain dari pada itu aspek afektif berupa kerja sama antar siswa juga dapat diterapkan pada sesi ini.

Program ini dapat diberikan 2 hingga 3 kali pengulangan. Namun pada pengulangan yang kedua, siswa harus berdiskusi terlebih dahulu untuk menentukan siapa yang akan berda di barisa pertama, kedua, dan seterusnya agar dapat menang di percobaan yang kedua.

Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dan berfikir menearikan solusi untuk menang dipercobaan kedua merukan penerapan dari tujuan pendidikan jasmani dari aspek kognitif.

Pada pengulangan kedua dan ketiga, siswa sudah mengalami proses pembelajaran bagaimana melakukan lompatan dengan satu kaki. Sehingga, tujuan dari pendidikan jasmani dari aspek psikomotor juga dapat tercapai.

## **2. Permainan untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Lengan**

### a. Alat yang dibutuhkan

- *Marker*
- *Cone*
- Bola tenis
- Bola plastik
- Peluit

### b. Pelaksanaan.

- Siswa dibagi menjadi 4 hingga 5 kelompok
- Masing masing kelompok terdiri dari 5-8 orang
- Siswa yang berada di barisan pertama bersiap-siap sambil memegang bola tenis atau benda lainnya yang mudah di genggam oleh siswa.



Gambar 32. Bentuk gerakan pembelajaran kekuatan.

- Siswa pertama melewati setiap *marker* dengan tangan seperti gambar di bawah ini



Gambar 33. Bentuk gerakan pembelajaran kekuatan.

- Setelah sampai pada *marker* terakhir, siswa berdiri dan berlari ke *cone* yang berjarak 5 meter didepan dari *marker* terakhir
- Sesampainya pada *cone* siswa harus berputar mengelilingi *cone* dan setelah itu berlari menuju sisi barisan kedua.
- Jika siswa dibarisan pertama tadi sudah sampai dititik awal start, maka bola diberikan kepada siswa yang dibarisan kedua seperti gambar dibawah ini.



Gambar 34. Bentuk gerakan pembelajaran kekuatan.

- Siswa dibariskan kedua kembali melakukan gerakan yang sama seperti siswa sebelumnya.
- Bentuk latihan ini dilakukan secara terus menerus sampai siswa terakhir selesai melakukan gerak yang sama
- Jika semua siswa dalam kelompok yang sama telah selesai melakukan tersebut, maka siswa terakhir yang menginjak garis finis akan mengangkat tangan sebagai tanda semua siswa telah menyelesaikan gerakan tersebut.
- Bagi kelompok siswa yang paling terakhir menyelesaikan gerakan tersebut akan diberikan *fun punishment*.

Latihan-latihan seperti ini dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan dari siswa dan bagian tubuh mana yang akan dilatih.

### C. Bentuk Pembelajaran Kecepatan

Berikut ini adalah beberapa contoh permainan yang dapat dijadikan sebagai pembelajaran dalam meningkatkan kecepatan:

#### 1. Permainan untuk Meningkatkan kecepatan berlari

##### a. Alat yang dibutuhkan

- *Marker*
- *Cone*
- Bola tenis
- Bola plastik
- Peluit

## b. Pelaksanaan

- 1) Siswa dibagi menjadi 4 hingga 5 kelompok
- 2) Masing masing kelompok terdiri dari 5-8 orang
- 3) siswa yang berada di barisan pertama bersiap-siap untuk berlari sambil memegang bola tenis seperti gambar di bawah ini



Gambar 35. Bentuk gerakan pembelajaran kecepatan.

- 4) siswa lari ke arah *marker* yang jaraknya 15 meter dari start dan berputar di *marker* lalu berlari kembali ke arah start.



Gambar 36. Bentuk gerakan pembelajaran kecepatan

- 5) Bola tenis diberikan kepada siswa di barisan kedua seperti gambar berikut



Gambar 37. Bentuk gerakan pembelajaran kecepatan.

- 6) Pemain kedua meneruskan lari seperti yang dilakukan oleh pelari pertama
- 7) Setelah semua tim dalam kelompok selsesai berlari, maka kelompok tersebut memngangkat tangan sebagai tanda telah selesai.
- 8) Bagi kelompok yang kalah akan mendapatkan *fun punhishment*.

## 2. Permainan untuk Meningkatkan Kecepatan Aksi Reaksi

### a. Alat yang dibutuhkan

- *Marker*
- *Cone*
- Bola tenis
- Bola plastik
- Peluit

### b. Pelaksanaan

- 1) Siswa dibagi menjadi 4 hingga 5 kelompok
- 2) Masing masing kelompok terdiri dari 5-8 orang
- 3) siswa yang berada di barisan pertama bersiap-siap untuk berlari sambil menunggu bola tenis.
- 4) Siswa yang berada dipaling belakang memegang bola tenis dan diberikan ke teman yang didepan seperti gambar di bawah ini



Gambar 38. Bentuk gerakan pembelajaran kecepatan.

- 5) Bola tenis terus diberikan kedepan sampai ke siswa yang berada di barisan pertama.
- 6) Siswa lari ke arah *marker* yang jaraknya 10 meter dari start dan berputar di *marker* lalu berlari kembali ke barisan terakhir
- 7) Bola kembali di alirkan ke depan
- 8) Semua perlakuan terus dilakukan sampai semua tim kelompok selsai melakukan gerakan yang sama
- 9) Jika semua siswa dalam kelompok yang sama telah selesai melakukan tersebut, maka siswa terakhir yang menginjak garis finis akan mengangkat tangan sebagai tanda semua siswa telah menyelesaikan gerakan tersebut.
- 10) Bagi kelompok siswa yang paling terakhir menyelesaikan gerakan tersebut akan diberikan *fun punishment*.

Sama halnya dengan pembelajaran kekuatan, pada program ini siswa juga diberikan kesempatan untuk berdiskusi tentang siapa yang akan berlari diawal sampai terakhir. Memberikan kesempatan siswa berdiskusi akan mengembangkan kemampuan kognitif dan afektif dari siswa. Selain itu psikomotor siswa terus ditingkatkan melalui permainan lari yang difokuskan terhadap aksi reaksi.

#### **D. Bentuk Pembelajaran fleksibilitas**

Berikut ini adalah beberapa contoh permainan yang dapat dijadikan sebagai pembelajaran dalam meningkatkan *fleksibilitas*:

## 1. Bentuk Permainan untuk Meningkatkan *Flexibilitas* 1

### a. Alat yang dibutuhkan

- *Marker*
- *Cone*
- Bola tenis
- Bola plastik
- Peluit

### b. Pelaksanaan

- 1) Siswa dibagi menjadi 4 hingga 5 kelompok
- 2) Masing masing kelompok terdiri dari 5-8 orang
- 3) siswa yang berada di barisan pertama bersiap-siap sambil memegang bola seperti gambar di bawah ini



Gambar 39. Bentuk gerakan pembelajaran *Flexibilitas*

- 4) siswa pada barisan pertama memberikan bola melalui samping kanan, namun posisi tubuh tetap menghadap ke depan seperti gambar di bawah ini



Gambar 40. Bentuk

gerakan pembelajaran Flexibilitas.

- 5) setelah bola sampai ke barisan siswa yang terakhir maka semua siswa menghadap ke arah yang berlawanan
- 6) siswa terakhir yang memegang bola kembali meneruskan bola dari arah kiri. Namun, posisi tubuh tetap menghadap ke depan
- 7) Setelah semua tim dalam kelompok selesai, maka kelompok tersebut mengangkat tangan sebagai tanda telah selesai.
- 8) Bagi kelompok yang kalah akan mendapatkan *fun punishment*.

## 2. Bentuk Permainan untuk Meningkatkan *Fleksibilitas 2*

### a. Alat yang dibutuhkan

- *Marker*
- *Cone*
- Bola tenis
- Bola plastik
- Peluit

### b. Pelaksanaan

- 1) Siswa dibagi menjadi 4 hingga 5 kelompok
- 2) Masing masing kelompok terdiri dari 5-8 orang
- 3) siswa yang berada di barisan pertama bersiap-siap sambil memegang bola seperti gambar di bawah ini



Gambar 41. Bentuk gerakan pembelajaran Flexibilitas.

- 4) siswa pada barisan pertama memberikan bola melalui bawah diantara kedua kaki seperti gambar di bawah ini



Gambar 42. Bentuk gerakan pembelajaran Flexibilitas.

- 5) setelah bola sampai ke barisan siswa yang terakhir maka semua siswa menghadap ke arah yang berlawanan
- 6) siswa terakhir yang memegang bola kembali memberikan bola dari arah atas. Namun, posisi tubuh tetap menghadap ke depan seperti gambar di bawah ini



Gambar 43. Bentuk gerakan pembelajaran Flexibilitas.

- 7) Setelah semua tim dalam kelompok selsesai, maka kelompok tersebut mengangkat tangan sebagai tanda telah selesai.

8) Bagi kelompok yang kalah akan mendapatkan *fun punishment*.

## E. Bentuk Pembelajaran daya tahan

### 1. Bentuk Pembelajaran untuk Meningkatkan Daya Tahan

#### c. Alat yang dibutuhkan

- *Marker*
- *Cone*
- Bola tenis
- Bola plastik
- Peluit

#### d. Pelaksanaan

- 1) Siswa dibagi menjadi 4 hingga 5 kelompok
- 2) Persiapkan 5 pos yang berbentuk persegi seperti gambar di bawah ini



Gambar 44. Pembagian post metoda circuit training.

- 3) Masing masing kelompok berada disetiap pos
- 4) Pada pos pertama siswa melakukan *push up*



Gambar 45. Bentuk gerakan Push Up.

- 5) Pada pos kedua siswa melakukan *sit up*



Gambar 46. Bentuk gerakan Sit Up.

- 6) Pada pos ketiga siswa melakukan *shuttle run*



Gambar 47. Bentuk gerakan Shuttle Run

- 7) Pada pos keempat siswa melakukan *squad jump*



Gambar 48. Bentuk gerakan Squad Jump

- 8) Pada pos kelima siswa melakukan gerakan melompat di tempat



Gambar 49. Bentuk gerakan Melompat di tempat

### Rencana Pembelajaran Pengembangan Kondisi Fisik

Program : SMP/ MTs/ Pendidikan Kesetaraan Paket B

Mata Pelajaran : Pendidikan Jasmani Olahraga Kesehatan

Kelas / Semester: IX / I (Satu)

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
1. Memahami penyusunan program pengembangan komponen kebugaran jasmani terkait dengan terkait kesehatan (latihan; daya tahan, kekuatan, dan kelenturan) dan keterampilan (latihan; kecepatan, kelincahan, keseimbangan, dan koordinasi) secara sederhana	1.1. Menyusun program komponen kebugaran jasmani latihan daya tahan	Penyusunan program latihan sederhana	Siswa menyimak informasi dan peragaan materi tentang latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (kekuatan, daya tahan otot, daya tahan pernapasan, dan kelenturan); dan latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan (kecepatan, kelincahan,

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
			keseimbangan, dan koordinasi)
	1.2. Menyusun program komponen kebugaran jasmani latihan kekuatan	Latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (kekua- tan, daya tahan otot, daya tahan pernapasan, dan kelenturan)	Siswa mencoba dan melakukan latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (kekuatan, daya tahan otot, daya tahan pernapasan, dan kelenturan); dan latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
			(kecepatan, kelincahan, keseimbangan, dan koordinasi)
	1.3. Menyusun program komponen kebugaran jasmani latihan kelenturan	Latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan (kecepatan, kelincahan, keseimbangan, dan koordinasi)	Siswa mendapatkan umpan balik dari diri sendiri, teman dalam kelompok, dan guru
	1.4. Menyusun program komponen kebugaran jasmani latihan kecepatan		Siswa memperagakan hasil belajar latihan kebugaran jasmani ke dalam bentuk sirkuit training dilandasi nilai-nilai disiplin, percaya

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
			diri, sung-
	1.5. Menyusun program komponen kebugaran jasmani latihan kelincahan		guh-sungguh, dan kerja sama
	1.6. Menyusun program komponen kebugaran jasmani latihan keseimbangan		
	1.7. Menyusun program komponen kebugaran jasmani latihan kombinasi kebugaran jasmani		

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
<p>2. Mempraktikkan program latihan pengembangan komponen kebugaran jasmani terkait dengan terkait kesehatan (latihan; daya tahan, kekuatan, dan kelenturan) dan keterampilan (latihan; kecepatan, kelincahan, keseimbangan, dan koordinasi) secara sederhana.</p>	<p>2.1. Mempraktikkan program latihan pengembangan komponen kebugaran jasmani latihan kombi- nasi daya tahan, kekua- tan, dan keterampilan secara sederhana</p>		

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
	2.2. Mempraktikkan pro- gram latihan pengem- bangan komponen ke- bugaran jasmani latihan kombinasi kecepatan, kelincahan, keseimban- gan, dan koordinasi secara sederhana		

Program : SMP/ MTs/ Pendidikan Kesetaraan Paket B

Mata Pelajaran : Pendidikan Jasmani Olahraga Kesehatan

Kelas / Semester: VII / II (Dua)

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>INDIKATOR</b>	<b>MATERI PEMBELAJARAN</b>	<b>KEGIATAN PEMBELAJARAN</b>
1. Memahami konsep peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (latihan: daya tahan, kekuatan, dan kelenturan) dan pengukuran hasilnya	2.1. Mengidentifikasi konsep peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan daya tahan dan pengukurannya	Latihan dan pengukuran kebugaran jasmani terkait dengan kesehatan:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa menyimak informasi dan peragaan materi tentang berbagai latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan (komposisi tubuh, daya tahan jantung dan paru-paru (cardiovascular), daya tahan otot, kelenturan, dan kekuatan), serta pengukurannya.</li></ul>

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>INDIKATOR</b>	<b>MATERI PEMBELAJARAN</b>	<b>KEGIATAN PEMBELAJARAN</b>
<p>2. Memahami konsep latihan peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan (kecepatan, kelincahan, keseimbangan, dan koordinasi) serta pengukuran hasilnya</p>	<p>2.1. Mengidentifikasi konsep peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan kekuatan dan pengukuran hasilnya</p>	<p><input type="checkbox"/> Komposisi tubuh</p>	<p><input type="checkbox"/> Siswa mencoba latihan dan pengukuran kebugaran jasmani yang terkait dengan kesehatan yang telah diperagakan oleh guru</p>

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
	2.2. Mengidentifikasi konsep latihan peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan (kecepatan, kelincahan, keseimbangan, dan koordinasi) serta pengukuran hasilnya	<input type="checkbox"/> Daya tahan jantung dan paru-paru/ cardiovascular	<input type="checkbox"/> Siswa menyimak informasi dan peragaan materi tentang berbagai latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan (kecepatan, kelincahan, keseimbangan, dan koordinasi) dan pengukurannya
3. Mempraktikkan latihan peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan (kecepatan, kelincahan, keseimbangan	3.1. Mempraktikkan latihan peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan (kecepatan, kelincahan, keseimbangan	<input type="checkbox"/> Daya tahan otot	<input type="checkbox"/> Siswa mencoba latihan dan pengukuran kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan dan pengukurannya yang telah diperagakan oleh guru

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>INDIKATOR</b>	<b>MATERI PEMBELAJARAN</b>	<b>KEGIATAN PEMBELAJARAN</b>
, dan koordinasi) serta pengukuran hasilnya	pengukuran hasilnya		
	3.2. Mempraktikkan latihan peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan kelincahan serta pengukuran hasilnya	<input type="checkbox"/> Kelentukan	<input type="checkbox"/> Siswa mempraktikkan secara berulang berbagai latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan dan pengukurannya sesuai dengan komando dan giliran yang diberikan oleh guru dilandasi nilai-nilai disiplin, percaya diri, sungguh-sungguh, dan kerja sama

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
	3.3. Mempraktikkan latihan peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan kecepatan keseimbangan serta pengukuran hasilnya	<input type="checkbox"/> Kekuatan	<input type="checkbox"/> Siswa menerima umpan balik secara langsung maupun tertunda dari guru secara klasikal
	3.4. Mempraktikkan latihan peningkatan derajat kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan kecepatan koordinasi) serta pengukuran hasilnya	<input type="checkbox"/> Pengukuran kebugaran jasmani	

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>INDIKATOR</b>	<b>MATERI PEMBELAJARAN</b>	<b>KEGIATAN PEMBELAJARAN</b>
		<input type="checkbox"/> Latihan kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan (kecepatan, kelincahan, keseimbangan, dan koordinasi)	
		<input type="checkbox"/> Pengukuran kebugaran jasmani	



## DAFTAR PUSTAKA

- Blair, S. N., Cheng, Y., Holder, S., Barlow, C. E., & Kampert, J. B. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(5), S275. <https://doi.org/10.1097/00005768-200105001-01549>
- Blynova, O., Kruglov, K., Semenov, O., Los, O., & Popovych, I. (2020). Psychological safety of the learning environment in sports school as a factor of achievement motivation development in young athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(1), 14–23. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.01002>
- Bompa, T. O., & Carrera, M. (2015). *Conditioning Young Athletes*.
- Brach, J. S., VanSwearingen, J. M., FitzGerald, S. J., Storti, K. L., & Kriska, A. M. (2004). The relationship among physical activity, obesity, and physical function in community-dwelling older women. *Preventive Medicine*, 39(1), 74–80. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2004.02.044>
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(7), 1510–1530. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c>
- Ferri-Caruana, A., Roig-Ballester, N., & Romagnoli, M. (2020). Effect of dynamic range of motion and static stretching techniques on flexibility, strength and jump performance in female gymnasts. *Science of Gymnastics Journal*, 12(1), 87–100.
- Gamble, P. (2010). *STRENGTH AND CONDITIONING*.
- Gross, M. M., Stevenson, P. J., Charette, S. L., Pyka, G., & Marcus, R. (1998). Effect of muscle strength and movement speed on the biomechanics of rising from a chair in healthy elderly and young women. *Gait and Posture*, 8(3), 175–185.

[https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(98\)00033-2](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(98)00033-2)

- Harridge, S. D. R., & Lazarus, N. R. (2017). Physical activity, aging, and physiological function. *Physiology*, 32(2), 152–161. <https://doi.org/10.1152/physiol.00029.2016>
- Indrarti, dkk. 2010. Kesehatan Olahraga Panduan untuk Pelatih Olahragawan Usia Dini. Jakarta: Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani.
- Isacowitz Rael & Klippiger Karen, (2011). *Pilates Anatomy*. Australia: Human Kinetics.
- Janssen, I., & Leblanc, A. G. (2015). Moderating Influences of Baseline Activity Levels in School Physical Activity Programming for Children: The Ready for Recess Project. *School Nutrition and Activity*, 155–172. <https://doi.org/10.1201/b18227-14>
- Jaric, S. (2003). Role of body size in the relation between muscle strength and movement performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 31(1), 8–12. <https://doi.org/10.1097/00003677-200301000-00003>
- John Gibso, MD. (2002). *Fisiologi dan Anatomi Modern untuk Perawat*. Alih Bahasa dr Bertha Sugito. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Karra, A. S., & Prasad, D. V. (2020). EFFECTS OF PHYSICAL CONDITIONING IN IMPROVING HIGH DENSITY LIPOPROTEIN CHOLESTEROL (HDL-C) LEVEL AMONG TRAINED AND UNTRAINED WOMEN. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 6(1), 131–139. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3686322>
- Keiner, M., Sander, A., Wirth, K., & Schmidtbleicher, D. (2014). Long-term strength training effects on change-of-direction sprint performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1), 223–231. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318295644b>

- Kharisma, Y., & Mubarak, M. Z. (2020). Pengaruh Latihan Interval Dengan Latihan Fartlek Terhadap Peningkatan VO2Max Pemain Bola Voli. *Biormatika : Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 6(02), 125–131. <https://doi.org/10.35569/biormatika.v6i02.811>
- Kirkendall T. Donald, (2011). *Soccer Anatomy*. Canada: Human Kinetics.
- Koes Irianto, (2012). *Anatomi dan Fisiologi*. Bandung: Alfabeta.
- Lahinda, J., & Nugroho, A. I. (2019). View of Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai, Kelentukan Togok Belakang dengan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Jump Service. *Musamus Journal of Physical Educaion and Sport*, 2(1), 33–42.
- Lopez-Laval, I., Sitko, S., Muniz-Pardos, B., Cirer-Sastre, R., & Calleja-Gonzalez, J. (2020). Relationship Between Bench Press Strength and Punch Performance in Male Professional Boxers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(2), 308–312. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003362>
- Lykesas, G., Giossos, I., Chatzopoulos, D., Koutsouba, M., Douka, S., & Nikolaki, E. (2020). Effects of several warm-up protocols (Static, dynamic, no stretching, greek traditional dance) on motor skill performance in primary school students. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 12(5), 481–487. <https://doi.org/10.26822/iejee.2020562138>
- Nopiyanto, Y. E. (2019). Hubungan panjang tungkai dan daya ledak otot tungkai dengan hasil lari sprint 100 meter. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Jaasmani*, 3(2).
- Oomen Glen, (2007). *Weightlifting Movement Assessment & Optimization (mobility and Stability for The Snatch and Clean & Jerk*. Catalyst. Athletics, Inc. and Quinn Henoch.

- Pertiwi, A. T., Sitepu, A., & Suranto. (2018). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Kekuatan Otot Punggung Dengan Kemampuan Bantingan Bahu Pada Atlet Gulat. *Jurnal Penjaskesrek*, 6(2), 1–9.
- Prabowo, A., Gustiawati, R., Pujiyanto, D., Indah, E. P., & Hanifah, P. A. (2021). The Effect of Physical Fitness on Body Fat. *Human Movement and Sports Sciences*, 9(4), 615–621. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.090402>
- Rhodes, E. C., Martin, A. D., Taunton, J. E., Donnelly, M., Warren, J., & Elliot, J. (2000). Effects of one year of resistance training on the relation between muscular strength and bone density in elderly women. *British journal of sports medicine*, 34(1), 18-22
- Saifuddin, (2006). *Anatomi dan Fisiologi Untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Salomon, E. P., Schmidt, R. R., and Adragana, P. J, (1990). *Human Anatomy and Physiology*, Philadelphia, Harcourt Brace Javanovich College Publisher.
- Sarkisian, C. A., Liu, H., Gutierrez, P. R., Seeley, D. G., Cummings, S. R., & Mangione, C. M. (2000). Modifiable risk factors predict functional decline among older women: A prospectively validated clinical prediction tool. *Journal of the American Geriatrics Society*, 48(2), 170–178. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2000.tb03908.x>
- Silveira, M. P. da, Fagundes, K. K. da S., Bizuti, M. R., Starck, É., Rossi, R. C., & Débora Tavares de Resende e Silva. (2020). Physical exercise as a tool to help the immune system against COVID - 19 : an integrative review of the current literature. *Clinical and Experimental Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s10238-020-00650-3>
- Soloane Ethel, (2004). *Anatomy and Physiology: An Easy Learner*. (Ahli Bahasa: James Veldman. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Sukamti, E. R., Budiarti, R., & Nurfadhila, R. (2020). EFFECT OF

PHYSICAL CONDITIONING ON STUDENT BASIC SKILLS GYMNASTICS. *Cakrawala Pendidikan* , 39(1), 207–216. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i1.29641>

Sutiadi Budiyo. (2011). *Anatomi Tubuh Manusia* (Akademis kesehatan dan orang awam). Jawa Barat: Laskar Aksara.

Umar & Jaka, P. U. (2018). *Biomekanika Olahraga*. Padang: Sikabina Press.

Sulaiman, I., Balu, C., & Kumar, V. K. (2022). Aerobic endurance test performance among football players in different age and play-positions during COVID-19. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 9(2), 4–6.

Syaifudin, (2002). *Struktur dan Komponen Tubuh Manusia*. Jakarta: Widia Medika.

Toresdahl, B. G., Mcelheny, K., Metzl, J., Ammerman, B., Chang, B., & Kinderknecht, J. (2020). A Randomized Study of a Strength Training Program to Prevent Injuries in Runners of the New York City Marathon. *Sports Health*, 12(2), 74–79. <https://doi.org/10.1177/1941738119877180>

Trowell, D., Vicenzino, B., Saunders, N., Fox, A., & Bonacci, J. (2019). Effect of Strength Training on Biomechanical and Neuromuscular Variables in Distance Runners: A Systematic Review and Meta - Analysis. *Sports Medicine*, 20(9). <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01184-9>

William L. Cornelius, P. . (1990). Benefit from flexibility exercise. *Strength and Conditioning Journal*, 12(5), <https://news.ge/anakliis-porti-aris-qveynis-momava>.

<https://www.google.com/search>

<https://www.perpusku.com>

