



SISTEM GERAK

Terintegrasi Silat Beksi



Untuk
SMA/MA
XI



Dengan Teknologi
Augmented Reality

**Meisya Aqila Damaiana &
Mega Elvianasti, M.Pd**

2022



Kata Pengantar

Salam anak-anak peserta didik. Senang sekali kita dapat bertemu untuk mengenal Sistem Gerak.

Modul ini akan mengajak anak-anak untuk beraktivitas, berkreasi, dan berpetualang, serta memberi pengalaman belajar baru menggunakan teknologi Augmented Reality.

Semoga kalian sehat, jangan lupa ya, ajak teman-temanmu untuk berkreaitivitas dengan modul ini!

Daftar Isi

| | |
|--|----|
| Kata Pengantar | i |
| Kompetensi Inti & Dasar..... | 1 |
| Panduan Menggunakan Modul..... | 2 |
| Tujuan Pembelajaran | 3 |
| Sejarah Silat | 3 |
| Silat Beksi | 4 |
| Gerakan/Jurus Silat Beksi | 5 |
| Rangka Tulang dan Jaringan Tulang..... | 12 |
| Persendian pada Manusia..... | 15 |
| Sistem Otot pada Manusia..... | 19 |
| Glosarium..... | 24 |
| Daftar Pustaka | 25 |

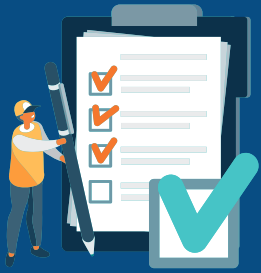
Kompetensi Inti

- KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, toleran, damai), bertanggung jawab, responsive, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa dan negara.
- KI-3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, seni dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebudayaan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan jurus/Gerakan silat beksi dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia





Cara Penggunaan Modul



- Anak-anak, biasakan berdoa sebelum dan setelah menggunakan modul
- Bacalah Petunjuk kegiatan di setiap awal modul!
- Kalian dapat menginstal aplikasi berikut untuk menangkap gambar yang akan timbul menjadi gambar 3 dimensi pada link:
<https://developer.cloud.unity3d.com/share/share.html?shareId=WyR8LUvIPu>
- Coba kerjakan semua kegiatan dengan bersemangat, ya! Kamu boleh bertanya kepada orang-orang di sekitarmu jika ada hal yang kurang di pahami

Tujuan, Petunjuk Pembelajaran, dan Sejarah Silat



Capaian dan Tujuan Pembelajaran

Setelah melaksanakan pembelajaran mandiri pada modul ini, kamu akan bisa memperagakan jurus dari Silat Beksi dalam upaya mempelajari Sistem Gerak dengan cara yang berbeda melalui augmented reality

Petunjuk Kegiatan Pembelajaran

- 1 Ikuti Seluruh petunjuk langkah kegiatan ini!
- 2 Pada kegiatan ini kamu akan mempelajari gerakan jurus dasar Silat Beksi
- 3 Kemudian kamu akan mempelajari Sistem gerak yang ada dalam Gerakan Jurus Silat

Nyok, kite mengenal Silat Beksi

teman, sudahkah kamu mengenal Pencak silat? Pencak silat merupakan warisan budaya Indonesia sebagai bentuk usaha kemandirian dalam bela diri guna meningkatkan iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Hampir tiap daerah di Nusantara memiliki aliran pencak silat, salah satunya yaitu pencak silat dari Betawi yang dinamakan Silat Beksi.

A. Sejarah Silat

Konon, orang-orang bangsa Indonesia memiliki berbagai cara dalam pembelaan diri (secara fisik) untuk mempertahankan dirinya agar tetap hidup. Selain untuk diri sendiri, mereka melakukan pembelaan juga untuk melindungi kelompoknya. Dan hal ini pun bukan melindungi diri bukan dari musuh berupa manusia, melainkan berupa alam seperti bencana alam yang datang secara tiba-tiba atau serangan hewan yang akan menyerang secara mendadak.



Pencak silat merupakan salah satu jenis kesenian dan juga olahraga yaitu seni bela diri yang berasal dari Asia Tenggara di antaranya Malaysia, Brunei, Singapura, Filipina, Thailand, dan juga Indonesia Negara kita. Pencak silat ini merupakan tradisi kesenian yang di sebar melalui tradisi Melayu Nusantara. Hingga seiring berjalannya waktu, jenis kesenian bela diri ini juga mulai tersebar ke Negara Vietnam yang disebar oleh orang Indonesia.

Pencak silat telah tersebar ke seluruh kepulauan Nusantara sejak abad ke-7 Masehi. Namun, sampai sekarang belum ada yang bisa memastikan kapan dan bagaimana asal mula tersebar pencak silat ini. Ada yang mengatakan kalau pencak silat ini tersebar karena adanya keterampilan dari berbagai suku asli di Indonesia. Keterampilan-keterampilan tersebut di antaranya seperti berperang yang menggunakan parang, perisai, dan juga tombak.

B. Silat Beksi

Silat Beksi berasal dari kata "bhe si" yang berarti kuda-kuda. Ada pula yang memberikan akronim Beksi dengan singkatan dari B yang berarti berbaktilah E berarti engkau K berarti kepada S berarti sesama dan I berarti insan atau di sebut dengan 4 arah pertahanan. Beksi turunan dari pun cheng ok lalu ke H. Marhali, lalu turun ke H. Gozali turun ke H. azbullah. Dari H. Gozali memiliki turunan aliran yang banyak lagi.

Hal yang diterapkan pencak silat itu terdiri dari 4 aspek yaitu:

1. **Mental spiritual**, dengan belajar beladiri maka kita harus berani dan baik kepada masyarakat, memiliki jiwa yang cinta ilmu agama agar dapat membentengi diri dari segala kegelapan ketika memiliki ilmu beladiri sehingga tidak dapat menyalahgunakan apa yang sudah dimiliki.
2. **Budaya**, merupakan aset bangsa dan Negara yang perlu diangkat dan dilestarikan keberadaannya
3. **Beladiri**, setiap gerakan mengandung arti dan makna sehingga ketika mempertahankan diri kita paham dengan makna yang ada.
3 prinsip yang diperlukan dalam bela diri yaitu ada bela diri, bela masyarakat, bela keluarga.
4. **Olahraga**, setiap gerakan dan jurus silat itu dapat diolahragakan dalam perhelatan turnamen ataupun festival sehingga dapat memberikan dampak positif dalam pelaku seni bela diri

C. **Jurus Silat Beksi**

Sudahkah kamu mengenal Silat Beksi? Silat Beksi Merupakan Silat Khas Betawi

Silat beksi awalnya disebut bela diri maen pukulan, Pukulan pencak Silat Khas Betawi ini atau sering disebut Silat Beksi memiliki ciri khas yaitu gaya pukulan terbalik atau celentang dimana Silat Beksi berpacu pada kecepatan dan kekuatan ledakan pukulan yang mengandalkan gerak refleks tangan dan kecepatan daya pikir.



Nyok, kite belajar Jurus dari Silat Beksi



Gerakan jurus dari silat beksi sendiri ada 12 jurus dengan perpaduan dari empat aspek (mental, spiritual, bela diri olahraga dan seni). Adapun gerakan dari jurus silat beksi ini diantaranya: Beksi dasar, Gedig, Tancep, Caug, Lock-B, Beksi 1, Broneng, Tingkes, Kebut, Bandut, Tancep, Silem.

Jurus Silat Beksi dan Integrasi ke dalam sistem Gerak

Beksi Dasar

Kenapa Di Sebut Beksi Dasar?

pada Jurus ini, gerakan badan didorong maka badan diangkat lalu disusul (banting) dengan pukulan dan susul lagi dengan pukulan tangan kiri.



Dokumentasi Pribadi

Buka Aplikasi Etnosibek dan Arahkan Handphone mu ke gambar



Gedig

Kenapa Di Sebut Gedig?

pada Jurus ini, gerakan menyikut kedepan dan tangan dipegang lalu dibedel dan kemplang. Kalau kaki diambil dengan tangan lawan maka mengangkat kaki dengan pola gedig, maka lawan akan dikemplang.



Dokumentasi Pribadi

Jurus Silat Beksi dan Integrasi ke dalam sistem Gerak

Tancep

Kenapa Di Sebut Tancep?

pada Jurus ini, tangan kita diambil maka kita tancep, dengan teknik mengambil tangan kedua lawan dan berikan gerakan tancep dengan menyodok kedepan bagian lawan.



Dokumentasi Pribadi

Cauk

Kenapa Di Sebut Cauk?

pada Jurus ini, kita dipukul maka pertahanan berada ditangan kiri dan kita cauk dengan tangan kanan lalu di susul dengan pukulan tangan kanan



Dokumentasi Pribadi



Lock-B

Kenapa Di Sebut Lock-B?

pada Jurus ini, apabila sabetan kita diambil maka kita tangkap dengan tangan dua. Tangan kanan naik keatas dengan tangan kiri berada.



Dokumentasi Pribadi

Jurus Silat Beksi dan Integrasi ke dalam sistem Gerak

Beksi Satu

Kenapa Di Sebut Beksi Satu?

pada Jurus ini, apabila kita dipukul itu kita ketok kita dipukul lagi kita cauk kita susul dengan pukulan tangan kiri atau kita ambil leher lawan dengan susulan sikut rangsek.



Dokumentasi Pribadi

Broneng

Kenapa Di Sebut Broneng?

pada Jurus ini, beroneng tangan kita diambil langsung disabet lagi.



Dokumentasi Pribadi

Buka Aplikasi
Etnosibek dan
Arahkan
Handphone mu
ke gambar



Tingkes

Kenapa Di Sebut Tingkes?

pada Jurus ini, kita dipukul secara beruntun maka kita tangkis dengan tangan kanan dipukul lagi kita tahan dengan tangan kiri lalu disusul dengan pukulan tangan kanan itu yang dinamakan tingkes



Dokumentasi Pribadi

Jurus Silat Beksi dan Integrasi ke dalam sistem Gerak

Kebut

Kenapa Di Sebut Kebut?

pada Jurus ini, orng mukul dengan tangan kanan maka kita tangkap lalu langsung kita kebut dengan tangan kanan, kebut gerakan seperti orang menebas (membacok).



Dokumentasi Pribadi

Bandut

Kenapa Di Sebut Bandut?

pada Jurus ini, bandut itu tangan kita diambil kita bejut lalu kita bandut, bandut itu pukulan dari bawah naik keatas itu namanya bandut.



Dokumentasi Pribadi

Buka Aplikasi Etnosibek dan Arahkan Handphone mu ke gambar



Petir

Kenapa Di Sebut Petir?

pada Jurus ini, yaitu apabila sikut diambil maka kita Tarik lawan kebawah dengan sabetan dan buang samping



Dokumentasi Pribadi

Taukah Kamu??

Robert Pattinson mengungkapkan bahwa ia sempat belajar silat untuk salah satu adegan perkelahian dalam film? The Batman loh

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=xBOSYID2GYM>



Jurus Silat Beksi dan Integrasi ke dalam sistem Gerak

Silem

Kenapa Di Sebut Silem?

pada Jurus ini, kaki kita diambil maka kita angkat kaki kita lalu kita kemplang. Ambil sasaran pada leher maka kita putar seperti memutar bola.



Dokumentasi Pribadi

Buka Aplikasi Etnosibek dan Arahkan Handphone mu ke gambar



CEDERA YANG SERING DIALAMI OLEH PESILAT

Bisakah di atasi dengan kretrek abal-abal??



Cedera yang sering dialami atlet beladiri biasanya mengenai pada daerah sendi kaki dan lutut, tungkai, lipatan paha (selangkangan), sendi tangan/siku dan bahu, lengan tangan, muka/kepala, perut, dada dan pinggang. Penyebabnya adalah secara langsung (mengenai pada jaringan lunak yaitu: kulit, otot, tendo dan ligament) maupun tidak langsung (mengenai pada jaringan keras yaitu tulang)



Sumber: <https://www.vitdaily.com/pesilat-negara-cedera-disepak-dimuka-netizen-persoal-keputusan-pengadil/>

Proses terapi chiropractic belakangan ini tengah populer. Masyarakat menjuluki praktik terapi ini dengan istilah "kretrek abal-abal"

Kretrek abal-abal atau disebut dengan praktik chiropractic adalah ahli medis terlatih untuk mengobati gangguan pada tulang, saraf, otot, dan ligamen

Sumber: <https://www.halodoc.com/artikel/fakta-yang-harus-diketahui-tentang-terapi-chiropractic>

Bagaimana cara pengobatannya?

1. Ahli Criopractic melakukan metode yang disebut manipulasi dengan menggunakan tangan mereka sendiri atau peralatan kecil.
2. Manipulasi pada bagian tubuh yang sakit seperti, sendi pada tangan.
3. WHO tidak menganjurkan orang yang memiliki sendi meradang atau rheumatoid arthritis, infeksi sistem saraf melalukan praktik ini

Hasil Analisis

Dari penjelasan diatas, maka pesilat dapat melakukan praktik chiropractic apabila mengalami cedera. Dengan memastikan cedera yang dialami, agar sesuai pengobatannya.

Kegiatan 1.1

Judul kegiatan : Gerakan Silat Beksi

Jenis kegiatan : Kerja Kelompok

Tujuan kegiatan :

- 1) Peserta didik dapat mengenali gerakan dan jurus pada silat beksi dengan benar.
- 2) Peserta didik dapat menganalisis jurus pada silat beksi dengan tepat.
- 3) Peserta didik dapat mengamati, meniru dan mengintegrasikan gerakan silat dengan konsep struktur tulang, otot, sendi.

Langkah kegiatan

1. Bentuklah kelompok yang terdiri atas 4 peserta didik secara adil!
2. Bacalah uraian berikut dengan saksama!

Gerakan jurus di dalam Silat Beksi terdapat Gerakan-gerakan yang apabila diintegrasikan kedalam pembelajaran sistem gerak memiliki keterkaitan dimana silat beksi memerlukan kemampuan mengolah gerakan atau kelenturan anatomi tubuh

3. Peragakan dan amatilah gerakan silat yang terdapat di AR
4. Tuliskan hasil pengamatanmu ke dalam data pengamatan di bawah ini!
 - a. Gerakan Silat yang menggunakan Tulang
 - 1) Tulang Anggota gerak atas:

 - 2) Tulang Anggota gerak bawah:
 - b. Gerakan Silat yang menggunakan Sendi
 - 1) Sendi Peluru:

 - 2) Sendi Engsel:

 - 3) Sendi Putar:

 - 4) Sendi Pelana:

b. Gerakan Silat yang menggunakan Otot

5. Setelah melakukan Kegiatan 1.1 ini, kamu dapat mengetahui sistem gerak melalui gerakan dari jurus silat beksi.

a. Mengamati, Meniru, dan mengintegrasikan gerakan silat beksi dengan materi sistem gerak membantu memahami materi dengan mudah dan menyenangkan.

b. Rajin melakukan gerakan silat beksi baik untuk sistem gerak tubuh kita.

c. Meniru gerakan silat beksi sebagai upaya pencegahan penyakit pada sistem gerak seperti kram otot.

Setelah melakukan Kegiatan 1.1 di atas, tentunya kamu sudah dapat memahami rangka tulang, otot, dan sendi pada manusia. Tubuh Manusia tersusun atas rangka. Rangka sangat berperan bagi tubuh manusia, rabalah tubuhmu. Apa yang kamu rasakan? ada sesuatu yang keras, bukan? Bayangkan jika tubuhmu hanya terdiri atas bagian-bagian tubuh yang lunak. Apakah kamu dapat beraktivitas seperti biasa? Sesuatu yang keras dalam tubuhmu itu membuktikan bahwa tubuh manusia tersusun atas rangka.

Manusia membangun rumah, pastinya akan membuat rangka rumah terlebih dahulu agar kuat dan tidak roboh. Begitu pula rangka pada manusia. Tuhan yang Maha Kuasa telah menciptakan 206 tulang untuk menyusun kerangka tubuh tersebut.

Rangka Tulang dan Jaringan Tulang

Sistem gerak adalah sistem organ pada manusia yang berperan dalam pergerakan tubuh yang terdiri alat gerak aktif dan juga pasif.

Alat gerak aktif manusia ialah otot-otot yang menempel pada tulang dan rangka manusia sedangkan alat gerak pasif pada manusia ialah sekumpulan tulang-tulang yang membentuk rangka.

A. Tulang

Pada Gerakan di dalam Jurus Silat Beksi pastinya menggunakan tulang yang berfungsi sebagai Alat Gerak, memberikan bentuk tubuh maupun menahan dan menegakkan tubuh serta fungsi lainnya

Adapun tulang yang digunakan dominan tulang anggota gerak bagian atas yaitu mulai dari Phalanges atau tulang jari tangan hingga Clavicle atau tulang selangka. Bagian Tulang ini sering digunakan pada saat gerakan anem (memukul), Bedol (menarik), Banting lawan dan pada saat berkelai (berkelahi)

Jurus Silat Beksi dan Integrasi ke dalam sistem Gerak

Materi Sistem Gerak dalam Jurus Beksi Dasar

Pada jurus ini saat gerakan anem (memukul) yang dilakukan menggunakan tulang Anggota Gerak bagian atas (lengan atau tangan)

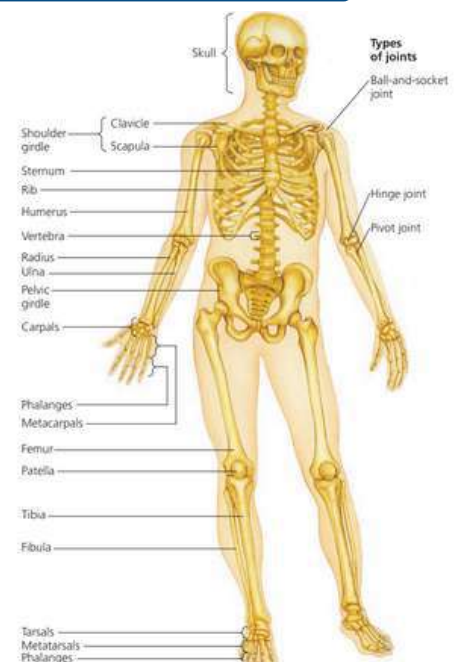


Dokumentasi Pribadi



Buka Aplikasi Etnosibek dan Arahkan Handphone mu ke gambar

Nyok, mari kite pelajarin Sistem Gerak pade manusia lewat pukulan Silat yang diperagain barusan



Sumber : Campbell biology/tenth edition. 2014

Pada Rangka diatas merupakan struktur yang kuat dan tahan, terbuat dari tulang beserta ligamen dan tulang rawan yang mendukungnya. Pesilat pada saat berkelai mengharuskan menggunakan kuda-kuda yang kuat, dengan dukungan tulang maka pesilat memiliki kuda-kuda yang kokoh dan kuat. Struktur rangka dapat dideskripsikan sebagai susunan vertikal ruas tulang belakang yang berkaitan dengan sepasang tungkai pada setiap ujung dan di bagian atas terdapat tengkorak. Tungkai bagian atas atau lengan terhubung ke tulang belikat dan tulang selangka. sementara tungkai bagian bawah terhubung ke pangkal paha.

B. Jaringan Tulang

Pada bahasan sebelumnya, kamu sudah memahami tentang penyusun rangka manusia, yaitu berbagai jenis tulang. Dalam Ensiklopedia Sains Spektakuler tentang "Tubuh Manusia" di sebutkan bahwa "Sekali pun tulang pembentuk rangka bersifat padat, tetapi tulang memiliki struktur fleksibel dan sejumlah besar jaringan bunga karang. Setiap tulang kecil mampu menopang 9 ton beban tanpa patah. Ilmu kedokteran modern mengenali bahwa tulang hidup secara aktif, dilengkapi dengan saraf dan pasokan darah.

Taukah Kamu??

Pada dasarnya struktur tulang untuk semua jenis kelamin sama. Namun pada perempuan, rongga pinggul lebih besar agar kepala bayi dapat melewatinya saat kelahiran. Tulang Panggul dibentuk dari dua pinggul, yaitu tulang yang bergabung dibagian belakang dengan sakrum dan di bagian depan pada pinggang

Sumber: Ensiklopedia Sains Spektakuler, Tubuh Manusia 1, hal 20-21



Fungsi utama tulang untuk melindungi organ tubuh. Tulang bersifat padat dan kokoh. Hal ini memungkinkan para pesilat dapat menahan pukulan dari lawannya agar terhindar dari kerusakan terhadap organ internal. Sepanjang hidup manusia, tulang terus mengalami regenerasi. Proses ini berlanjut meskipun seseorang memasuki usia dewasa. Selain menopang tubuh dan memungkinkan gerakan, tulang juga berfungsi memproduksi sel darah. Ribuan juta sel baru diproduksi setiap hari dalam sumsum tulang dengan proses yang tidak pernah berakhir untuk mengganti sel-sel lama.

Jaringan bertulang terdiri atas dua tipe sel utama, yaitu osteoblas dan osteoklas. Osteoblas memproduksi jaringan bertulang yang menjaga kekuatan tulang. Sementara Osteoklas (sel pemecah tulang) merupakan sel terpenting pada resorpsi tulang yang berasal dari sel induk sumsum tulang.

Nyok, kite latihan soal

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Tuliskan 5 fungsi rangka bagi tubuh manusia!

Jawaban:

2. Pitung menggendong adiknya yang baru berusia seminggu. Pitung senang sekali melihat adik tertidur pulas di lengannya. Pitung membelai kepala adiknya pelan-pelan. Kepala adiknya bagian ubun-ubun terasa lunak, berbeda dengan kepalanya yang keras. Mengapa ubun-ubun bayi masih lunak dan kapan ubun-ubun tersebut mengeras? Coba analisislah!

Jawaban:

3. Perhatikan gambar pesilat disamping ini. Gerakan yang terjadi terdapat tulang.....



Dokumentasi Pribadi

4. Pada pengamatan rangka tubuh manusia di laboratorium menggunakan torso, Jaelani berinisiatif untuk mencatat nama-nama tulang dan letak-letaknya. Ia memperoleh data sebagai berikut.

- 1) Tulang lengan
- 2) Tulang dada
- 3) Tulang rusuk
- 4) Tulang betis
- 5) Tulang paha
- 6) Tulang dahi

Dari data tersebut, yang termasuk tulang aksial adalah.....

5. Berkaitan fungsi tulang untuk melindungi organ tubuh yang lemah, tulang yang berfungsi sebagai pelindung adalah.....



Persendian pada Manusia



Sendi memungkinkan tubuh bergerak dengan berbagai cara. Apakah persendian itu? simak penjelasan berikut dengan semangat

A. Sendi

Persendian merupakan struktur dimana dua atau lebih tulang bergabung, baik secara langsung atau dengan ikatan berserat yang dinamakan ligamen. Rangka memiliki gerakan berkat persendian ini. Hampir semua persendian, seperti pada lutut. Ciri khas persendian dapat bergerak, serba guna, dan pelumasan.

Otot yang mengelilinginya akan mengerut, sehingga menghasilkan gerakan. Ketika bergerak sebagai satu kesatuan dengan tulang, otot dan persendian (bersama tendon, ligamen, dan tulang rawan) akan menyusun sistem besar yang memerintah aktivitas motor tubuh dan memungkinkan manusia untuk melakukan aktivitas fisik sehari-hari, Seperti melakukan silat beksi.

berdasarkan keleluasaan gerakan yang dihasilkannya, sendi terbagi menjadi tiga (3), yaitu sinartrosis, amfiartrosis, dan diartrosis.

1. Sinartrosis

Sinartrosis adalah persendian yang tidak dapat digerakkan. Persendian ini dibedakan menjadi dua (2) yaitu:

a. Sinartrosis sinfibrosis merupakan sinartrosis yang tulangnya dihubungkan jaringan ikat fibrosa. contohnya persendian pada hubungan antartulang tengkorak.

b. Sinartrosis sinkondrosis merupakan sinartrosis yang dihubungkan oleh tulang rawan. Contohnya pada hubungan antara tulang rusuk dan ruas tulang dada.

2. Amfiartrosis

Amfiartrosis merupakan persendian yang dihubungkan oleh jaringan tulang rawan, sehingga memungkinkan terjadinya sedikit gerakan. Amfiartrosis dicontohkan sebagai berikut:

a. Sindesmosis, yaitu tulang yang dihubungkan oleh jaringan ikat serabut dan ligamen. Contohnya persendian antara fibula dan tibia.

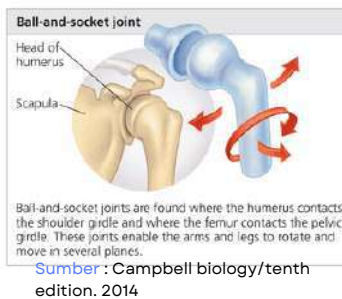
b. Simfisis, yaitu tulang yang dihubungkan oleh jaringan tulang rawan dan berbentuk seperti cakram. Contohnya hubungan antara ruas-ruas tulang belakang dan hubungan pada tulang kemaluan.

3. Diartrosis

Diartrosis merupakan persendian yang dapat digerakkan dengan bebas dan leluasa. Diartrosis memiliki struktur yang terdiri atas bonggol sendi, tulang rawan sendi, dan mangkuk sendi. Mangkuk sendi berisi cairan sinovial. Dengan bantuan cairan sinovial sebagai pelumas, sendi dapat digerakkan. Sendi gerkan dapat dibedakan menjadi enam (6), yaitu sebagai berikut:

a. Sendi Peluru

Sendi Peluru adalah persendian yang memungkinkan gerak paling bebas dibanding sendi yang lain. Sendi ini bergerak ke segala arah. Ujung tulang yang satu berbentuk bongkol, sementara ujung tulang yang lain berbentuk cekungan. Contoh sendi peluru adalah sendi pada bahu, yaitu sendi yang menghubungkan tulang lengan atas dengan tulang belikat.



b. Sendi Engsel

Sendi Engsel adalah sendi yang gerakannya satu arah seperti engsel pintu. Contohnya terdapat pada siku, lutut, mata kaki, dan ruas-ruas jari.



c. Sendi Putar

Sendi Putar adalah persendian yang menimbulkan gerakan memutar (rotasi). Tulang yang satu mengitari tulang yang lain. Contohnya hubungan antara hasta dan pengupil, antartulang atlas dan tulang pemutar, pada pertulangan tangan, dan pergelangan kaki.



Jurus Silat Beksi dan Integrasi ke dalam sistem Gerak

Materi Sendi dalam Jurus Beksi Dasar

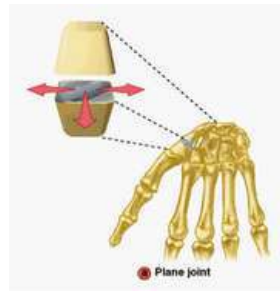


Dokumentasi Pribadi

Pada jurus ini terdapat gerakan yang menggunakan berbagai sendi loh yaitu, Sendi engsel, pada saat gerakan gerakan anem pada bagian lengan dan juga menekukkan lutut. Sendi Peluru, pada gerakan bagian gelang bahu dan lengan atas, yaitu antartulang humerus dan tulang gelang bahu

d. Sendi Luncur

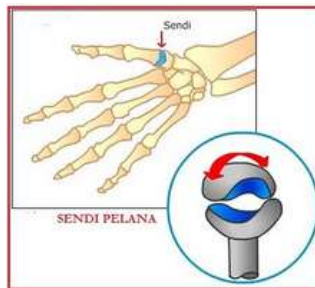
Sendi luncur merupakan persendian tulang yang memungkinkan terjadinya gerakan badan melengkung ke depan, ke belakang atau memutar. Contohnya skapula dengan klavikula dan karpal dengan metakarpal.



Sumber : mybio-set.com

e. Sendi Pelana

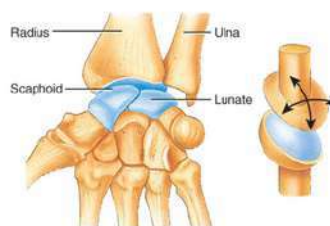
Sendi pelana adalah persendian yang gerakannya dua arah seperti orang naik kuda di atas pelana. Sendi ini memungkinkan manusia melakukan gerakan fleksi, ekstensi, abduksi, dan adduksi. Sendi pelana dapat ditemukan pada carpometacarpal pertama di pangkal ibu jari.



Sumber : biologypedia.com.

f. Sendi Gulung

Sendi gulung disebut juga sendi elipsoid atau sendi condyloid. Sendi gulung dapat dijumpai antara tulang yang memiliki rongga elips dan permukaan tulang lain yang berbentuk bulat telur. Sendi ini hanya memungkinkan dua sumbu gerakan, yaitu gerakan fleksi dan ekstensi, serta gerakan menjauh dari tubuh (medial), dan lateral. Sendi ini dapat ditemui pada radiocarpal (pergelangan tangan), metacarpophalangeal (jari-jari tangan dan kaki dan occipito atlanto (kepala dan leher).



Sumber : biologyedukasi.com

Jurus Silat Beksi dan Integrasi ke dalam sistem Gerak

Materi Sendi dalam Jurus Beksi Dasar



Dokumentasi Pribadi

Pada gerakan silat beksi hampir semua menggunakan sendi pelana dan luncur, terutama pada gerakan antem (memukul), menendang, bedel, dupak dan juga dekep.

Jurus tancep diatas menggunakan sendi luncur pada saat bagian ketok (pukul) dengan lengannya. sendi pelana, pada saat meluruskan dan menekuk lengan dan sendi gulung, pada saat ingin mengemplang lawan

Nyok, kite latihan soal

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Amri seorang atlet Beladiri Silat. Sebelum memulai latihan, Amri selalu melakukan peregangan untuk melemaskan otot-ototnya, terutama pada bagian tangannya. Amri menyadari jika gerakan yang dapat dilakukan oleh lengan atas lebih bervariasi daripada lengan bawah. Amri dapat menarik lengannya ke atas, ke bawah, dan ke samping. Hal tersebut karena sendi....., sementara pada lengan bawah adalah sendi..... Oleh karena itu, hanya satu gerakkn yang dapat dilakukan lengan bawah, yaitu gerakan menekuk-membuka lengan seperti saat membuka dan menutup pintu.

Alasan:

2. Perhatikan gambar pesilat disamping ini.
Gerakan yang terjadi menggunakan sendi.....



3. Sendi Peluru terdapat hubungan antara tulang.....

4. Hubungan antartulang pergelangan tangan merupakan sendi

5. Jelaskan arti sinartrosis, amfiartrosis, dan diartrosis juga sertakan contohnya!





Sistem Otot pada Manusia

Otot merupakan alat gerak aktif yang mampu membuat rangka bergerak. Bagaimanakah jaringan otot dalam tubuh kita? Simak penjelasan berikut dengan sungguh-sungguh.

A. Otot

Otot merupakan alat gerak aktif karena kemampuannya untuk melakukan kontraksi (memendek) dan relaksasi (memanjang atau kembali ke ukuran semula). Dalam tubuh otot menyusun 40% berat tubuh. Otot dapat menggerakkan tulang karena ada bagian otot yang melekat pada tulang yang disebut tendon.

Tanpa otot kita tidak akan bisa menggerakkan bagian tubuh kita. Terkadang selepas berolahraga tubuh kita terasa lelah sampai sulit untuk bergerak. Hal ini dikarenakan saat berolahraga otot kita akan berkontraksi lebih sering dan lebih lama dari biasanya sehingga bisa mengalami kelelahan otot yang membuat kita menjadi sulit bergerak

Karena gerak kontraksi dan relaksasi ini, maka dapat disimpulkan bahwa otot mempunyai karakter sebagai berikut.

- Kontraktibilitas, yaitu kemampuan otot memendek dan menegang.
- Ekstensibilitas, yaitu kemampuan otot memanjang .
- Kemampuan elastisitas atau kekenyalan.
- Kepekaan terhadap rangsangan (irritabilitas)

1. Fungsi Otot

Fungsi otot ada tiga (3), yaitu sebagai berikut

- Menggerakkan rangka untuk melakukan suatu aktivitas. Seperti berjalan, memegang, bersilat, dan mengangkat.
- Mengalirkan darah, mengedarkan sari makanan, dan mengedarkan oksigen.
- Menggerakkan jantung.

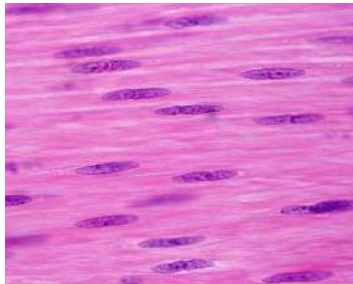
2. Jenis-jenis Otot

Otot merupakan sebuah jaringan dalam tubuh manusia. Otot dibedakan menjadi tiga (3) jenis, yaitu otot lurik, otot polos dan otot jantung.

a. Otot Lurik (rangka)

Sel-sel otot lurik berbentuk silindris atau seperti tabung dan berinti banyak, letaknya di pinggir, panjangnya 2,5 cm,

dan diameternya 50 mikron. Sel otot lurik memiliki ujung sel yang tidak menunjukkan batas yang jelas dan miofibril tidak homogen akibatnya tampak serat-serat lintang.

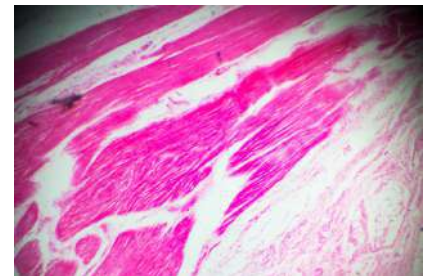


Sumber : Canva

Kerja otot lurik bersifat sadar, artinya bekerja menurut kemauan dan perintah otak. Reaksi kerja otot lurik terhadap perangsang cepat, tetapi mudah mengalami kelelahan. Otot lurik banyak melekat pada tulang dan kulit, tetapi ada juga yang terdapat dalam kulit seluruhnya. Otot lurik ada yang sama sekali tidak melekat, misalnya otot lidah dan otot mata eksternal

b. Otot Polos

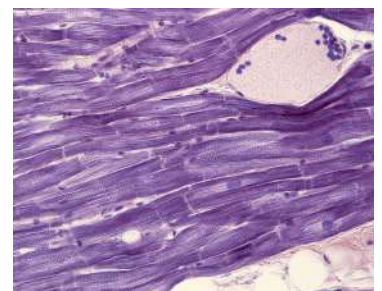
Sel otot polos bentuknya seperti gelendongan, di bagian tengah membesar dan kedua ujungnya meruncing. Sel otot polos memiliki satu inti sel yang terletak di tengah. Otot polos bergerak teratur, lambat, dan tidak cepat lelah. Apabila otot polos mendapat suatu rangsang, maka reaksi terhadap rangsang berasal dari susunan saaraf tak sadar. Oleh karena itu, otot polos bekerja tidak berada di bawah kehendak atau bekerja di luar kesadaran. Walaupun manusia dalam keadaan tidur, otot polos masih bekerja. Otot polos terdapat pada alat-alat dinding tubuh dalam, misalnya pada dinding usus, dinding pembuluh darah, pembuluh limfe dan trakea.



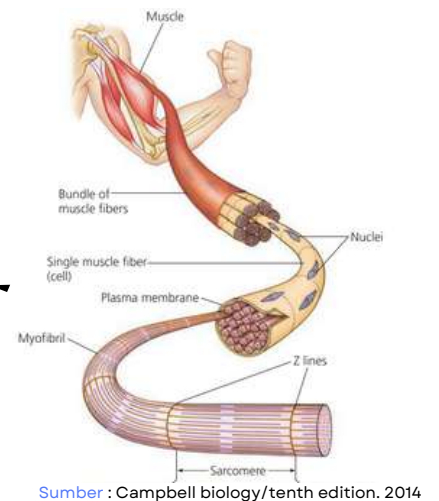
Sumber : Canva

c. Otot Jantung

Otot jantung berbentuk seperti otot lurik dengan sifat menyerupai otot polos. Otot jantung bercabang-cabang dan memiliki inti sel di tengah. Otot jantung memiliki garis-garis melintang berupa serat gelap terang. Otot jantung hanya terdapat pada dinding jantung yang disebut miokardium.



Sumber : Canva



Sumber : Campbell biology/tenth edition, 2014



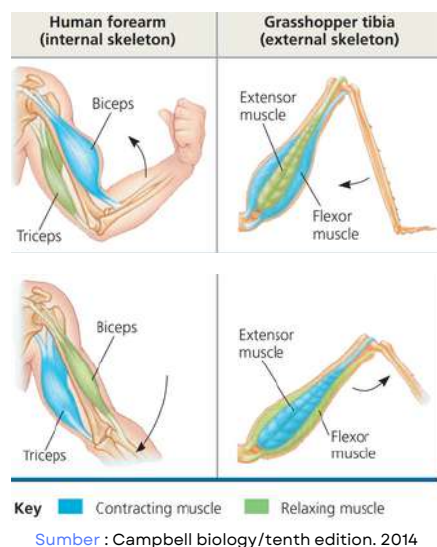
Otot Jantung bekerja khusus untuk memompa darah pada jantung. Jaringan otot jantung mampu berkontraksi secara terus menerus tanpa henti. Otot jantung bekerja seperti otot polos, yaitu dipengaruhi saraf tak sadar sehingga cara bekerjanya di luar kesadaran.

3. Jenis Gerak Otot

Jenis gerak otot dapat dibedakan menjadi dua (2), yaitu antagonis dan sinergis

a. Antagonis (berlawanan)

Gerak antagonis adalah gerak otot yang berlawanan arah. Contohnya biseps dan triceps pada otot lengan atas. Jika otot pertama berkontraksi dan otot kedua berelaksasi, maka akan menyebabkan tulang tertarik atau terangkat. Begitu juga sebaliknya.



Arah gerak otot antagonis dalam gerakan silat, yaitu sebagai berikut.

- **Fleksi**, gerak menekuk, ditimbulkan oleh otot fleksor misalnya pada siku, lutut, ruas-ruas jari. Contohnya pada Jurus Beksi Dasar disamping, gerakan pada beksi dasar terdapat gerakan fleksi yaitu pada saat menekuk



- **Ekstensi**, gerak meluruskan, ditimbulkan oleh otot ekstensor misalnya pada lengan. Contohnya pada Jurus Silem disamping, gerakan pada Silem terdapat gerakan ekstensi yaitu pada saat meluruskan lengan kesamping



- **Pronasi**, yaitu gerak memutar lengan sehingga telapak tangan menghadap ke bawah. Gerak ini ditimbulkan oleh otot pronator

Contohnya pada
Jurus Broneng
disamping,
gerakan pada
broneng
terdapat
gerakan pronasi
yaitu pada saat
menelungkupkan
telapak tangan



- **Supinasi**, yaitu gerak memutar lengan sehingga telapak tangan menghadap ke atas. Gerak ini ditimbulkan oleh otot supinator

Contohnya pada
Jurus Caug
disamping, gerakan
pada Caug terdapat
gerakan supinasi
yaitu pada saat
gerakan
mengadahkan
telapak tangan



b. Sinergis (Bersamaan)

Gerak sinergis adalah gerak otot yang bersamaan arahnya. Jadi, kedua otot berkontraksi bersama dan berelaksasi bersama. Contohnya pada otot pronator lengan bawah

Nyok, kite latihan soal

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Apabila seseorang membengkokkan tangannya, maka mekanisme kerja yang terjadi adalah.....
2. Perhatikan gambar pesilat disamping ini. Gerakan yang terjadi akibat adanya



Dokumentasi Pribadi

3. Jelaskan mekanisme terjadinya kontraksi dan relaksasi otot!
4. Sebutkan perbedaan otot lurik dan otot polos!
5. Perhatikan ciri-ciri otot berikut ini!
 - a. Sel-selnya memiliki satu inti sel yang terletak di tengah.
 - b. Bergerak teratur, lambat, dan tidak cepat lelah.
 - c. Cara kerja terhadap rangsang berasal dari susunan saraf tak sadar.

Berdasarkan keterangan di atas otot yang di maksud terdapat pada.....



Glosarium



A

aliran nama spesifik maen pukulan berdasar sejarah dan ciri khas

antem memukul

B

bedel tendang/terjang dengan kaki

berkelai/bengkelai berkelahi

beksi, bhe si nama aliran maen pukulan, nama jurus, istilah maen pukulan tionghoa peranakan di kampung Dadap, Tangerang

bogem pukulan

D

dekep mengunci dengan cara merangkul dari belakang

dupak tendang

K

kemplang memukul kepala dari samping

ketok pukul

M

maen pukulan nama umum pencak silat tradisional betawi

S

Sabetan pukulan

R

rangsek mendorong/didorong



Daftar Pustaka

Annisa Kusumaningrum, Mamluatul Hikmah. 2021. *Buku Siswa Biologi untuk SMA/MA XI*. Mediatama: Surakarta.

Adara Primadia. 2018. *Sejarah Pencak Silat Indonesia*. diunduh 24 Juli 2022 pada laman: <https://sejarahlengkap.com/olahraga/sejarah-pencak-silat>

Icih Tresnaasih. 2020. *Sistem Gerak pada Manusia Biologi kelas XI*. Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN 2. Kuningan

Jane B. Reece, Lisa A. Urry, Michael L. Cain, Steven A. Wasserman, Peter V. Minorsky, Robert B. Jackson. 2014. *Campbell biology*. New York :

Purnama, Y. 2018. *Mitos Silat Beksi Betawi*. Patanjala: Jurnal Penelitian Sejarah Dan Budaya, 10(2), 383. <https://doi.org/10.30959/patanjala.v10i2.371>