

BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Landasan Teori

1. Pengertian Model Pembelajaran *Make A Match*

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran di kelas atau dalam pembelajaran tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain. Kemudian Joyce menyatakan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan kita untuk mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.¹

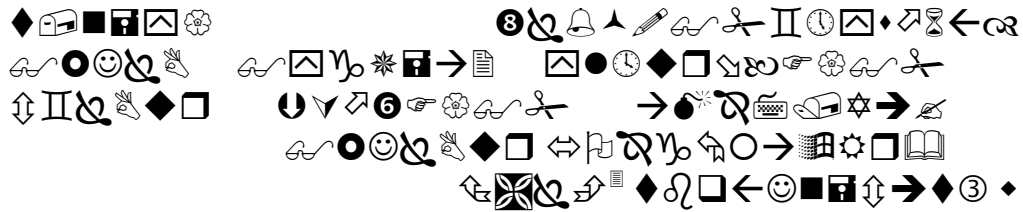
Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran

Model pembelajaran *Make A Match* atau mencari pasangan merupakan salah satu alternatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penerapan model pembelajaran ini dimulai dari teknik, yaitu siswa disuruh mencari pasangan kartu yang merupakan jawaban atau soal yang dipegang. Siswa diharapkan mampu mencari pasangan kartunya sebelum batas waktu yang ditentukan. Siswa yang dapat mencocokkan kartunya lebih cepat akan diberi poin.²

Model pembelajaran *Make A Match* atau mencari pasangan seperti difirmankan dalam al-qur'an surat yasin ayat 36 yang berbunyi:

¹ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, (Jakarta, Prestasi Pustaka Publisher 2007), hlm. 5

² [http://AkhmadSudrajad.Wordpress.Com/2008/01/19/Model Pembelajaran Inovatif](http://AkhmadSudrajad.Wordpress.Com/2008/01/19/ModelPembelajaranInovatif)



Artinya:

“Maha Suci Tuhan yang Telah menciptakan pasangan-pasangan semuanya, baik dari apa yang ditumbuhkan oleh bumi dan dari diri mereka maupun dari apa yang tidak mereka ketahui.(QS. Yasin : 36)”.

Dalam ayat ini dijelaskan bahwa Allah SWT telah menciptakan sesuatu di dunia ini dengan berpasang-pasangan, baik yang diketahui oleh manusia maupun yang tidak diketahui oleh manusia. Salah satunya adalah mengenai model pembelajaran *Make A Match*, dimana model pembelajaran ini menggunakan permainan kartu, jadi siswa harus mencari pasangan kartu yang dipegang.

Langkah-langkah penerapan model pembelajaran *Make A Match* adalah sebagai berikut :

- Guru menyiapkan beberapa kartu yang berisi beberapa konsep atau topik yang cocok untuk sesi review, satu bagian kartu soal dan bagian yang lainnya kartu jawaban.
- Setiap siswa mendapatkan satu kartu yang bertuliskan soal maupun jawaban.
- Tiap siswa memikirkan jawaban maupun soal dari kartu yang ia pegang.
- Setiap siswa mencari pasangan yang cocok dengan kartunya. Misalnya pemegang kartu yang bertuliskan nama tulang panjang dalam bahasa Indonesia akan berpasangan dengan kartu yang bertuliskan nama tulang panjang dengan bahasa latin(Ilmiah)
- Setiap siswa yang dapat mencocokkan kartunya sebelum batas waktu yang ditentukan akan diberi poin.

³ Prof. R. H. A. Soenarjo, *Alqur'an dan Terjemahannya*, CV Alwaah, Semarang, 1989, hlm 710

- f. Jika ada siswa yang tidak dapat mencocokkan kartunya atau tidak dapat menemukan pasangannya, maka akan diberi hukuman sesuai dengan kesepakatan bersama.
- g. Setelah satu babak, kartu dikocok kembali agar tiap siswa mendapat kartu yang berbeda dari sebelumnya, demikian seterusnya.⁴

2. Penggunaan Model Pembelajaran *Make A Match*

Materi sistem gerak pada manusia di pelajari dalam IPA Biologi SMA kelas XI Bab IV dan gerak tulang pada manusia termasuk sub bab yang kedua dari Bab IV, yang mempelajari tentang tulang, hubungan antar tulang, dan persendian. Untuk membahas materi ini diperlukan pembelajaran dengan model, yaitu model pembelajaran *Make A Match*. Melalui model pembelajaran ini diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa dan meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar.

Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Make a Match* adalah sebagai berikut :

- a. Guru membuat kartu sebanyak jumlah siswa, membuat 38 buah kartu, dari kartu tersebut 19 berisi pertanyaan dan 19 lagi berisi jawaban .
- b. Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana penggunaan model pembelajaran *Make A Match*, dan menjelaskan sedikit tentang sistem gerak tulang pada manusia.
- c. Guru membagi kartu kepada siswa, sehingga masing-masing siswa mendapatkan satu kartu, setelah kartu terbagi, siswa disuruh mencari pasangan yang cocok dengan kartu yang dipegang sesuai dengan nomor yang tertera dalam kartu tersebut.
- d. Setelah semua pasangan kartunya ketemu, guru memberikan waktu kepada siswa untuk memahami dan menulis pertanyaan maupun jawaban yang ada dalam kartu yang dipegang sendiri maupun yang dipegang oleh pasangannya.

⁴ [http://penelitianindakan.kelas.blogspot.com/2009/09/13/ Model-pembelajaran-kooperatif tipe Make a Match](http://penelitianindakan.kelas.blogspot.com/2009/09/13/Model-pembelajaran-kooperatif-tipe-Make-a-Match)

- e. Setelah waktu yang ditentukan habis, guru mengambil kembali kartunya lagi, untuk dikocok dan dibagikan kembali kepada siswa, sehingga siswa mendapatkan kartu yang lain, begitu juga seterusnya.
- f. Kemudian evaluasi diadakan diakhir pertemuan untuk mengetahui bagaimana hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Make A Match*, dengan memberikan soal-soal yang tidak jauh beda dengan yang ada di dalam kartu.

3. Belajar dan Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar terdiri dari dua kata yaitu hasil dan belajar, hasil merupakan sesuatu yang diadakan oleh usaha.⁵ Sedangkan belajar merupakan tahapan perubahan tingkah laku siswa yang positif, sebagai hasil interaksi edukatif dengan lingkungan yang diperoleh dari usaha perubahan tingkah laku siswa yang melibatkan proses kognitif.⁶

Menurut W. S. Winkel berpendapat bahwa belajar adalah perubahan kemampuan tingkah laku yang digolongkan menjadi tiga, yaitu yang pertama, perubahan kemampuan kognitif yang meliputi pengetahuan dan pemahaman, kedua, perubahan tingkah laku sensorik motorik yang meliputi ketrampilan melakukan rangkaian gerak gerik badan dalam urutan tertentu, ketiga, perubahan tingkah laku dinamik afektif yang meliputi sikap dan nilai yang meresapi perilaku dan tindakan.⁷

Menurut Slameto, belajar merupakan suatu proses perubahan, yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.⁸

⁵ Depdikbut, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta, Balai Pustaka, 2005) hlm 391

⁶ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung, Remaja Rosdakarya, 1996) hlm 14

⁷ W. S. Winkel, *Psikologi Pengajaran*, (Jakarta, Grasindo, 1999) Cet. 5, hlm 5

⁸ Slameto, *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta, Rineka Cipta, 1995)

Menurut Morgan dalam bukunya “ *introduction to psychology*” belajar adalah sebagai berikut “ *Learning may be defined as any relatively permanent change in behavior which occurs as a result of experience or practice*” Artinya, belajar dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku yang relative tetap yang terjadi sebagai akibat dari pengalaman atau praktek.⁹

Arno F. Wittig mengemukakan “*Learning can be defined as any relatively permanent change in an organism’s behavioral repertoire that occurs as a result of experience*”¹⁰. Belajar dapat diartikan sebagai sesuatu yang relative tetap dalam sebuah susunan tingkah laku yang dilakukan yang terjadi sebagai suatu hasil dari pengalaman.

Menurut Sholeh Abdul Aziz dan Abdul Aziz Abdul Majid pengertian belajar yaitu:

ان التعلّم هو تغيير في ذهن المتعلم يطرأ على خبرة سابقة فيحدث فيها تغييرا جديدا¹¹

“*Sesungguhnya belajar adalah usaha untuk merubah diri pelajar yang didasari dengan pengalaman yang telah diterima sehingga terjadi perubahan baru bagi diri pelajar*”

Sedangkan hasil belajar merupakan suatu kapabilitas (kemampuan) berupa ketrampilan, pengetahuan, sikap dan nilai seseorang setelah melakukan kegiatan pembelajaran, disamping itu hasil belajar merupakan sesuatu yang berupa penguasaan indikator-indikator dari kompetensi dasar yang telah ditetapkan, untuk mengetahui seberapa jauh hasil belajar siswa, maka seorang guru harus mengadakan penilaian terhadap hasil belajar siswa, dimana hasil

⁹ Clifford, T. Morgan, *Introduction to Psychology*, Sixth Edition, (New york : MC. Graw Hill International Book Company, 1971), hlm 63

¹⁰ Arno F Wittig, *Theory and Problems of Psychology of Learning*, (America: MC. Graw Hill, 1977), hlm 2

¹¹ Shaleh Abdul Aziz, Abdul Aziz Abdul Majid, *At Tarbiyah wat Turuqu Tadris*, (Mesir : Darul Ma’arif) hlm 169

dari penilaian tersebut berfungsi sebagai sarana untuk memotivasi siswa dalam pencapaian kompetensi dasar, melaksanakan program remedial serta mengevaluasi kompetensi guru dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran.¹²

Dari pengertian–pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan atau aktivitas untuk memperoleh perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya yang menyangkut kognitif, afektif, dan psikomotorik.

b. Aspek-aspek Hasil Belajar

Proses adalah kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam mencapai tujuan pengajaran, sedangkan hasil belajar adalah kemampuan- kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan intruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi 3 ranah, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotoris.¹³

- (1) Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, evaluasi.
- (2) Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai yang terdiri dari empat aspek, yaitu penerimaan, jawaban atau reaksi, dan organisasi.
- (3) Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar ketrampilan dan kemampuan bertindak individu yang terdiri dari beberapa aspek, yaitu gerakan refleks, ketrampilan gerakan dasar, kemampuan perceptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan ketrampilan kompleks dan gerakan ekspresif dan interpretatif. Jadi

¹² Mimin Haryati, *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*, (Jakarta, Gaung Persada Press, 2007) hlm 115

¹³ Nana Sujana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, (Bandung, Remaja Rosdakarya, 2002) hlm 22

ketiga hasil belajar yang telah dijelaskan diatas perlu diketahui oleh guru dalam rangka merumuskan tujuan pengajaran dan menyusun alat-alat penilaian, baik tes maupun buku tes.

c. Fakto-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar dibedakan atas dua kategori yaitu :

1) Faktor Intern.

Faktor intern merupakan faktor yang berasal dari dalam diri individu yang dapat mempengaruhi hasil belajar individu tersebut.¹⁴ Faktor-faktor intern meliputi :

a) Faktor Jasmaniah, yang meliputi :

- (1) Faktor kesehatan, sehat berarti dalam keadaan baik segenap badan beserta bagian-bagiannya.
- (2) Cacat tubuh, merupakan sesuatu yang menyebabkan kurang baik keadaan tubuh atau badannya. Keadaan cacat tubuh juga mempengaruhi belajar peserta didik, sehingga belajarnya akan terganggu.¹⁵

b) Faktor Psikologis.

Faktor psikologis merupakan keadaan psikologis seseorang yang dapat mempengaruhi proses belajar, yang meliputi :

(1) Intelegensi atau kecerdasan.

Kecerdasan merupakan faktor psikologis yang paling penting dalam proses belajar peserta didik, karena itu menentukan kualitas belajar peserta didik, semakin tinggi tingkat intelegensi seseorang, maka semakin besar peluang seseorang tersebut meraih kesuksesan dalam belajar.¹⁶

¹⁴ H. Baharudin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta, Ar Ruzz, 2007) hlm 19

¹⁵ Slameto, *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta, Rineka Cipta, 1995) hlm 54

¹⁶ Ngilim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung, Remaja Rosdakarya, 1999) hlm 103

(2) Motivasi

Motivasi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keefektifan kegiatan belajar peserta didik.

(3) Minat

Minat merupakan kecenderungan yang tetap untuk mempertahankan dan mengenang beberapa kegiatan.

(4) Bakat

Bakat merupakan kemampuan seseorang yang menjadi salah satu komponen yang diperlukan dalam proses belajar seseorang. Apabila bakat seseorang sesuai dengan bidang yang sedang dipelajari, maka bakat itu akan mendukung proses belajarnya sehingga kemungkinan besar ia akan berhasil.

(5) Sikap

Sikap individu dapat mempengaruhi keberhasilan proses belajar. Sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespon dengan cara yang relatif tetap terhadap objek, orang, peristiwa, dan sebagainya, baik secara positif maupun negatif.

c) Faktor Kelelahan.

Faktor kelelahan pada seseorang walaupun sulit untuk dipisahkan tetapi dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu kelelahan jasmani dan rohani. Maka agar peserta didik dapat belajar dengan baik harus menghindari jangan sampai terjadi kelelahan dalam belajar, sehingga perlu diusahakan kondisi yang bebas dari kelelahan..

2) Faktor Ekstern

Faktor ekstern merupakan faktor-faktor yang berasal dari luar individu dan dapat mempengaruhi hasil belajar individu.¹⁷ Faktor-faktor ekstern meliputi :

a) Lingkungan sosial.

- (1) Lingkungan sosial sekolah, yang meliputi guru, administrasi, dan teman-teman di sekolah.
- (2) Lingkungan sosial masyarakat.
- (3) Lingkungan keluarga.

b) Lingkungan alamiah, seperti kondisi udara yang segar, suasana yang sejuk dan tenang. Lingkungan alamiah tersebut merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi aktifitas belajar peserta didik.

3) Faktor instrumental, yaitu perangkat belajar yang dapat digolongkan menjadi dua macam, pertama, *Hard ware*, seperti gedung sekolah, alat-alat belajar, fasilitas belajar, kedua, *Software*, seperti kurikulum sekolah, peraturan-peraturan sekolah, silabus dan sebagainya.

4) Faktor materi pelajaran, faktor ini hendaknya disesuaikan dengan usia perkembangan peserta didik, begitu juga dengan metode mengajar guru disesuaikan dengan kondisi perkembangan peserta didik.

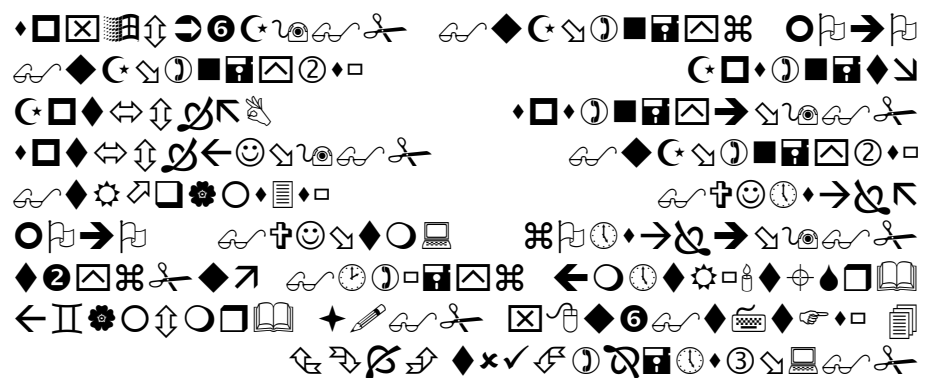
4. Tinjauan Materi Biologi Sistem Gerak Tulang pada Manusia.

Gerak adalah suatu tanggapan terhadap rangsangan baik dari dalam maupun dari luar. Gerak pada manusia disebabkan oleh kontraksi otot yang menggerakkan tulang. Jadi, gerak merupakan kerja sama antara tulang dan otot. Tulang disebut alat gerak pasif karena hanya mengikuti kendali otot, sedangkan otot disebut alat gerak aktif karena mampu berkontraksi, sehingga mampu menggerakkan tulang.

¹⁷ H. Baharudin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta, Ar Ruzz, 2007) hlm 26.

Manusia memiliki kemampuan untuk bergerak dan melakukan aktivitas, seperti berjalan, berlari, menari dan lain-lain. Bagaimana manusia dapat melakukan gerakan? Kemampuan melakukan gerakan tubuh pada manusia didukung adanya sistem gerak, yang merupakan hasil kerja sama yang serasi antar organ sistem gerak, seperti rangka (tulang), persendian, dan otot.¹⁸

Allah telah menciptakan manusia dengan bentuk yang sempurna, sebagaimana Allah memberikan tangan dan kaki kepada manusia agar dapat di gerakkan sebagaimana mestinya. Allah berfirman dalam surat Al Mu'minin ayat 14



. Kemudian air mani itu Kami jadikan segumpal darah, lalu segumpal darah itu Kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging. kemudian Kami jadikan Dia makhluk yang (berbentuk) lain. Maka Maha sucilah Allah, Pencipta yang paling baik.

Untuk lebih jelasnya dalam membahas sistem gerak ini, akan diuraikan satu persatu, sebagai berikut yaitu rangka (tulang).¹⁹

a. Rangka (Tulang)

Rangka atau tulang pada tubuh manusia termasuk salah satu alat gerak pasif karena tulang baru akan bergerak bila digerakkan oleh otot, sedangkan unsur pembentuk tulang pada manusia adalah unsur kalsium dalam bentuk garam yang direkatkan oleh kalogen. Dalam perkembangannya bentuk tulang dan rangka tubuh yang

¹⁸ D. A. Pratiwi DKK, *Biologi untuk SMA kelas XI*, (Jakarta,, erlangga, 2006) hlm 54

¹⁹ *Ibid*, hlm 56

disusunnya dapat mengalami kelainan yang disebabkan oleh gangguan yang dibawa sejak lahir, infeksi penyakit, faktor gizi atau posisi tubuh yang salah.²⁰

a) Jenis Tulang

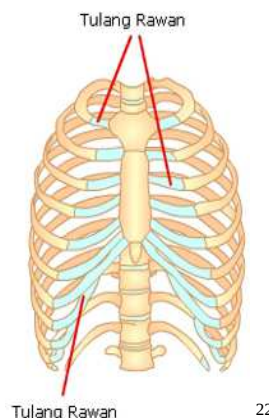
Berdasarkan jaringan penyusun dan sifatnya tulang pada manusia dapat dibedakan menjadi 2, yaitu:

(1) Tulang Rawan

Tulang rawan tersusun dari sel-sel tulang rawan, ruang antar sel tulang rawan banyak mengandung zat perekat dan sedikit zat kapur, bersifat lentur, terdiri atas sel-sel rawan yang dapat menghasilkan matriks yang berupa *kondrin*

Tulang rawan banyak terdapat pada tulang anak kecil dan pada orang dewasa banyak terdapat pada ujung tulang rusuk, laring, trakea, bronkus, hidung, telinga, antara ruas-ruas tulang belakang.

Mengapa bila anak-anak mengalami patah tulang, cepat menyambung kembali? Hal ini dikarenakan pada anak-anak masih banyak memiliki tulang rawan, sehingga bila patah mudah menyambung kembali. Proses perubahan tulang rawan menjadi tulang keras, disebut *osifikasi*.²¹



Gambar 2.1. Tulang Rawan.

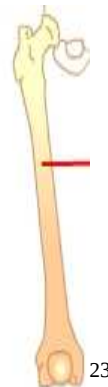
²⁰ Setiadi, *Anatomi dan Fisiologi Manusia*, (Yogyakarta, Graham Ilmu, 2007), hlm 279

²¹ Diah Aryulina DKK, *Biologi 2 untuk SMA dan MA kelas XI*, (Jakarta, esis, 2006) hlm 93

²² <http://Asnani-Biology.blogspot.com/2009/04/Sistem-Gerak-pada-Manusia.html>

(2) Tulang keras

Tulang keras dibentuk oleh sel pembentuk tulang (*osteoblas*) ruang antar sel tulang keras banyak mengandung zat kapur, sedikit zat perekat, bersifat keras. Zat kapur tersebut dalam bentuk kalsium karbonat dan kalsium fosfat yang diperoleh atau dibawa oleh darah. Dalam tulang keras terdapat saluran *havers* yang didalamnya terdapat pembuluh darah yang berfungsi mengatur kehidupan sel tulang. Tulang keras berfungsi untuk menyusun sistem rangka. Contoh tulang keras : tulang paha, tulang lengan, tulang betis, tulang selangka.



Gambar 2.2. Tulang Paha (Keras)

Sel-sel tulang dibentuk dari arah dalam ke luar atau proses pembentukannya konsentris. Setiap satuan sel tulang mengelilingi suatu pembuluh darah dan saraf membentuk suatu sistem yang disebut Sistem *Havers*.

Di sekeliling sel-sel tulang terbentuk senyawa protein yang akan menjadi matriks tulang, yang pada akhirnya di dalam senyawa protein ini akan terbentuk zat kapur dan fosfor sehingga matriks tulang akan mengeras. proses penulangannya disebut *Osifikasi*.

²³ <http://Idonkelor.blogspot.com/2009/09/Tulang-Rawan-dan-Tulang-Keras.html>

Berdasarkan matriksnya, jaringan tulang dibedakan menjadi dua macam yaitu tulang kompak dan tulang spons. Tulang kompak merupakan tulang yang matriksnya padat dan rapat, misalnya pada tulang pipa. Tulang spons merupakan tulang yang matriksnya berongga, misalnya terdapat pada tulang pipih dan tulang pendek.²⁴

b) Bentuk tulang

Berdasarkan bentuknya tulang dibedakan menjadi 3 macam, yaitu: tulang pipa, tulang pipih, tulang pendek, lebih jelasnya lagi akan kami paparkan di bawah ini.

(1) Tulang pipa (Tulang panjang)

Tulang pipa berbentuk bulat, panjang dan yang bagian tengahnya berongga, di ujung tulang pipa terjadi perluasan yang berfungsi untuk berhubungan dengan tulang lain, contohnya : tulang paha , tulang lengan, tulang jari tangan. Tulang pipa berfungsi sebagai tempat pembentukan sel darah merah. Tulang pipa terbagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian tengah disebut *diafisis*, kedua ujungnya disebut *epifisis*, dan antara *epifisis* dan *diafisis* disebut *akrafisis*.



Gambar 2.3. Tulang Pipa

(2) Tulang pipih

Tulang pipih berbentuk pipih (gepeng), tulang pipih tersusun atas dua lempengan tulang kompak dan tulang spons, yang di dalamnya terdapat sum-sum tulang, kebanyakan tulang pipih menyusun dinding rongga, sehingga tulang pipih ini sering berfungsi sebagai pelindung atau untuk memperkuat. Contohnya: tulang belikat, tulang

²⁴ D. A. Pratiwi DKK, *Biologi untuk SMA kelas XI*, (Jakarta,, erlangga, 2006) hlm 56-57

²⁵ <http://Asnani-Biology.blogspot.com/2009/04/Sistem-Gerak-pada-Manusia.html>

dada, tulang rusuk, dan tulang tengkorak. Selain berfungsi sebagai pelindung, tulang pipih juga berfungsi sebagai tempat pembentukan sel darah merah dan sel darah putih



26

Gambar 2.4. Tulang Pipih

(3) Tulang pendek

Tulang pendek berbentuk pendek dan bulat, contohnya: terdapat pada ruas-ruas tulang belakang, tulang pergelangan tangan, tulang pergelangan kaki. Berfungsi sebagai tempat pembentukan sel darah merah dan sel darah putih, selain ketiga tulang tersebut ada juga tulang yang tidak beraturan, atau tulang yang tidak berbentuk, tulang ini memiliki bentuk yang tidak tertentu, contohnya adalah, tulang tengkorak, tulang rahang, tulang belakang.



27

Gambar 2.5. Tulang Pendek

c) Fungsi tulang

Tulang-tulang pada manusia selain menyusun rangka, juga mempunyai fungsi yang lain, yaitu :

- (1) Memberi bentuk tubuh.
- (2) Melindungi alat tubuh yang vital

²⁶ <http://Asnani-Biology.blogspot.com/2009/04/Sistem-Gerak-pada-Manusia.html>

²⁷ <http://Asnani-Biology.blogspot.com/2009/04/Sistem-Gerak-pada-Manusia.html>

- (3) Menahan dan menegakkan tubuh.
- (4) Sebagai tempat perlekatan otot
- (5) .Sebagai tempat menyimpan mineral, terutama kalsium dan fosfor
- (6) Sebagai tempat pembentukan sel darah.
- (7) Sebagai tempat menyimpan energi, yaitu berupa lemak yang tersimpan dalam sumsum kuning tulang.

b. Hubungan antar tulang (perendian)

Pada kerangka tubuh manusia terdapat kurang lebih 206 tulang yang saling berhubungan. Hubungan antar tulang disebut sendi atau artikulasi. Terbentuknya sendi dimulai dari kartilago di daerah sendi, mula-mula kartilago akan membesar lalu kedua ujungnya akan diliputi jaringan ikat, kemudian kedua ujung kartilago membentuk sel-sel tulang, keduanya diselaputi oleh selaput sendi (*membran sanovial*) yang liat dan menghasilkan minyak pelumas tulang yang disebut *cairan sinovia*. Pada sistem gerak manusia, persendian mempunyai peranan penting dalam proses terjadinya gerak.

Di dalam sistem rangka tubuh manusia terdapat tiga jenis hubungan antar tulang, yaitu *sinartrosis*, *amfiartrosis*, dan *diartrosis*

1) Sinartrosis

Sinartrosis adalah hubungan antar tulang yang tidak memiliki celah sendi. Hubungan antar tulang ini dihubungkan erat oleh jaringan ikat yang kemudian menulang sehingga sama sekali tidak bisa digerakkan. Ada dua tipe utama *sinartrosis* yaitu *suture* dan *sinkondrosis*. *Suture* adalah hubungan antar tulang yang dihubungkan dengan jaringan ikat serabut padat, contohnya pada tengkorak. *Sinkondrosis* adalah hubungan antar tulang yang dihubungkan oleh kartilago hialin, contohnya hubungan antara epifisis dan diafisis pada tulang dewasa.

2) *Amfiartrosis*

Amfiartrosis adalah sendi yang dihubungkan oleh kartilago sehingga memungkinkan adanya sedikit gerakan. *Amfiartrosis* dibagi menjadi dua, yaitu *simfisis* dan *sinde smosis*. Pada *Simfisis* sendi dihubungkan oleh kartilago serabut yang pipih, contohnya pada sendi antar tulang belakang dan pada tulang kemaluan. Pada *sinde smosis*, sendi dihubungkan oleh jaringan ikat serabut dan ligamen. Contohnya, sendi antar tulang betis dan tulang kering.

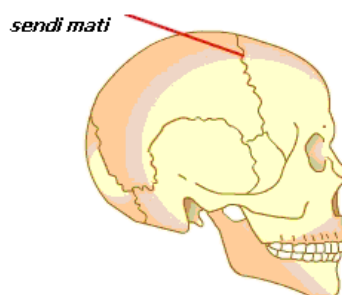
3) *Diartrrosis*

Diartrrosis adalah hubungan antar tulang yang kedua ujungnya tidak dihubungkan oleh jaringan sehingga tulang dapat digerakkan. *Diartrrosis* juga disebut juga hubungan sinovial yang dicirikan oleh keleluasaannya dalam bergerak dan fleksibel.²⁸

Menurut sifat gerakannya persendian (sendi) dapat dibedakan menjadi tiga (3 macam) yaitu:

a) Sendi Mati

Sendi mati yaitu persendian yang tidak memiliki celah sendi, sehingga tidak memungkinkan terjadinya pergerakan, misalnya persendian antar tulang tengkorak.



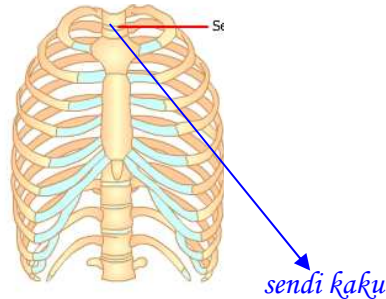
Gambar 2.6. Sendi Mati

b) Sendi Kaku

Sendi kaku yaitu persendian yang terdiri dari ujung-ujung tulang rawan, sehingga masih memungkinkan terjadinya

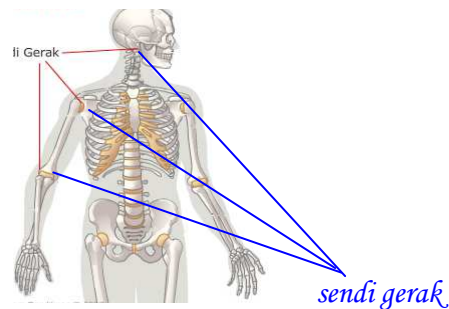
²⁸ Saktiono, *Biologi SMU Kelas 2*, (Jakarta, Erlangga, 1999) hlm 43

gerak yang sifatnya kaku, misalnya persendian antara ruas-ruas tulang.



Gambar 2.7. Sendi Kaku

c) Sendi Gerak

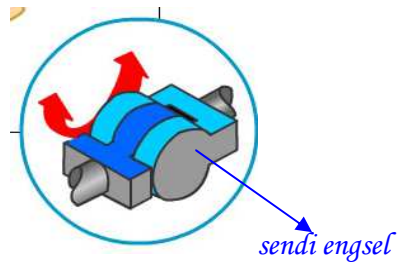


Gambar 2.8. Sendi Gerak

Sendi gerak yaitu persendian yang terjadi pada tulang satu dengan tulang yang lain dan tidak dihubungkan dengan jaringan sehingga terjadi gerakan yang bebas. Sedangkan sendi gerak dapat dibedakan menjadi 5 macam, diantaranya:

(1) Sendi Engsel

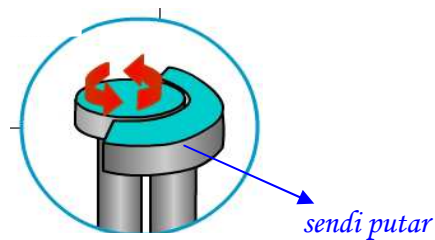
Sendi engsel merupakan persendian yang kedua ujung tulangnya berbentuk engsel dan berporos satu. Sendi ini juga dapat digerakan kesatu arah seperti engsel pintu, contohnya: persendian pada antara tulang paha dengan tulang betis dan persendian antara tulang lengan dengan tulang hasta, mata kaki, dan ruas antar jari.



Gambar 2.9. Sendi Engsel

(2) Sendi Putar

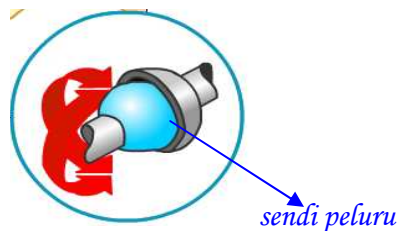
Sendi putar merupakan persendian yang ujung tulangnya dapat mengitari ujung tulang yang satu dengan ujung tulang yang lain. Sendi ini dapat digerakkan secara berputar dengan satu poros. Contohnya: persendian antara tulang leher dengan tulang atlas dan persendian antara tulang hasta dengan tulang pengumpil.



Gambar 2.10. Sendi Putar

(3) Sendi Peluru

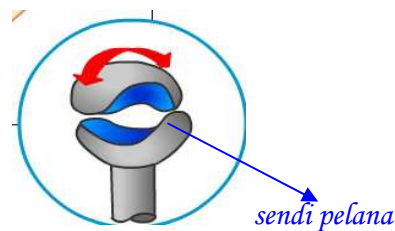
Sendi peluru merupakan persendian yang kedua ujung tulangnya berbentuk lekuk dan bongkol, sendi ini dapat digerakkan kesegala arah dan berporos tiga. Contohnya : persendian antara gelang bahu dengan tulang lengan atas dan persendian antara gelang panggul dengan tulang paha.



Gambar 2.11. Sendi Peluru

(4) Sendi Pelana

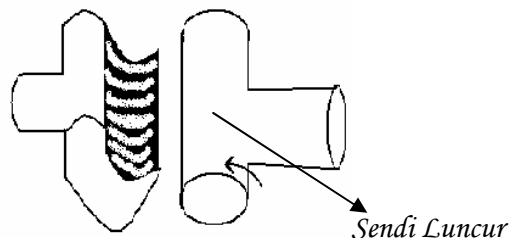
Sendi pelana merupakan persendian yang berbentuk pelana dan berporos dua, sendi ini dapat bergerak bebas seperti gerakan orang naik kuda. Contohnya: persendian pada ruas jari tangan dan persendian antara tulang pergelangan tangan dengan Tulang telapak tangan.



Gambar 2.12. Sendi Pelana

(5) Sendi Luncur

Sendi luncur adalah sendi yang memungkinkan gerakan badan melengkung ke depan atau membungkuk ke belakang serta gerakan menggeliat, contohnya adalah sendi yang terdapat di ruas-ruas tulang belakang.²⁹



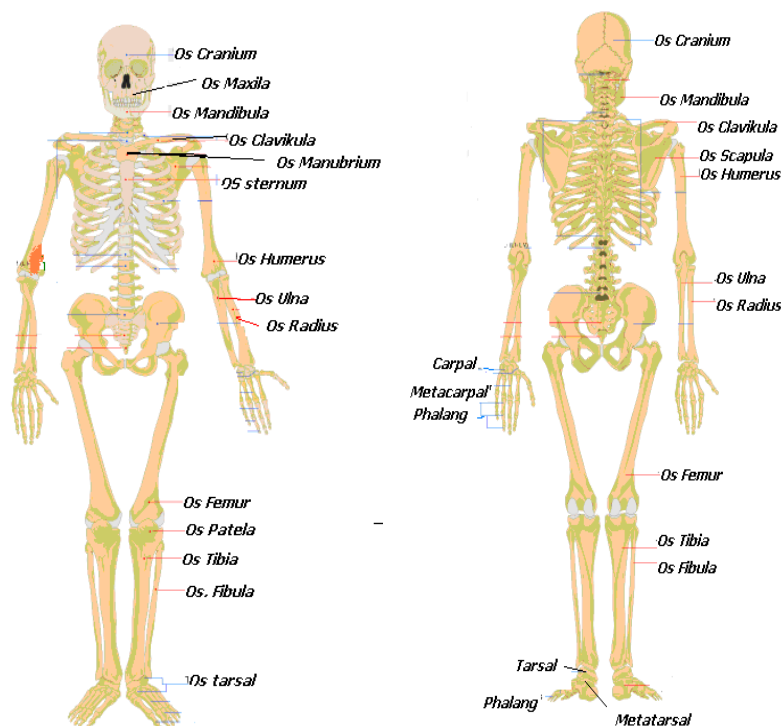
Gambar 2.13. Sendi Lucur

c. Sistem rangka

Sistem rangka adalah suatu sistem organ yang memberikan dukungan fisik pada makhluk hidup. Sistem rangka umumnya dibagi menjadi tiga tipe: eksternal, internal, dan basis cairan (rangka *hidrostatik*), walaupun sistem rangka *hidrostatik* dapat pula dikelompokkan secara terpisah dari dua jenis lainnya karena tidak adanya struktur penunjang. Rangka manusia dibentuk dari tulang

²⁹ Moh. Amin dkk, *Biologi 2*, (Jakarta, Balai Pustaka, cet 2, 2006) hlm 75

tunggal atau gabungan (seperti tengkorak) yang ditunjang oleh struktur lain seperti ligamen, tendon, otot, dan organ lainnya. Rata-rata manusia dewasa memiliki 206 tulang, walaupun jumlah ini dapat bervariasi antara individu yang satu dengan yang lain. Tulang-tulang dalam tubuh membentuk sistem rangka, kemudian sistem rangka ini bersama-sama menyusun kerangka tubuh. Sistem rangka pada manusia dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.14. Sistem Rangka

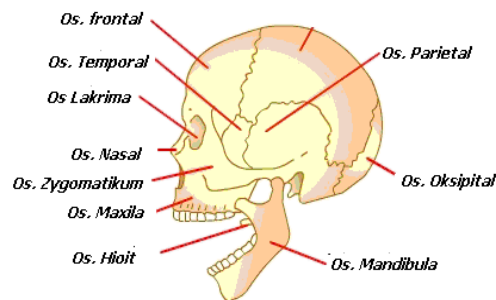
Secara garis besar, rangka manusia dibagi menjadi dua, yaitu rangka *aksial* (sumbu tubuh) dan rangka *apendikuler* (anggota tubuh).

1) Rangka Aksial

Rangka aksial terdiri dari tulang tengkorak, tulang belakang (vertebrae), hioit, tulang dada, dan tulang rusuk. Berikut ini akan kami pelajari tentang tulang-tulang dalam sistem rangka aksial.

(a) Tengkorak

Tengkorak berfungsi melindungi otak. Hubungan tulang yang terdapat pada tempurunga kepala bersifat *suture*, yaitu tidak dapat digerakkan.



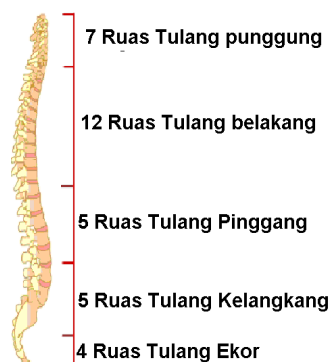
Gambar 2.15. Tulang Tengkorak

(b) Tulang *Hioit*

Tulang *hioit* merupakan tulang yang berbentuk huruf U, terdapat di antara laring dan mandibula. *Hioit* berfungsi sebagai tempat pelekatan beberapa otot mulut dan lidah.

(c) Tulang Belakang

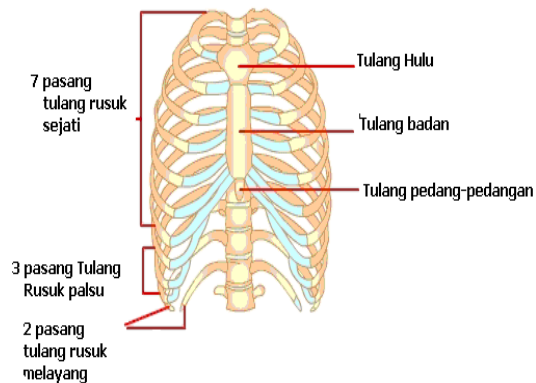
Pada tulang belakang terjadi pelengkungan-pelengkungan yang berfungsi untuk menyangga berat tubuh. Tulang belakang memungkinkan manusia melakukan berbagai macam posisi dan gerakan, misalnya berdiri, duduk, dan berlari.



Gambar 2.16. Tulang Belakang

(d) Tulang Dada dan Rusuk

Tulang dada dan rusuk bersama-sama membentuk perisai pelindung bagi organ-organ penting yang terdapat di dada, yaitu paru-paru dan jantung. Tulang rusuk juga berhubungan dengan tulang belakang.



Gambar 2.17. Tulang Dada dan Rusuk

2) Rangka Apendikuler

Rangka *apendikuler* terdiri atas pinggul, bahu, telapak tangan, tulang-tulang lengan, tungkai, dan telapak kaki. Secara umum rangka apendikuler menyusun alat gerak, tangan dan kaki. Tulang *apendikuler* terdiri atas beberapa tulang sebagai berikut :

(a) Tulang selangka

Tulang selangka atau tulang leher membentuk bagian depan bahu.



Gambar 2.18. Tulang Selangka

(b) Tulang belikat

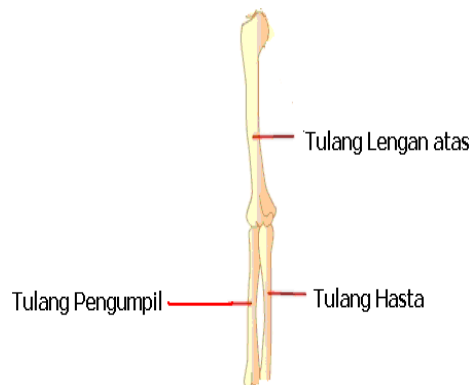
Tulang belikat terdapat di atas sendi bahu dan merupakan bagian sendi bahu.



Gambar 2.19. Tulang Belikat

(c) Tulang Pangkal lengan, Pengumpil, Hasta

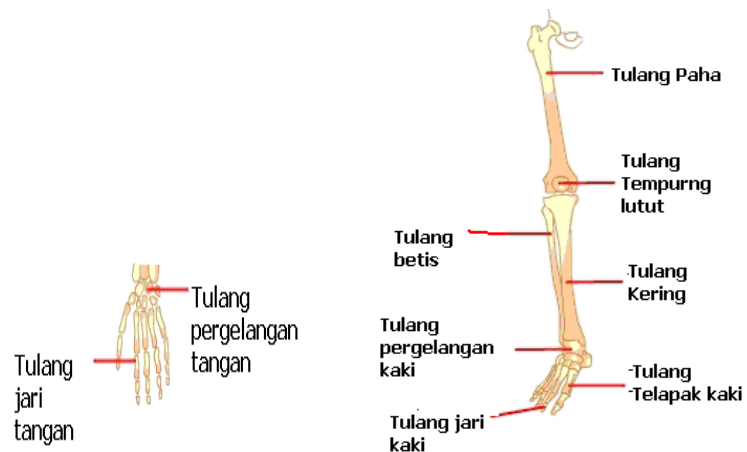
Tulang pangkal lengan, tulang pengumpil dan tulang hasta menyusun lengan atas dan lengan bawah.



Gambar 2.20. Tulang Pangkal Lengan

(d) Tangan dan Kaki

Tulang tangan tersusun atas tulang-tulang pergelangan tangan, telapak tangan dan jari-jari. Jari tangan terdiri dari tiga ruas, kecuali ibu jari yang mempunyai dua ruas. Tulang kaki disusun oleh tulang paha, tempurung lutut, tulang kering, tulang betis, tulang pergelangan kaki, tulang telapak kaki, dan jari-jari kaki.



Gambar 2.21. Tulang Tangan dan Kaki

d. Kelainan pada tulang

Kelainan dan gangguan pada tulang dapat mengganggu proses gerakan yang normal. Kelainan dan gangguan pada tulang dapat terjadi karena kekurangan vitamin D, penyakit, kecelakaan, atau karena kebiasaan sikap tubuh yang salah dalam waktu yang lama

1) Kekurangan Vitamin D

Vitamin D adalah vitamin yang dibutuhkan untuk *kalsifikasi* (penulangan) pada tulang. Pada mamalia, vitamin D dapat disintesis oleh tubuh dari pro vitamin D dengan bantuan ultraviolet. Kekurangan vitamin D dapat terjadi apabila tubuh tidak menerima sinar matahari yang cukup. Kekurangan vitamin D pada anak-anak menyebabkan rickets, biasanya terlihat pada pertumbuhannya yang terganggu dan kaki berbentuk O atau Y. Pada orang dewasa, kekurangan vitamin D dan zat kapur menyebabkan penyakit yang disebut ***Osteomalasia***.



Gambar 2.22. Tulang Kaki O

2) Kecelakaan

Gangguan pada tulang yang disebabkan karena kecelakaan adalah sebagai berikut :

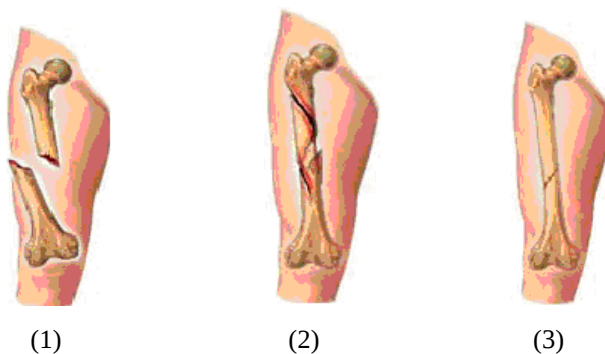
(a) Memar

Gangguan ini disebabkan sobeknya selaput sendi . bila sobeknya selaput sendi diikuti lepasnya ujung tulang dari sendi disebut *urai sendi*

(b) Fraktura

Fraktura atau patah tulang dibedakan menjadi tiga, yaitu sebagai berikut :

- (1) Patah tulang terbuka, yaitu patah tulang yang merobek kulit dan tulang mencuat keluar
- (2) Patah tulang tertutup, yaitu patah tulang yang tidak merobek kulit
- (3) Fisura atau tulang retak



Gambar 2.23. macam-masam fraktura

3) Kebiasaan sikap tubuh yang salah

Kebiasaan posisi tubuh yang salah yang dilakukan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kelainan tulang *lordosis*, *kifosis*, *skoliosis*.

(a) *Lordosis*

Lordosis adalah kelainan pada tulang leher dan panggul yang terlalu membengkok ke depan.



Gambar 2.24. *Lordosis*

(b) *Kifosis*

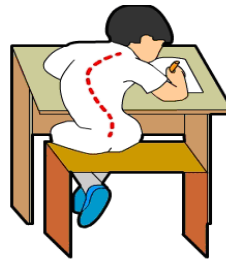
Kifosi adalah kelainan tulang punggung yang terlalu membengkok ke belakang. Kelainan ini dapat terjadi karena kebiasaan menulis yang terlalu membungkuk yang dilakukan selama bertahun-tahun.



Gambar 2.25. *Kifosis*

(c) *Skoliosis*

Skoliosis adalah kelainan pada ruas-ruas tulang belakang yang membengkok ke samping. Skoliosi dapat terjadi bila seseorang sering membebani salah satu sisi tulang belakang, dan kebiasaan ini dilakukan selama bertahun-tahun.



Gambar 2.26. *Skoliosis*

4) Nekrosa

Nekrosa terjadi bila selaput tulang (*periosteum*) rusak, sehingga bagian tulang tidak memperoleh makanan, kemudian mati dan mengering.³⁰

e. Kelainan pada persendian

Macam gangguan pada persendian antara lain *Dislokasi*, *Ankilosis*, *Arthritis*, dan *terkilir*

1) *Dislokasi*

Dislokasi disebabkan bergesernya sendi dari kedudukan semula karena jaringan gantungnya (ligamentum) sobek

2) *Ankilosis*

Ankilosis adalah suatu keadaan persendian yang tidak dapat digerakkan karena seolah - olah menyatu.

3) *Terkilir*

Terkilir adalah tertariknya ligamentum ke posisi yang tidak sesuai, tetapi sendi tidak bergeser. Terkilir dapat terjadi karena gerakan tiba-tiba atau gerakan yang jarang dan sulit dilakukan.

4) *Arthritis*

Arthritis adalah peradangan yang terjadi pada sendi. *Artritis* dapat dibedakan menjadi empat sebagai berikut:

³⁰ Moh. Abbas, dkk, *Biologi 2A Edisi Ketiga*, (Jakarta, Yudistira, 2002) hlm 93-94

(a) *Atritis gout*

Gout terjadi karena adanya timbunan asam urat pada jari-jari tangan terutama pada sendi-sendi. Sebagai akibatnya ruas jari-jari membesar dan terasa sakit bila digerakkan.

(2) *Osteoarthritis*

Osteoarthritis adalah menipisnya tulang rawan sehingga mengalami degenerasi. Akibatnya, terjadi gangguan pada saat sendi digerakkan.



Gambar 2.27. *Osteoarthritis*

(3) *Artritis eksudatif*

Artritis eksudatif adalah terisinya rongga sendi oleh cairan yang disebut getah radang. Penyakit ini terjadi karena serangan kuman.

(4) *Artritis sika*

Artritis sika adalah berkurangnya minyak sendi yang menyebabkan rasa nyeri saat tulang digerakkan³¹

B. Kajian Pustaka.

Persiapan penelitian ini penulis awali dengan terlebih dahulu mempelajari beberapa buku hasil karya pakar pendidikan, skripsi, dan juga penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Adapun pustaka yang dimaksud adalah sebagai berikut :

³¹ Moh. Amin dkk, *Biologi 2*, (Jakarta, Balai Pustaka, cet 2, 2006), hlm 84-85

1. Skripsi yang disusun oleh saudari Nailly Fitriani (NIM 043811142) Mahasiwi IAIN WALI SONGO SEMARANG yang berjudul *“Efektivitas permainan kartu Biologi terhadap hasil belajar siswa materi pokok sistem gerak manusia kelas VIII MTs Banat Kudus”*. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan permainan kartu lebih efektif, dengan hasil rata-rata nilai kelompok control adalah 76,315 dan rata-rata kelompok eksperimen adalah 80,526.
2. Skripsi yang disusun oleh saudari Titin Roymartin (Nim 02330053) Mahasiswi IKIP PGRI SEMARANG yang berjudul *“Upaya meningkatkan belajar fisika melalui model permainan kartu kelas VIII MTs Anwalul Qur'an”*. Penelitian skripsi ini menggunakan PTK, dalam skripsi ini disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan permainan kartu dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa di Mts Anwalul Qur'an. Dengan nilai rata-rata 70 dibandingkan dengan nilai rata-rata sebelumnya yaitu 60
3. Skripsi yang disusun oleh saudari Ariska Fajerina (Nim 03310013) Mahasiswi IKIP PGRI SEMARANG Yang berjudul *“Pengaruh penerapan pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media kartu soal terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan persegi panjang kelas VII SMP N 17 Semarang Tahun ajaran 2006/2007”*. Dari skripsi ini disimpulkan bahwa menggunakan kartu soal dalam pembelajaran matematika di SMP N 17 Semarang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
4. Skripsi yang disusun oleh saudara Ahmad Zaini (NIM 4414990050) Mahasiswa UNNES yang berjudul *“Permainan kartu biologi untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas VIII MTs Al Uswah Pakintelan Gunung Pati Semarang pada materi pokok sistem pencernaan”*. Di dalam skripsi ini disimpulkan bahwa belajar dengan menggunakan permainan kartu sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa di MTs Al Uswah Gunung Pati Semarang.

Dari beberapa literatur di atas dapat disimpulkan bahwa, penerapan model pembelajaran dengan menggunakan permainan kartu menunjukkan hasil yang memuaskan, nerangkat dari hal tersebut peneliti ingin mencoba menerapkan model pembelajaran *Make A Match* yang sistem pembelajarannya juga menggunakan kartu dalam penelitian yang akan dilakukan. Yaitu di terapkan padapembelajaran biologi materi pokok sistem gerak tulang pada manusia pada siswa kelas XI IPA di MA. Manbaul Ulum, Tlogorejo, Karangawen, Demak.

Sedangkan perbedaan antara penelitian menggunakan model pembelajaran dengan permainan kartu yang terdahulu dengan penelitian model pembelajaran permainan kartu yang akan peneliti lakukan meliputi subyek dan obyek penelitian, pelajaran dan materi pelajaran, tempat dan waktu penelitian.

C. Hipotesis Tindakan

Dari uraian di atas, maka hipotesis tindakan ini adalah: Model pembelajaran *Make A Match* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar Biologi siswa kelas XI IPA MA Manbaul Ulum, Tlogorejo, Karangawen, Demak, tahun 2009/2010 materi pokok Sistem Gerak Tulang pada Manusia.