

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat yang disediakan guru untuk mendorong siswa belajar secara cepat, tepat, mudah, benar, dan sehingga tidak terjadi verbalis me (Hanafiah dan Suhana, 2009). Sedangkan menurut Rossi dan Breidle (dalam Sanjaya, 2008), media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang digunakan untuk tujuan pendidikan, seperti radio, televisi, buku, koran, majalah, dan sebagainya.

Banyak batasan yang diberikan tentang media. AECT (*Association of Educational and Communication Technology*) di Amerika, membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyampaikan pesan/informasi. Gagne (dalam Sadiman, 2008) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sementara itu Brings (dalam Sadiman, 2008), berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar.

Dari pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dipergunakan guru untuk menyampaikan pesan kepada siswa serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan dan terkendali.

Ausubel (dalam Winataputra, 2007) menyatakan, belajar bermakna (*meaningful learning*) akan terjadi apabila informasi yang baru diterima siswa mempunyai kaitan dengan konsep yang sudah dimiliki siswa sebelumnya. Dalam hal ini, siswa menghubungkan atau mengaitkan informasi yang diterima dengan pengetahuan yang telah dimilikinya. Lebih lanjut Ausubel (dalam Trianto, 2009) menyatakan bahwa untuk membantu siswa dalam menanamkan pengetahuan baru dari suatu materi, sangat diperlukan konsep-konsep awal yang sudah dimiliki siswa yang berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari. Sehingga jika dikaitkan dengan media pembelajaran animasi, dimana untuk memahami animasi yang disajikan dan menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari sangat diperlukan konsep awal yang dimiliki siswa sebelumnya.

2. Manfaat Media Pembelajaran

Penggunaan media pembelajaran dapat mempertinggi proses dan hasil belajar siswa berkenaan dengan taraf berpikirnya. Taraf berpikir manusia dimulai dari tahap perkembangan dan berpikir konkret menuju ke tahap berpikir abstrak, dari tahap berpikir sederhana menuju tahap berpikir kompleks. Penggunaan media pembelajaran sangat erat kaitannya dengan tahapan berpikir sebab melalui media, hal yang abstrak dapat dikonkretkan dan hal yang kompleks dapat disederhanakan (Harjanto, 2008).

Sudjana & Rivai (dalam Arsyad, 2009) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
 - b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
 - c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi jika mengajar pada setiap jam pelajaran;
 - d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.
3. Klasifikasi dan macam-macam media pembelajaran

Media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi beberapa klasifikasi tergantung dari sudut mana melihatnya. Menurut Rudy Brets (dalam Sanjaya, 2008) ada 7 (tujuh) klasifikasi media, yaitu:

- a. Media audiovisual gerak, seperti: film suara, pita video, film tv.
- b. Media audiovisual diam, seperti: film rangkai suara.
- c. Audio semigerak, seperti: tulisan jauh bersuara.
- d. Media visual bergerak, seperti: film bisu.
- e. Media visual diam, seperti: halaman cetak, foto, *microphone*, *slide* bisu.
- f. Media audio, seperti: radio, telepon, pita audio.
- g. Media cetak, seperti: buku, modul, bahan ajar mandiri.

4. Media Animasi

Animasi artinya suatu kegiatan menghidupkan, menggerakkan benda mati; suatu benda mati diberikan dorongan kekuatan, semangat, dan emosi untuk menjadi hidup dan bergerak, atau hanya berkesan hidup (Djalle, 2007). Sedangkan menurut Utami (2008) animasi adalah rangkaian gambar yang membentuk sebuah gerakan. Jadi media animasi merupakan gambar yang diberikan gerakan dan terkesan hidup dan menyampaikan pesan secara kontinu.

Salah satu keunggulan media animasi jika dibandingkan media lain adalah memiliki kemampuan untuk menjelaskan perubahan keadaan tiap waktu, dan sangat membantu menjelaskan prosedur dan urutan kejadian. Terdapat dua alasan penggunaan media animasi dalam pembelajaran. Pertama, untuk menarik perhatian siswa dan memperkuat motivasi. Kedua adalah sebagai sarana untuk memberikan pemahaman konsep materi yang akan diberikan pada siswa secara nyata. Animasi dapat diimplementasikan untuk menambahkan efek dan mempercantik tampilan paket bahan ajar. Dengan memberikan sedikit sentuhan animasi pada media pembelajaran, maka akan dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa untuk belajar (Utami, 2008).

Dalam proses pembelajaran, animasi dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dengan mengaplikasikannya dengan program komputer *Microsoft Power Point*, yang kemudian dapat ditampilkan melalui slide presentasi dengan alat bantu *LCD Proyektor*. *Microsoft power point* adalah

suatu software yang akan membantu dalam menyusun sebuah presentasi yang efektif, profesional dan juga mudah. *Microsoft power point* akan membantu dalam pembuatan *slide*, *outline* presentasi, presentasi elektronika, menampilkan slide yang dinamis, termasuk animasi atau *clip art* yang menarik, yang semuanya itu mudah ditampilkan di layar monitor. Jadi dengan menampilkan melalui *microsoft power point* kita dapat dengan mudah menambahkan gambar bergerak dan gambar-gambar lain yang dapat mendukung materi pembelajaran, sehingga dapat lebih menarik perhatian dan minat siswa untuk belajar (Rachma, 2010).

Menurut Artawan (2010), media animasi dalam proses pembelajaran biologi dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa karena memiliki kemampuan untuk memaparkan sesuatu yang rumit atau kompleks. Pembelajaran dengan memanfaatkan media animasi dapat menciptakan pembelajaran biologi menjadi efektif, menyenangkan, tidak membosankan sehingga mempercepat proses penyampaian materi kepada siswa. Adapun kelebihan media animasi dalam pembelajaran biologi sebagai berikut :

- a. Memudahkan guru untuk menyajikan informasi mengenai proses yang cukup kompleks dalam kehidupan, misalnya siklus nitrogen, respirasi aerob, sistem peredaran darah, sistem pernafasan, sistem gerak dan proses lainnya
- b. Memperkecil ukuran objek yang cukup besar dan sebaliknya seperti hewan dan mikroba.
- c. Memotivasi siswa untuk memperhatikan karena menghadirkan daya tarik bagi siswa terutama animasi yang dilengkapi dengan suara.
- d. Memiliki lebih dari satu media yang *konvergen*, misalnya menggabungkan unsur *audio* dan *visual*.
- e. Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.

- f. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

B. Hasil Belajar

Menurut Jihad (2010) hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Sedangkan menurut Sudjana (2009) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.

Horward Kingsley membagi tiga macam hasil belajar, yakni (a) keterampilan dan kebiasaan, (b) pengetahuan dan pengertian, (c) sikap dan cita-cita. Masing-masing jenis hasil belajar dapat diisi dengan bahan yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Sedangkan Gagne membagi lima kategori hasil belajar, yakni (a) informasi verbal, (b) keterampilan intelektual, (c) strategi kognitif, (d) sikap dan (e) keterampilan motoris. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik (Sudjana, 2009).

Untuk memperoleh hasil belajar, dilakukan evaluasi atau penilaian yang merupakan tindak lanjut atau cara untuk mengukur tingkat penguasaan siswa. Kemajuan prestasi belajar siswa tidak saja diukur dari tingkat penguasaan ilmu pengetahuan tetapi juga sikap dan keterampilan. Dengan demikian hasil

belajar siswa mencakup segala hal yang dipelajari di sekolah, baik itu menyangkut pengetahuan, sikap dan keterampilan (Jihad, 2010).

Tujuan kognitif berorientasi pada kemampuan berfikir mencakup kemampuan intelektual yang lebih sederhana yaitu mengingat, sampai pada kemampuan memecahkan masalah yang menuntut siswa untuk menghubungkan dan menggabungkan gagasan, metode, atau prosedur yang sebelumnya dipelajari untuk memecahkan masalah tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kawasan kognitif adalah sub taksonomi yang mengungkapkan tentang kegiatan mental yang sering berawal dari tingkat pengetahuan sampai ke tingkat yang paling tinggi yaitu evaluasi.

C. Kemampuan Awal

Menurut Nur (dalam Trianto, 2009) pengetahuan awal (*prior knowledge*) merupakan sekumpulan pengetahuan dan pengalaman individu yang diperoleh selama hidup mereka, dan menjadi dasar dalam mempelajari hal yang baru. Sementara Winkel (2009) menyatakan bahwa kemampuan awal merupakan keadaan awal yang terdapat sebelum proses belajar-mengajar dimulai, namun dapat berperan dalam proses belajar.

Pada dasarnya setiap individu merupakan satu kesatuan yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Perbedaan itu dapat dilihat dari segi horizontal (aspek mental) dan vertikal (aspek jasmani). Perbedaan horizontal seperti: tingkat kecerdasan, bakat, minat, ingatan, emosi, dan sebagainya.

Sedangkan perbedaan vertikal seperti: bentuk, tinggi, ukuran badan, tenaga dan sebagainya (Hamalik, 2011).

Sering seorang pelajar (siswa, mahasiswa) mengalami kesulitan dalam memahami suatu materi tertentu, hal ini karena pengetahuan yang baru diterima tidak berhubungan dengan pengetahuan sebelumnya atau mungkin pengetahuan awal sebelumnya belum dimiliki (Trianto, 2009). Dalam proses belajar mengajar, kemampuan awal siswa dapat menjadi dasar dalam mengembangkan pengetahuan yang baru. Siswa dengan kemampuan awal yang tinggi cenderung lebih mudah menerima pelajaran dibandingkan siswa yang memiliki kemampuan awal yang sedang dan rendah.

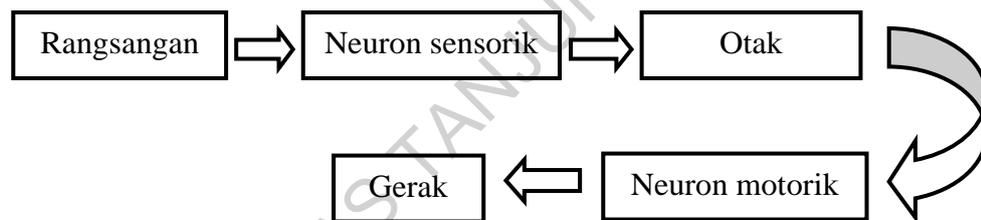
D. Sub Materi Sistem Gerak Pada Manusia

1. Proses Gerak

Salah satu ciri makhluk hidup adalah bergerak. Pada dasarnya setiap makhluk hidup dibekali kemampuan bergerak. Manusia bergerak untuk melakukan aktivitas untuk memenuhi kebutuhannya. Contohnya pada saat kita memasukkan makanan ke dalam mulut ketika kita lapar. Tangan kita memiliki tulang dan otot. Otot menggerakkan tulang, tulang yang satu berhubungan dengan yang lain untuk membentuk rangka tubuh dengan struktur jaringan penyambung yang dinamakan persendian (Aryulina dkk, 2006).

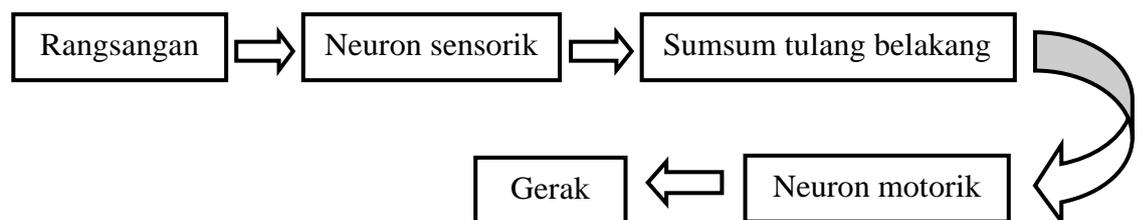
2. Mekanisme Gerak biasa dan gerak Refleks

Gerak merupakan pola koordinasi yang sangat sederhana untuk menjelaskan penghantaran impuls oleh saraf. Gerak pada umumnya terjadi secara sadar. Namun, ada pula gerak yang terjadi tanpa disadari yaitu gerak refleks. Impuls pada gerakan sadar melalui jalan panjang, yaitu dari reseptor, ke saraf sensori, dibawa ke otak untuk selanjutnya diolah oleh otak, kemudian hasil olahan oleh otak, berupa tanggapan, dibawa oleh saraf motor sebagai perintah yang harus dilaksanakan oleh efektor. Secara ringkas lintasan/jalan gerak sadar tersebut dapat kita buat bagan seperti Gambar di bawah ini.

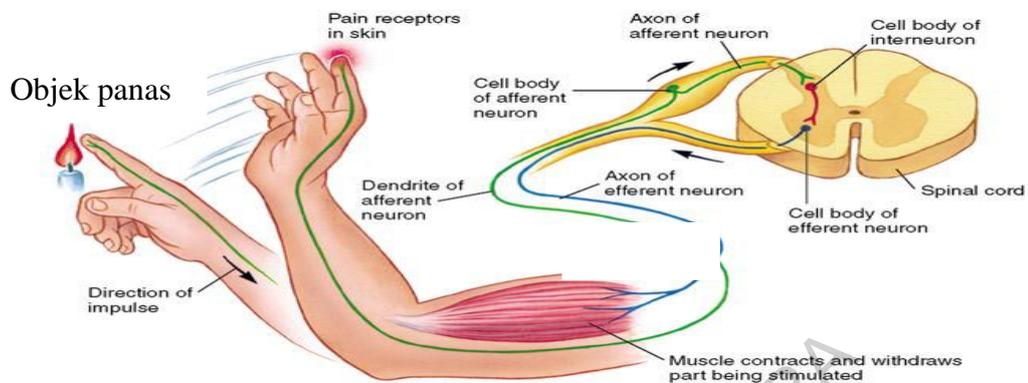


GAMBAR 2.1: Bagan Mekanisme Gerak Biasa

Gerak refleks berjalan sangat cepat dan tanggapan terjadi secara otomatis terhadap rangsangan. Jadi dapat dikatakan gerakan terjadi tanpa dipengaruhi kehendak atau tanpa disadari terlebih dahulu. Contoh gerak refleks misalnya pada saat tangan terkena barang panas. Secara ringkas lintasan gerak refleks dapat kita buat bagan seperti Gambar di bawah ini (Campbell, 2005).



GAMBAR 2.2: Bagan Mekanisme Gerak Refleksi



GAMBAR 2.3: Mekanisme Gerak Refleksi

Sumber: www.google.co.id/imgres//2.bp.blogspot.com

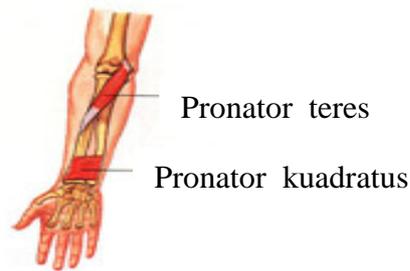
3. Otot sebagai Alat Gerak Aktif

Tulang dapat bergerak dengan bantuan otot. Otot merupakan alat gerak aktif karena memiliki gerakan memendek/menebal (kontraksi) dan gerakan kembali ke keadaan semula (relaksasi). Otot bekerja dengan dua cara, yaitu berkontraksi (memendek atau menebal) dan relaksasi (kembali ke keadaan semula atau mengendur). Keadaan otot yang memendek (kontraksi) maksimal disebut **tonus**. Tonus biasanya diikuti relaksasi. Namun, seringkali rangsangan tertentu menyebabkan tonus tidak diikuti oleh relaksasi. Keadaan seperti ini disebut **tetanus** (Syamsuri, 2008).

Pada umumnya, otot rangka bekerja secara tim atau berkelompok. Misalnya, pada saat menekuk dan meluruskan tangan bekerja dua otot rangka, yaitu otot bicep dan otot tricep. Pada saat menekuk tangan otot bicep berkontraksi, sedangkan tricep berelaksasi. Sebaliknya, pada saat tangan meluruskan tangan otot tricep berkontraksi, sedangkan bicep berelaksasi. Bentuk hubungan kerja otot bicep dan tricep tersebut bersifat antagonis. Selain itu, ada pula otot yang kerjanya bersifat sinergis (Sudjadi, 2007).

a. Gerak Sinergis

Gerak sinergis merupakan gerak selaras yang melibatkan dua atau lebih macam otot untuk suatu gerakan tubuh yang berkontraksi atau berelaksasi secara bersamaan. Sebagai contoh adalah gerakan otot pronator teres dan pronator kuadratus pada lengan bawah (Karmana, 2008).

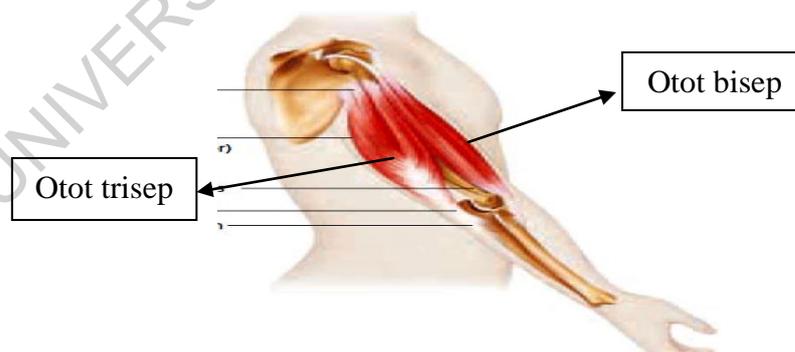


GAMBAR 2.4: Mekanisme Gerak Sinergis

Sumber: <http://belajar.kemdiknas.go.id/Image/h30.jpg>

b. Gerak Antagonis

Gerak antagonis merupakan gerak yang berlawanan antara dua atau lebih macam otot yang mengendalikan gerak pada suatu bagian tubuh (Karmana, 2008). Jika otot pertama berkontraksi dan yang kedua berelaksasi, akan menyebabkan tulang tertarik atau terangkat. Sebaliknya, jika otot pertama berelaksasi dan yang kedua berkontraksi akan menyebabkan tulang kembali ke posisi semula. Contoh gerak antagonis adalah gerak otot bisep dan trisep (Campbell, 2005).



GAMBAR 2.5: Mekanisme Gerak antagonis

Sumber: <https://lh5.googleusercontent.com/FastStoneEditor.jpg>

Otot bisep memiliki ujung otot yang bercabang dua yang berhubungan dengan tulang belikat dan tulang lengan atas, ujung otot bisep yang berlawanan berhubungan dengan tulang pengumpil sedangkan otot trisep memiliki ujung otot yang bercabang tiga yang berhubungan dengan tulang belikat dan tulang hasta (Aryulina dkk, 2006).

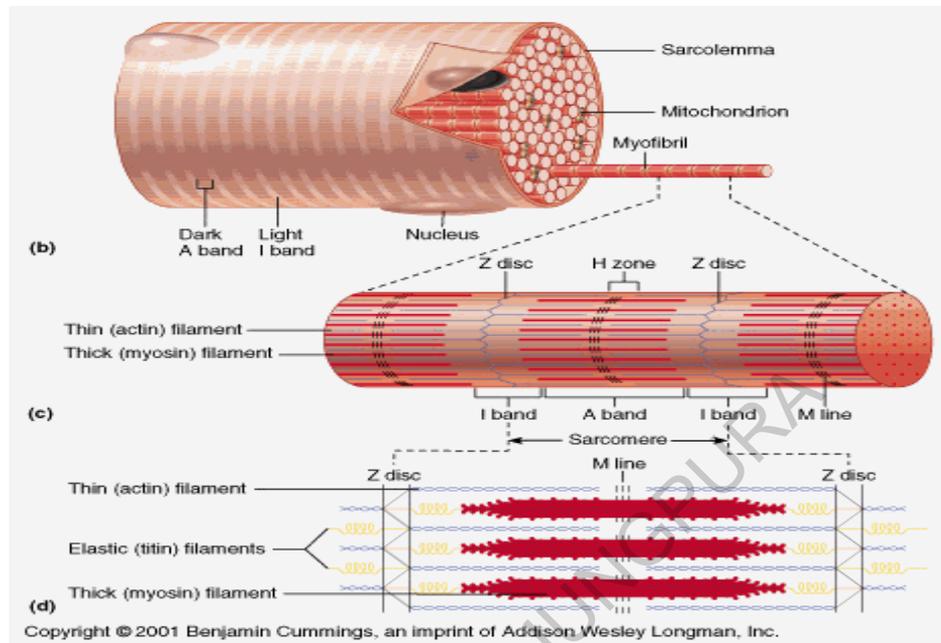
4. Mekanisme Gerak dan Sumber Energi Otot

Sel otot merupakan sel tubuh yang khusus digunakan untuk melakukan kontraksi dan relaksasi. Otot berkontraksi apabila dirangsang oleh impuls-impuls saraf. Rangsangan dapat berasal dari otak atau sumsum tulang belakang (Sudjadi, 2007). Sel otot juga disebut **serabut otot** atau **miosit**. Setiap serat otot adalah berupa sebuah sel dengan komponen-komponen selularnya.

Otot terdiri dari ratusan hingga ribuan miofibril. Di dalam miofibril terdapat unit-unit kecil yang disebut sarkomer. Setiap sarkomer mengandung filament aktin yang tipis dan miosin yang tebal sehingga membentuk pola terang dan pola gelap pada otot rangka. Sarkomer dibatasi oleh garis gelap (*garis Z*). Pita I merupakan daerah di dekat ujung sarkomer yang tipis. Sementara itu, bagian sarkomer yang berupa aktin dan miosin yang tersusun secara tumpang tindih disebut *pita A*. Pada pertengahan pita A terdapat zona H, yaitu daerah yang hanya mengandung filamen tebal (Campbell, 2005).

Suatu kontraksi dapat terjadi karena adanya pergeseran filament aktin dan miosin. Pergeseran tersebut menyebabkan sarkomer menjadi pendek sehingga jarak antara garis-garis atau pita menjadi rapat. Dalam keadaan otot berkontraksi, sarkomer memendek dan pada saat relaksasi filamen aktin dan

miosin kembali bergeser ke posisi semula (Campbell, 2005).



GAMBAR 2.6: Mekanisme kontraksi otot

Sumber: <http://wordbiology.files.wordpress.com/2009/01/image286.gif>

5. Sumber Energi Otot

Kontraksi otot memerlukan energi. Energi yang digunakan dalam bentuk energi kimia. Sumber energi langsung untuk kontraksi otot ialah ATP (Kimball, 2003).

Energi ini diambil dari molekul ATP (*Adenosin trifosfat*) dan kreatin fosfat (CP) yang berenergi tinggi. Energi ini menggerakkan filamen penghubung antara aktin dan miosin. Kreatin fosfat menyumbangkan fosfor pada ADP selama otot berkontraksi. ATP yang dihidrolisis akan terurai menjadi ADP (*Adenosin difosfat*) dan mengeluarkan enenrgi. Jika kehabisan ATP dan tinggal ADP, ADP ini pun juga akan terurai menjadi AMP (*Adenosin monofosfat*).



Jika persediaan energi habis, maka otot tidak akan berkontraksi lagi. Untuk gerak berikutnya, perlu dibentuk energi yang berasal dari pemecahan molekul glukosa (Syamsuri, 2008).

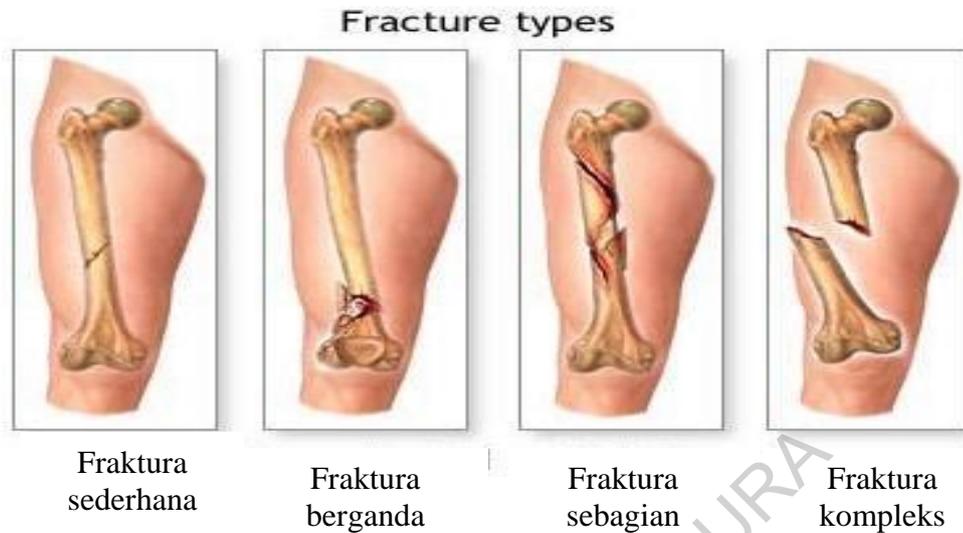
6. Gangguan pada Sistem Gerak Manusia

a. Gangguan pada Tulang

1) Gangguan fisik

Gangguan fisik yang paling umum terjadi pada tulang adalah patah tulang (**fraktura**). Apabila terjadi fraktura akan membentuk **zona fraktura** yang runcing dan tajam. Pada zona fraktura timbul rasa sakit karena pergeseran tulang yang akan mengakibatkan pembengkakan bahkan pendarahan. Berdasarkan jenis fraktura yang terbentuk, fraktura dapat dibedakan menjadi empat kelompok sebagai berikut:

- a) Fraktura sederhana, merupakan fraktura yang tidak melukai otot yang ada di sekitarnya.
- b) Fraktura kompleks, merupakan fraktura yang melukai otot atau organ yang ada di sekitarnya, bahkan terkadang bagian fraktura dapat muncul ke permukaan kulit.
- c) Fraktura *sebagian (Greenstick)*, merupakan patah tulang yang tidak terlalu serius, hanya berupa retak tulang (Sudjadi, 2007).
- d) Fraktura berganda (*Comminuted*), merupakan fraktura yang mengakibatkan tulang terbagi menjadi beberapa bagian, tetapi masih di dalam otot.



GAMBAR 2.7: Macam-macam Fraktura

Sumber: <http://yayanakhyar.files.wordpress.com/2008/07/jenis-fraktur1.jpg>

2) Gangguan fisiologis

Gangguan fisiologis pada tulang dapat disebabkan oleh kelainan fungsi hormon atau vitamin. Gangguan fisiologis pada tulang dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) Rakhitis

Penderita rakhitis biasanya memiliki tulang tibia dan fibula yang berbentuk huruf X atau O. Rakhitis disebabkan oleh kekurangan vitamin D (Sudjadi, 2007).



GAMBAR 2.8: Rakhitis

Sumber: <http://www.klikdokter.com/userfiles/rakitis1.JPG>

b) *Mikrosefalus*

Mikrosefalus merupakan gangguan pertumbuhan tulang tengkorak sehingga kepala berukuran kecil. Kepala berukuran kecil karena pertumbuhan tulang tengkorak pada masa bayi kekurangan kalsium (Aryulina dkk, 2006).

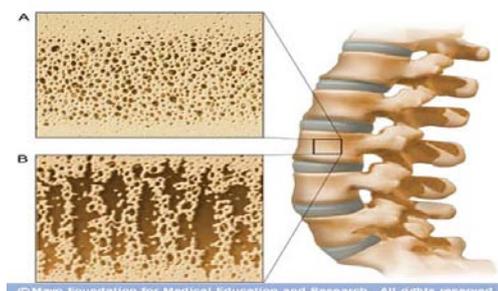


GAMBAR 2.9: *Mikrosepalus*

Sumber: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/jpg>.

c) *Osteoporosis*

Osteoporosis merupakan gangguan tulang dengan gejala penurunan masa tulang sehingga tulang rapuh. Hal ini karena lambatnya osifikasi dan penghambatan reabsorpsi bahan-bahan tulang. *Osteoporosis* terjadi ketidakseimbangan hormon kelamin pada pria maupun wanita (Aryulina dkk, 2006).



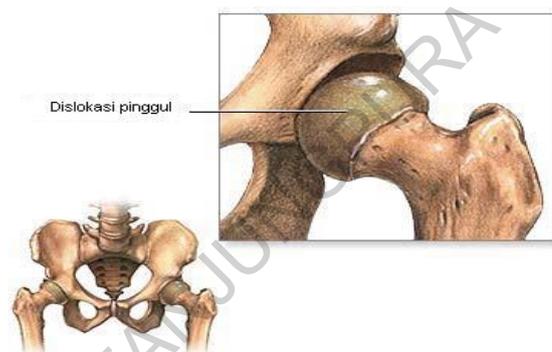
GAMBAR 2.10: Osteoporosis

Sumber: <http://3.bp.blogspot.com/osteoporosis.jpg>

b. Gangguan pada Persendian

Gangguan pada persendian dapat terjadi karena sendi tidak berfungsi secara normal. Jenis gangguan sendi dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu sebagai berikut:

- 1) Dislokasi, merupakan gangguan yang terjadi karena pergeseran tulang penyusunan dari posisi awal (Sudjadi, 2007).



GAMBAR 2.11: Dislokasi

Sumber: http://2.bp.blogspot.com/dislokasi_hip_kongenital.jpg

- 2) Terkilir (keseleo) merupakan tertariknya ligament sendi karena gerakan tiba-tiba atau gerakan yang tidak biasa dilakukan (Sudjadi, 2007).

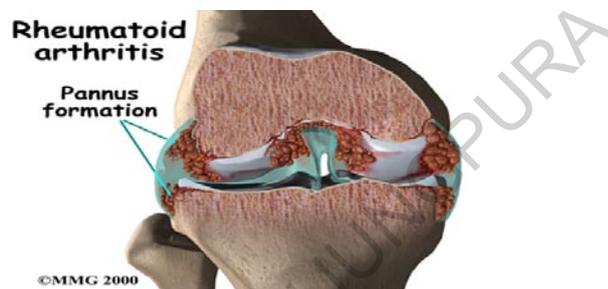


GAMBAR 2.12: Terkilir

Sumber: <http://4.bp.blogspot.com/KESELEO.jpg>

3) Arthritis, merupakan gangguan yang disebabkan adanya peradangan sendi. Gangguan Arthritis dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu sebagai berikut:

a) Rheumatoid, merupakan proses peradangan atau pengapuran pada jaringan tulang rawan yang menghubungkan tulang di persendian (Sudjadi, 2007).

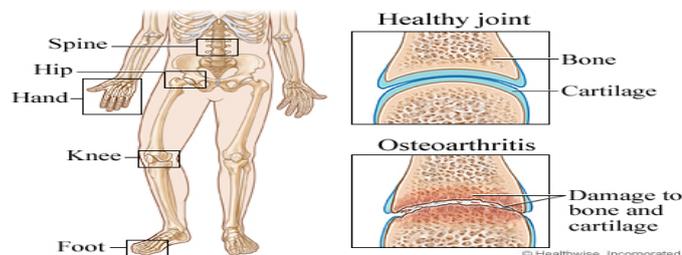


GAMBAR 2.13: Rheumatoid

Sumber: <http://www.rheumatoidarthritis101.com/wp-content/uploads/2011/04/18MAY.jpg>

b) Goutarthritis, disebabkan kegagalan metabolisme asam urat sehingga terjadi penimbunan asam urat di dalam sendi (Sudjadi, 2007).

c) Osteoarthritis, merupakan penipisan tulang rawan yang menghubungkan persendian (Sudjadi, 2007).



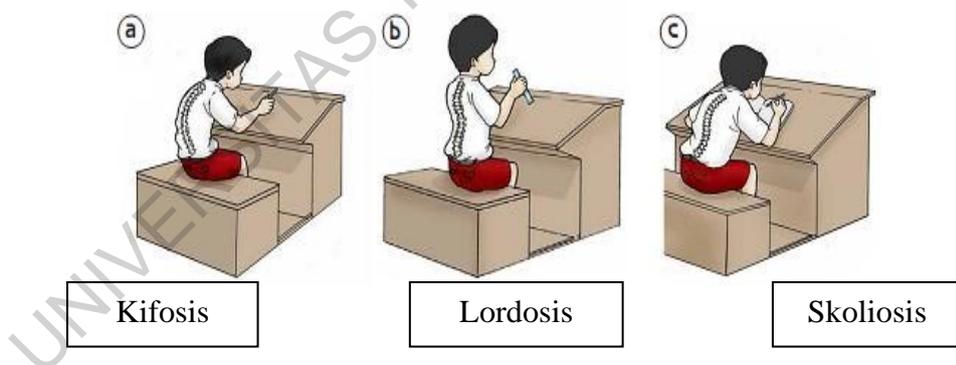
GAMBAR 2.14: Osteoarthritis

Sumber: <http://images.emedicinehealth.com/images/healthwise/medical/.jpg>

c. Gangguan pada Tulang Belakang

Gangguan pada tulang belakang terjadi karena adanya perubahan posisi tulang belakang, sehingga menyebabkan perubahan kelengkungan batang tulang belakang. Gangguan pada tulang belakang dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu sebagai berikut:

- 1) Skoliosis, melekungnya tulang belakang ke arah kanan atau kiri.
- 2) Kifosis, melekungnya tulang belakang secara keseluruhan sehingga orang menjadi bongkok.
- 3) Lordosis, gangguan yang mengakibatkan ruas-ruas tulang belakang terlalu bengkok ke arah depan sehingga posisi kepala tampak seperti tertarik ke belakang (Sudjadi, 2007).



GAMBAR 2.15: Kelainan pada Tulang Belakang

Sumber: <http://belajarbersamacahyo.files.wordpress.com/2010/01/gangguan-tulang-bekanggg.jpg>

d. Gangguan pada Otot

Otot berperan penting dalam aktivitas gerak manusia sehingga gangguan pada otot akan mempengaruhi aktivitas gerak. Gangguan pada otot dapat terjadi dalam beberapa bentuk seperti berikut:

- 1) Atrofi, merupakan penurunan fungsi otot karena otot mengecil atau kehilangan kemampuan untuk berkontraksi. Gangguan ini dapat disebabkan oleh penyakit poliomielitis yang disebabkan oleh virus (Sudjadi, 2007).

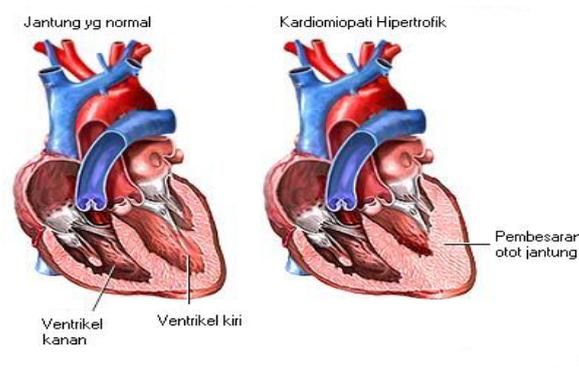


GAMBAR 2.16: Atrofi

Sumber:

<http://musyawarahipa.files.wordpress.com/kelainantul5.jpg>

- 2) Hipertrofi, merupakan otot yang berkembang menjadi lebih besar dan kuat. Hipertrofi disebabkan oleh aktivitas otot yang kuat sehingga diameter serabut-serabut otot membesar (Aryulina dkk, 2006).

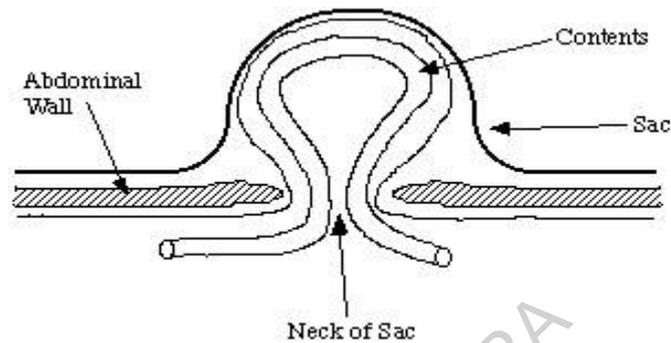


GAMBAR 2.17: Hipertrofi

Sumber:

http://medicastore.com/images/kardiomiopati_hipertrofik.jpg

- 3) Hernia abdominalis, merupakan sobeknya dinding otot abdominalis sehingga usus memasuki bagian sobekan tersebut (Aryulina dkk, 2006).



GAMBAR 2.18: Hernia abdominalis

Sumber: <http://dokterkecil.files.wordpress.com/2008/11/hernia1.jpg>

- 4) Distrofi otot, merupakan penyakit otot yang bersifat kronis dan termasuk semacam penyakit bawaan (Sudjadi, 2007). Penyakit ini merupakan penyakit yang disebabkan adanya cacat genetik (Aryulina, 2006). Gen ini bersifat resesif dan dibawa oleh kromosom X. Seorang wanita bisa membawa gen ini tetapi tidak menderita penyakitnya karena kromosom X yang normal dapat mengkompensasi kelainan gen dari kromosom X yang lainnya. Seorang laki-laki yang menerima kromosom X yang cacat akan menderita penyakit ini (Medicastore, 2011).



GAMBAR 2.19: Diastrofi Otot

Sumber: <http://images.detik.com/content/kelemahan-otot.jpg>

- 5) Miastenia gravis, merupakan otot yang secara berangsur-angsur melemah dan menyebabkan kelumpuhan. Penyakit ini disebabkan oleh hormon tiroid dan sistem imunitas yang tidak berfungsi dengan normal (Aryulina dkk, 2006).



GAMBAR 2.20: Miastenia gravis

Sumber:

<http://cariobat.files.wordpress.com/myastheniagravis.jpg>

- 6) Kram Otot

Kram atau kejang otot merupakan suatu keadaan yang menyebabkan otot tidak mampu lagi berkontraksi dan dapat menimbulkan rasa sakit apabila dipaksa berkontraksi. (Sudjadi, 2007).



GAMBAR 2.21: Kram otot

Sumber: http://4.bp.blogspot.com/leg_cramp_4.png

7. Teknologi untuk Mengatasi Kelainan pada Sistem Gerak

Pada umumnya, kelainan pada system gerak terjadi pada bagian tulang. Kelainan tersebut dapat disebabkan oleh kecelakaan, penyakit atau faktor usia. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan, para ilmuwan telah berhasil mengembangkan teknologi guna mengatasi kelainan pada system gerak, terutama tulang.

a) Vertebroplasti

Merupakan teknik perbaikan patah tulang pada tulang belakang dengan cara memasukan semen tulang melalui jarum suntik khusus. Semen tulang berfungsi sebagai penyangga dan member kekuatan pada tulang dari dalam. Pertama kali dikembangkan di Perancis tahun 1984 kemudian disempurnakna di Amerika Serikat tahun 1995. Di Indonesia, teknik ini tekah diterapkan di *RSPAD Gatot Subroto* (sejak tahun 2001) dan *RS Pluit* (tahun 2003) (Sudjadi, 2007).



GAMBAR 2.22: Vertebroplasti

Sumber: http://www.agritedavi.com/images/vertebroplasti_2.jpg

b) Veselplasti

Merupakan teknik bedah *endolaparoskopik*. Teknik ini merupakan hasil perkembangan dari teknik vertebroplasti. Disebut veselplasti karena teknik ini menggunakan balon sebagai pengganti pembuluh darah buatan yang diisi oleh bahan tulang yang memiliki sistem hidrolis sehingga pasien dapat tegtak seperti sediakala (Sudjadi, 2007).

c) Penyembuhan Patah Tulang

Menurut Syamsuri (2008), penyembuhan patah tulang dapat dilakukan antara lain dengan:

- 1) Pembidaian, benda keras yang ditempelkan di daerah sekeliling tulang yang patah.
- 2) Pemasangan gips, bahan kapur yang dibungkuskan di sekitar tulang yang patah.
- 3) Pembedahan internal, pembedahan untuk menempatkan logam atau piringan pada tulang yang patah.

d) Penyembuhan Kanker Tulang

Penyembuhan kanker tulang dapat dilakukan dengan cara pembedahan tulang dan amputasi, serta kemoterapi dan radioterapi (Syamsuri, 2008).

e) Transplantasi Sumsum Tulang

Pemindahan sumsum dari donor yang sehat dan menyuntikkannya ke resipien tanpa merusaknya (Syamsuri, 2008).

f) Penggantian Sendi

Metode pembedahan dengan menggantikan sendi dengan bahan logam (Syamsuri, 2008).