

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pengembangan Media**

###### **a. Pengembangan media pembelajaran**

Pengembangan media pembelajaran adalah usaha penyusunan program media pembelajaran yang lebih tertuju pada perencanaan media. Media yang akan ditampilkan atau digunakan dalam proses belajar- mengajar terlebih dahulu direncanakan dan dirancang sesuai dengan kebutuhan lapangan atau siswanya. Disamping itu disesuaikan dengan karakteristik materi apakah sesuai dan cocok dengan norma-norma yang berlaku dalam pembelajaran. Dalam pengembangan media pengajaran ada beberapa pertanyaan yang perlu diperhatikan sebelum sampai pada kesimpulan.

Rancangan media yang diperlukan:

1. Apakah ada keterkaitan antara program media yang akan dikembangkan dengan proses belajar-mengajar tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran.
2. Siapakah sasaran yang akan dituju, apakah belajar tingkat SD, SLTP, SLTA, atau tingkat perguruan tinggi yang dijadikan sebagai audiennya.

3. Bila telah ditentukan sasaran tersebut, perlu dikaji kembalibagai mana karakteristik audien tersebut.
4. Apakah media yang akan dimanfaatkan dan dirancang tersebut memang betul-betul dibutuhkan siswa dalam proses belajar-mengajar.
5. Apakah sasaran yang diharapkan setelah proses belajar mengajar nanti, dalam perubahan tingkah laku pada diri siswa.
6. Apakah siswa mengalami kerugian secara intelektual bila tidak digunakan media tersebut.
7. Apakah materi yang akan disajikan ada kesesuaiannya dengan media rancangan yang dipakai, sehingga terdapat perubahan tingkah laku yang diharapkan.
8. Selanjutnya bagaimana urutan materi pelajaran harus disajikan melalui media rancangan tersebut.

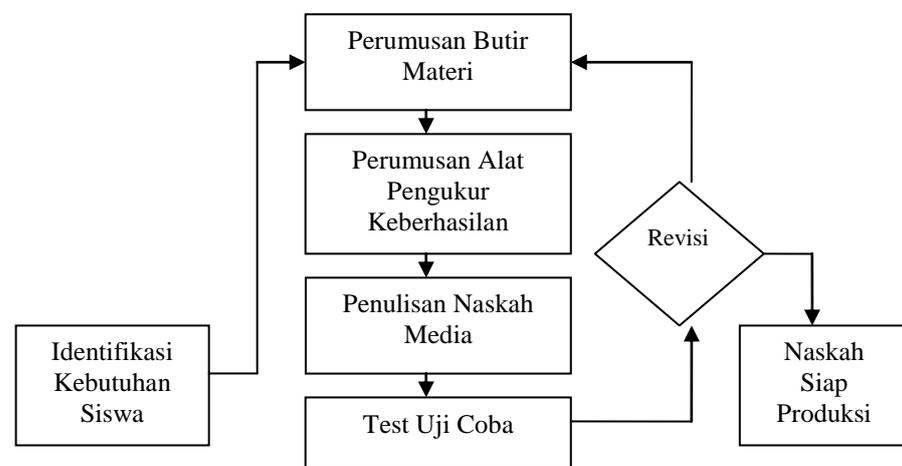
Pertanyaan-pertanyaan di atas akan mendasari perlu atau tidaknya pembuatan media rancangan atau diambil suatu alternatif lain yang memungkinkan pembuatan media secara efektif dan efisien.

Didalam langkah-langkah yang perlu diambil dalam mengembangkan program media, sebagai berikut:

- a. Menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa.
- b. Merumuskan tujuan *instruksional (instructional Objectives)* secara *operasional dan jelas*.

- c. Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang dapat mendukung tercapainya tujuan.
- d. Mengembangkan alat ukur keberhasilan.
- e. Menulis naskah media.
- f. Mengadakan tes dan revisi.

Langkah-langkah tersebut secara jelas dapat dilihat pada gambar:



Gambar:2.1 Model Pengembangan Media Diadaptasi :<sup>10</sup>

### b. Analisis Kebutuhan dan karakteristik Siswa

Kebutuhan dalam proses belajar-mengajar adalah kesenjangan antara apa yang dimiliki siswa dengan apa yang diharapkan.

Media yang dirancang oleh seorang guru dapat dimanfaatkan oleh siswa dengan sebaik-baiknya bila ternyata dapat dimanfaatkan, tentu harapan-harapan selanjutnya yang bersifat pertanyaan, apakah kira-kira kemampuan, keterampilan dan sikap yang dapat mereka

<sup>10</sup> Arif S. Sardiman, dkk *Penembangan media*. 1986. h. 102.

peroleh dari hasil belajar tersebut. Jadi seorang guru yang akan merancang dan mengembangkan media pembelajaran terlebih dahulu harus mengetahui pengetahuan dan keterampilan awal yang dimiliki siswa sebelum mengikuti pelajaran yang di sajikan melalui perogram pengembangan media tersebut, dengan penelitian secara cermat pengetahuan awal maupun pengetahuan prasyarat yang dimiliki oleh para siswa maka akan dapat menentukan secara tepat pula pengembangan program media yang dirancang. Penelitian ini dapat dilakukan melalui pretest dengan menggunakan tes yang sesuai dengan apa yang diinginkan, sehingga pembelajaran yang dirancang dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang dicapai.

**c. Perumusan Tujuan**

Perumusan tujuan merancang suatu program pengajaran:

1. Berorientasi pada kepentingan siswa, bukan pada guru. Titik tolaknya adalah perubahan tingkahlaku apakah yang diharapkan setelah mereka selesai belajar.
2. Dinyatakan dengan kata kerja yang operasional, artinya menunjuk pada hasil perbuatan yang dapat diamati atau hasilnya dapat diukur dengan alat ukur tertentu.

**d. Pengembangan materi.**

Pengembangan materi, tindakan yang dilakukan selanjutnya menganalisis tujuan-tujuan yang telah ditetapkan menjadi sub-sub kemampuan dan sub-sub keterampilan yang disusun secara baik,

sehingga diperoleh bahan pengajaran yang terperinci yang dapat mendukung tujuan tersebut. Daftar kemampuan itulah yang terjadi bahan pengajaran yang disajikan kepada siswa. Dengan cara tersebut dapat diperoleh bahan pembelajaran yang lengkap dan dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

**e. Perumusan Alat Pengukur Keberhasilan**

Mengetahui berhasil tidaknya suatu pekerjaan atau suatu pengajaran yang dilakukan, dengan kata lain apakah siswa telah berhasil dalam belajar atau belum, diperlukan alat ukur yang sesuai untuk kegunaan tersebut. Alat ukur tersebut dibuat secara teliti dan direncanakan sebelum kegiatan belajar dilakukan. Alat ukur hasil belajar tersebut dapat berupa tes, penugasan, atau daftar cek perilaku, dan sebagainya. Sebagai pedoman dalam pembuatan alat ukur yang baik, sebaiknya setiap kemampuan dan keterampilan yang mendukung tercapainya tujuan instruksional khusus yang dijadikan bahan tes, atau daftar cek perilaku.

**f. Penulisan Naskah**

Penyajian materi pengajaran melalui media rancangan merupakan penjabaran yang pokok-pokok materi yang telah disusun secara baik sebagaimana diuraikan diatas. Materi pengajaran dituangkan didalam tulisan/gambar yang disebut naskah program media.

### **g. Pengertian Media Pengajaran**

Secara halifah kata media memiliki arti “perantara” atau “Pengantar”. Yang dipakai untuk menunjukkan alat komunikasi atau impormasi. Pengertian media merupakan sesuatu yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan , dan kemauan audien (siswa) sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya. Penggunaan media secara kreatif akan memungkinkan *ferforman* mereka sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap.

*AECT (Association of Education and Communication Technology 1977)* memberi batasan tentang media sebagai segala bentuk dan seluruh yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi.

Media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang terdiri dari antara lain buku, tipe recorder, kaset vidio, kamera, vidio recorder, filem, slide (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer, dengan kata lain media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

Media pendidikan sebagai salah satu sumber belajar yang dapat menyalurkan pesan dapat membentuk mengatasi hal tersebut berbeda gaya belajar minat, intelegensi, keterbatasan daya indera, cacat tumbuh atau hambatan jarak geografis, jarak waktu dan lain-lain dapat dibantu diatasi dengan pemanfaatan media pendidikan.<sup>11</sup>

Media ada dua bagian, yaitu arti sempit dan arti luas; 1) arti sempit, bahwa media itu berwujud: grafik, foto, alat mekanik dan elektron yang digunakan untuk menangkap, memproses serta menyampaikan informasi; 2) menurut arti luas, yaitu: kegiatan yang dapat menciptakan suatu kondisi, sehingga memungkinkan pererta didik dapat memperoleh pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang baru.<sup>12</sup>

Memberi batasan media sebagai semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebarkan ide, gagasan, atau pendapat sehingga ide, gagasan atau pendapat yang dikemukakan itu samapai kepada penerima yang dituju.

Keberadaan media pembelajaran tersebut tentunya harus selaras dengan variabel kondisi pembelajaran. Dengan demikian guru profesional dituntut harus mampu merencanakan, memilih dan

---

<sup>11</sup> Sardiman Aref dan Rahajo. *Media pendidikan, pengertian pengembangan dan pemanfaatannya*. CV. Rajawali. Jakarta. 1990. h

<sup>12</sup> Rohani Ahmat. *Media Instruksional Edukatif*. PT Rineka Cipta, Jakarta: 1997. h 51

menggunakan sebagai media pembelajaran yang tersedia disekitarnya sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan.<sup>13</sup>

Gerlach dan Ely mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap.

Istilah” media” bahkan sering dikaitkan atau dipergantikan dengan kata”teknologi” yang berasal dari kata latin *tekne* (bahasa Inggris *art*) dan *logos* (bahasa Indonesia “ilmu”).<sup>14</sup>

Menurut Webster “art” adalah keterampilan sekil, yang diperoleh lewat pengalaman, studi dan observasi. Dengan demikian, teknologi tidak lebih dari suatu ilmu yang membahas tentang keterampilan yang diperoleh lewat pengalaman, studi, dan observasi. Bila dihubungkan dengan pendidikan dan pembelajaran, maka teknologi mempunyai pengertian.<sup>15</sup>

Perluasan konsep tentang media, didalam teknologi bukan sekedar benda, alat, bahan atau perkakas, tetapi tersimpul pula sikap,

---

<sup>13</sup> Jennah Rodhatu. *Media Pembelajaran*, Antasari Press. Banjarmasin: 2009. h.

<sup>14</sup> Gerlach, V.G. dan Ely, D.P. *Teaching and Media. A Systematic Approach*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc 1971 h 76.

<sup>15</sup> Webster, Merriam. *Webster’ s Ninth New Collegiate Disctionary*, Merriam Webster Inc 1983. h 105.

perbuatan, organisasi dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan ilmu.<sup>16</sup>

Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar atau diraba dengan pancaindera.

Media pendidikan memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak). Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun diluar kelas.<sup>17</sup>

#### **h. Fungsi Media Pengajaran**

Fungsi media adalah sebagai pembawa informasi dari sumber (pembelajar/guru) ke penerima (pembelajar/siswa) sedangkan metode adalah prosedur untuk membantu siswa dalam menerima dan memperoleh informasi guna mencapai tujuan pembelajaran. Fungsi media pembelajaran.

Media berfungsi sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar yakni berupa sarana yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam rangka mendorong motivasi belajar, memperjelas, dan mempermudah konsep yang kompleks dan abstrak menjadi lebih sederhana konkrit, serta mudah dipahami. Dengan

---

<sup>16</sup> Achsin, A. *Media pendidikan dalam kegiatan Belajar-Mengajar*, IKIP Ujung Pandang. Ujung pandang 1986 h 10.

<sup>17</sup> Arsyad Azhar, Rahman Asfah. *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers: Jakarta . 2011. Hal 3 - 7.

demikian media dapat berfungsi untuk mempertinggi daya serap dan retensi anak terhadap materi pembelajaran.

Media sebagai alat bantu adalah proses belajar mengajar adalah suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri. Karena memang gurulah yang menghendakinya untuk membantu tugas guru dalam menyampaikan pesan-pesan dari bahan pelajaran yang diberikan oleh guru kepada anak didik. Guru sadar bahwa tanpa bantuan media, maka bahan pelajaran sukar untuk di cerna dan dipahami oleh setiap anak didik, terutama bahan pelajaran yang rumit atau kompleks.<sup>18</sup>

#### **i. Alasan Penggunaan Media Pengajaran**

Hakekat perbuatan belajar adalah usaha terjadinya perubahan perilaku bagi orang yang belajar. Perubahan perilaku hasil belajar mencangkup tiga aspek yaitu: kognitif, efektif dan psikomotor. Dengan memahami bahwa belajar adalah proses yang kompleks dan unik, maka dalam mengelola proses pembelajaran harus diusahakan dapat memberi fasilitas belajar yang sesuai dengan perubahan individu siswa. Dengan memperhatikan kompleks dan uniknya proses belajar, maka ketetapan pemilihan media dan metode pembelajaran akan sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.<sup>19</sup>

Penggunaan media (*media utilisation*) adalah penggunaan sumber-sumber belajar secara sistematis, proses pemakaian media

---

<sup>18</sup>Djamarah S. B. dan Aswan zain, *Strategi Belajar Mengajar*, Rineka Cipta. Jakarta 2010.

<sup>19</sup> Jennah Rodhatu. *Media Pembelajaran*, Antasari Press. Banjarmasin: 2009. h 130

merupakan proses pembuatan keputusan yang didasarkan pada spesifikasi desain pembelajaran.<sup>20</sup>

Media pengajaran digunakan karena bertitik tolak dua hal berikut ini yaitu:

**1. Belajar merupakan perubahan tingkah laku.**

Belajar dipandang sebagai perubahan perilaku peserta didik. Perubahan perilaku terjadi dengan sendirinya tetapi melalui proses. Proses perubahan perilaku ini dimulai dari adanya rangsangan yaitu peserta didik mengungkap rangsangan, kemudian mengolahnya sehingga terbentuk sebuah persepsi.

**2. Belajar merupakan proses komunikasi**

Proses komunikasi adalah proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran atau media tertentu ke penerima pesan.

Audio-visual dapat memberi banyak manfaat asalkan guru berperan aktif dalam proses pembelajaran. Guru harus selalu hadir untuk menyajikan materi pelajaran dengan bantuan media apa saja agar manfaat terealisasi 1) meningkatkan rasa saling pengertian dan simpati dalam kelas; 2) membuahkan perubahan signifikan tingkah laku siswa; 3) menunjukkan hubungan antara mata pelajaran dan kebutuhan dan minat siswa dengan meningkatkannya motivasi belajar siswa; 4) membawa kesegaran dalam variasi bagi

---

<sup>20</sup> Mazrur. *Teknologi pembelajaran. Intimedia* Wisma Kalimetro: Malang 2011. h 35.

pengalaman belajar siswa; 5) membuat hasil belajar lebih bermakna bagi berbagai kemampuan siswa; 6) mendorong pemanfaatan yang bermakna dari mata pelajaran dengan jalan melibatkan imajinasi dan partisipasi aktif yang mengakibatkan meningkatnya hasil belajar; 7) memberikan umpan balik yang di perlukan yang dapat membantu siswa menemukan seberapa banyak telah mereka pelajari; 8) melengkapi pengalaman yang kaya dengan pengalaman itu konsep-konsep yang bermakna dapat di kembangkan; 9) memperluas wawasan dan pengalaman siswa yang mencerminkan pembelajaran nonverbalistik dan membuat generalisasi yang tepat; 10) meyakinkan diri bahwa urutan dan kejelasan pikiran yang siswa butuhkan jika mereka membangun struktur konsep dan sistem gagasan yang bermakna.<sup>21</sup>

Media dengan proses belajar-mengajar, sumber pesan bisa berupa penulisan buku, pelukis, fotografer, sumber pesan bisa penulisan buku, pelukis, poster, foto, program kaset audio, film, kaset Vidio CD.<sup>22</sup>

Kecerdasan visual-spasial atau disebut kecerdasan visual adalah kemampuan untuk memahami gambar-gambar dan bentuk termasuk kemampuan untuk mengiterprensi dimensi ruang yang tidak dapat dilihat. Siswa yang memiliki kecerdasan visual cenderung

---

<sup>21</sup> Arsyad Azhar. *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers: Jakarta. 2011.h 180.

<sup>22</sup> Sadiman Aref dan Rahajo. *Media pendidikan, pengertian pengembangan dan pemanfaatannya*. CV. Rajawali. Jakarta. 1990. h. 122

berpikir dengan gambar dan sangat baik ketika belajar melalui presentasi visual, seperti film, gambar, dan demonstrasi yang menggunakan alat peraga dan menyukai aktivitas lainnya.<sup>23</sup>

**j. Prinsip-prinsip Pemilihan Media Pengajaran.**

Media pengajaran digunakan dalam rangka upaya peningkatan atau mempertinggi mutu proses kegiatan belajar mengajar.

1. Penggunaan media pengajaran hendaknya dipandang dan bukan hanya sebagai alat bantu yang berfungsi sebagai tambahan yang digunakan bila dianggap perlu dan hanya dimanfaatkan sewaktu-waktu dibutuhkan.
2. Media pengajaran hendaknya dipandang sebagai sumber belajar yang digunakan dalam usaha memecahkan masalah yang dihadapi dalam proses belajar mengajar.
3. Guru hendaknya benar-benar menguasai teknik-teknik dari suatu media pengajaran.
4. Penggunaan media pengajaran harus diorganisir secara sistematis bukan sembarangan menggunakannya.

Media pengajaran yang digunakan oleh guru memiliki tantangan untuk mendalami suatu media pembelajaran yaitu:

---

<sup>23</sup> Yaumi. *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*. Dian Rakyat: Jakarta 2012. h. 121.

1. Memilih media guru tersebut telah memiliki pengetahuan atau pemahaman dan pengertian yang cukup tentang media pendidikan.
2. memilih media guru tersebut memiliki keterampilan tentang cara menggunakan media dalam proses belajar mengajar di kelas.
3. guru mampu membuat sendiri alat-alat media pendidikan yang dibutuhkan.
4. Guru mampu melakukan penilaian terhadap media yang akan dan digunakan.<sup>24</sup>

## 2. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya yang pada hakekatnya adalah perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotor.<sup>25</sup>

Menurut Dimiyati dan Mudjiono hasil belajar merupakan hasil proses belajar atau proses pembelajaran. Pelaku aktif pembelajaran adalah guru. Dengan demikian, hasil belajar merupakan hal yang dapat dipandang dari dua sisi, yaitu :

- a. *Dari sisi siswa*, hasil belajar merupakan tingkat perkembangan mental yang lebih baik bila dibandingkan pada saat sebelum belajar. Tingkat

---

<sup>24</sup> Uaman. M. B. Dan Asnawar, *Media Pembelajaran*, Ciputat pers Jakarta 2002. h. 34

<sup>25</sup>Nana Sudjana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 1989, h. 2- 3.

perkembangan mental tersebut terwujud pada jenis-jenis ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Hasil belajar merupakan hasil pembelajaran yang terkait dengan bahan pelajaran.

- b. *Dari sisi guru*, hasil belajar merupakan saat terselesikannya bahan pelajaran.<sup>26</sup>

Berdasarkan teori Taksonomi Bloom hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga kategori ranah, yaitu:

- a. Ranah Kognitif. Berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan penilaian.
- b. Ranah Afektif. Berkenaan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai.
- c. Ranah Psikomotor. Meliputi keterampilan motorik, manipulasi benda-benda, koordinasi neuromuscular (menghubungkan, mengamati).

Howard Kingsley, membagi 3 macam hasil belajar:

1. Keterampilan dan kebiasaan
2. Pengetahuan dan pengertian
3. Sikap dan cita-cita.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup>Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 250-251

<sup>27</sup>Indra Munawar. *Hasil Belajar (Pengertian dan Definisi)*. <http://indramunawar.blogspot.com/> (on line 08 Januari 2010)

### 3. Macromedia flash

#### a. Kegunaan macromedia *flash*

Macromedia *Flash* sangat penting digunakan dalam usaha memperjelas pengertian siswa. Sehingga dengan menggunakan macromedia *flash* siswa dapat lebih memperhatikan terhadap benda-benda atau hal-hal yang belum pernah dilihatnya yang berkaitan dengan pembelajaran. Macromedia *flash* dapat membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran. Animasi *flash* adalah perangkat lunak komputer (*software*) dalam kategori *authoring tool*. Program *flash* ini bisa digunakan untuk membangun sebuah aplikasi yang memerlukan interaksi pemakainya dengan kemudahan yang ditawarkan,

Macromedia *Flash* sama halnya dengan film secara fisik, yang tersusun dari banyak *frame* dengan gambar-gambar penyusunnya. *Frame* yang mendefinisikan adanya perubahan pada objek disebut dengan *keyframe*. Dalam dunia animasi *Web*, teknologi *Flash* kini seolah meraja, bagaimana tidak keunggulan-keunggulan yang ditonjolkan membuat hampir semua hal yang terlihat rumit menjadi sedemikian simple dan gampang. Dukungan terhadap Macromedia *Flash* belakangan ini semakin luas, format *Flash Movie* \*.SWF kini dapat dibuat tidak hanya oleh Macromedia *Flash* saja. Aplikasi lain kini memasukkan \*.SWF sebagai format *file* yang dapat diekspor dari aplikasi tersebut, misalnya *Adobe Illustrator* atau *CorelDraw*. Jika anda telah membuat gambar pada aplikasi-aplikasi tersebut, anda dapat

langsung mengekspornya ke dalam *Flash*. Tidak hanya aplikasi, bahkan kini *scripting* PHP pun dapat memuat format. SWF, Macromedia *Flash* MX adalah sebuah program standar untuk pembuatan animasi high-impact berbasis Web. Anda dapat membuat sebuah animasi logo, navigasi control Web site, animasi form yang panjang, sebuah *website* utuh berbasis *Flash*, atau aplikasi *web* lainnya menggunakan program aplikasi ini, anda akan menemukan kekuatan dan fleksibilitas dari program *Flash* ini yang sangat ideal untuk mewujudkan kreativitas anda.

#### **b. Metode Animasi dalam *Flash***

Pada dasarnya Macromedia *Flash* membagi animasi dalam 2 metode, yaitu:

##### *1. Frame by frame animation*

Yaitu : Pembuatan animasi dengan cara melakukan perubahan objek pada setiap frame secara manual, sehingga dihasilkan perubahan gambar yang teratur. Metode ini biasanya digunakan pada animasi dengan perubahan bentuk objek secara terus-menerus. Misalnya, film kartun.

##### *2. Tweened animation*

Yaitu : Pembuatan animasi dengan cara menentukan dua poin keadaan pada objek awal dan akhir, sedangkan macromedia *flash* membuat rangkaian gerakan diantaranya. Animasi yang dihasilkan menggunakan metode ini adalah gerakan yang halus, perubahan letak, ukuran, rotasi, bentuk maupun warna.

Seperti yang telah kita ketahui bersama bahwa sesungguhnya *Macromedia Flash* adalah sebuah program standar untuk pembuatan animasi high-impact berbasis *Web*. Anda dapat membuat sebuah animasi logo, *navigasi control Web site*, animasi *form* yang panjang, sebuah *website* utuh berbasis *Flash*, atau aplikasi web lainnya menggunakan program aplikasi ini, anda akan menemukan kekuatan dan fleksibilitas dari program *Flash* ini yang sangat ideal untuk mewujudkan kreativitas anda. Dari Macromedia versi 4, 5, 6 (MX), MX 2004, hingga saat ini Macromedia *Flash* telah mengeluarkan versi terbarunya dalam sebuah paket yaitu Macromedia Studio 8 yang salah satunya berisi *release* terbaru dari Macromedia *Flash* 8.

**c. Sekilas Tentang *Flash*.**

*Flash* merupakan *software* yang memiliki kemampuan mengembangkan sekilas menganimasikannya, serta mudah dipelajari (M. Amarullah Akbaret al, 2008). *Flash* tidak hanya digunakan dalam pembuatan animasi, tetapi pada jaman sekarang ini flash juga banyak digunakan untuk keperluan lainya seperti dalam pembuatan game, presentasi, membangun *web*, animasi pembelajaran, bahkan juga dalam pembuatan film.

*Flash* adalah program grafis yang diproduksi oleh *macromedia corp*, yaitu sebuah vendor *software* yang bergerak dibidang animasi *web*. Macromedia *Flash* pertama kali diproduksi pada tahun 1996. *macromedia flash* telah diproduksi dalam beberapa versi.

Versi terakhir dari macromedia *flash* adalah macromedia *flash* 8. sekarang *flash* telah berpindah vendor menjadi adobe.

*Adobe* adalah *vendor software* yang membeli *flash* dari *vendor* sebelumnya yaitu macromedia. Sejak itu, macromedia *flash* berganti nama menjadi *adobe flash*. Versi terbaru dari *adobe flash* adalah *adobe flash Cs4* dan *Cs5 professional*. Namun dalam pembuatan animasi ini penulis masih menggunakan *Adobe flash 8 professional* sebagai aplikasi.

#### **d. Macromedia *Flash* 8**

Macromedia *flash* 8 adalah salah satu aplikasi pembuat animasi yang cukup dikenal saat ini. Berbagai *fitur* dan kemudahan yang dimiliki menyebabkan Macromedia *flash* 8 menjadi program animasi favorit dan cukup populer. Tampilan interface, fungsi dan pilihan palet yang beragam, serta kumpulan tool yang sangat lengkap sangat membantu dalam pembuatan karya animasi yang menarik.

*Actionscript* dibutuhkan untuk memberi efek dalam animasi. *actionScript* di *flash* pada awalnya memang sulit dimengerti jika seorang tidak mempunyai dasar atau mengenal *flash*. Tetapi jika sudah mengenal, kita tidak bisa lepas dari *ActionScript* karena sangat menyenangkan dan dapat membuat pekerjaan jauh lebih cepat dan mudah.

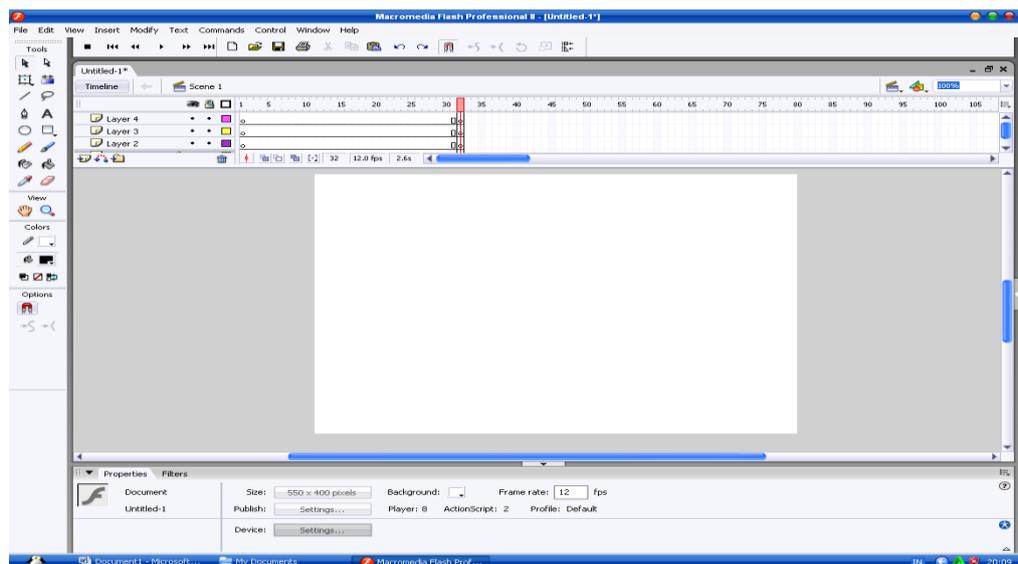
## e. Dasar-dasar menggunakan Macromedia *flash 8 professional*

### Halaman Awal

Halaman awal adalah halaman yang pertama kali muncul ketika pertama kali kita mengakses Macromedia *Flash 8 Professional*. Cara mengakses Macromedia *Flash 8 professional* pertama kali yaitu *double* klik pada *icon* yang ada dekstop atau lihat dari daftar program.

Tampilah start page pertama kali membuka Macromedia *Flash 8 Professional* yaitu:

### 1. Area Utama Area kerja *flash 8*



(Gambar: 2.2 Area kerja *Flash 8*)

Gambar diatas adalah gambar default dari *Flash 8*. letak masing masing panel tersebut dapat dise-suaikan dengan keinginan dan kebutuhan penggunaanya. Jika letaknya tidak sesuai dengan gambar di atas, anda dapat mengembalikannya kebentuk default dengan memilih menu paling *atas window-workspace layout-default*.

Jendela utama merupakan awal dari pembuatan program, pembuata dilakukan dalam kota movie dan stage yang didukung oleh tools lainnya. Seperti yang pernah dijelaskan dalam sebuah tulisan” jendela kerja *flash* terdiri dari panggung (*stage*) dan panel-panel. Panggung merupakan tempat objek meletakkan, tempat menggambar dan menganimasikan objek. Sedangkan untuk membuat gambar, mengedit gambar, menganimasi, dan pengeditan lainnya.:

#### **4. Materi Sistem Gerak Pada Manusia**

Standar kompetensi konsep sistem gerak pada manusia adalah 2. Memahami berbagai sistem kehidupan manusia, khususnya terdapat dalam kompetensi dasar, 2.2 Mendiskripsikan sistem gerak pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan

##### **a. Sistem gerak pada manusia tulang**

Sistem gerak pada manusia tersusun dari rangka dan otot. Rangka disebut alat gerak pasif sedangkan otot disebut alat gerak aktif. Dapat disebut demikian karena rangka hanya dapat digerakkan oleh otot.<sup>28</sup>

Rangka manusia mempunyai lima fungsi utama. Pertama, rangka memberi bentuk dan mendukung tubuh, seperti rangka rumah. Kedua,

---

<sup>28</sup> Wasis, Sugeng Yuli Irianto, Ilmu Pengetahuan Alam 2: SMP/MTs Kelas VIII, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008, h. 27

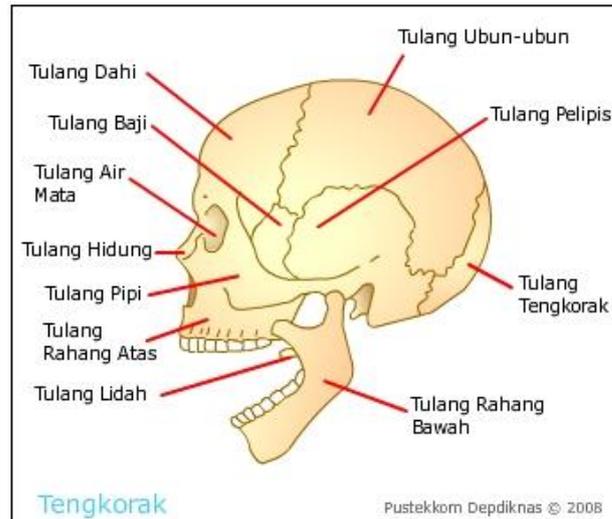
tulang-tulang melindungi organ-organ dalam, misalnya otak, jantung, dan paru-paru. Ketiga, rangka adalah tempat melekatnya otot-otot utama tubuh, sedangkan otot-otot tersebut menggerakkan tulang. Keempat, beberapa tulang mempunyai sumsum tulang merah yang membentuk sel-sel darah merah. Sumsum tulang adalah jaringan lunak di tengah-tengah tulang. Kelima, rangka adalah tempat utama untuk menyimpan mineral, yaitu kalsium dan fosfor yang digunakan di dalam tubuh. Kalsium dan fosfor membuat tulang menjadi keras.<sup>29</sup>

### **1. Tulang tengkorak**

Tulang tengkorak merupakan tulang pembentuk kepala. Tulang-tulang tengkorak sebagian besar disusun tulang yang berbentuk pipih. Tulang-tulang tersebut saling berhubungan membentuk tengkorak. Di dalam tengkorak ini terdapat mata, otak, dan organ lainnya yang terlindung oleh tulangtulang tengkorak tersebut. Tulang tengkorak tersusun atas tulang pipi, tulang rahang, tulang mata, tulang hidung, tulang dahi, tulang ubun-ubun, tulang pelipis, dan tulang baji. Agar lebih jelas, perhatikan gambar berikut.

---

<sup>29</sup> Rinie Pratiwi P, *Contextual Teaching and Learning Ilmu Pengetahuan Alam: Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Kelas VIII Edisi 4*, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008. h. 29



(Gambar2.3 Tulang tengkorak)

## 2. Tulang anggota badan

Tulang anggota badan tersusun oleh tulang belakang, tulang dada, tulang rusuk, dan gelang panggul. Masing-masing tulang tersebut membentuk kesatuan. Tulang anggota badan berfungsi melindungi organ-organ dalam yang lunak, seperti jantung, paru-paru, ginjal, dan organ lainnya.

### a. tulang belakang

Tulang belakang tersusun atas ruas-ruas tulang yang fleksibel, tetapi kuat. Tulang belakang terdiri atas 33 ruas, yaitu 7 ruas tulang leher, 12 ruas tulang punggung, 5 ruas tulang pinggang, 5 ruas tulang kelangkang (sakrum), dan 4 ruas tulang ekor.

### **b. Tulang Dada**

Tulang dada terletak dekat tulang rusuk atau lebih tepatnya di tengah-tengah dada. Tulang dada terdiri atas bagian hulu, badan, dan taju pedang.

### **c. Tulang Rusuk**

Tulang rusuk pada manusia terdiri atas 24 buah atau 12 pasang. Tulang rusuk manusia memiliki fungsi sebagai pelindung organ-organ dalam, seperti jantung dan paru-paru. Tulang rusuk manusia, terdiri atas 7 pasang tulang rusuk sejati, 3 pasang tulang rusuk palsu, dan 2 pasang tulang rusuk melayang.

### **d. Tulang Panggul**

Gelang panggul atau tulang panggul terletak di ujung bawah tulang belakang. Gelang panggul terdiri atas 2 tulang usus (*ilium*), 2 tulang kemaluan (*ischium*), dan 2 tulang duduk (*pubis*).<sup>30</sup>

## **3. Tulang-tulang penyusun anggota gerak**

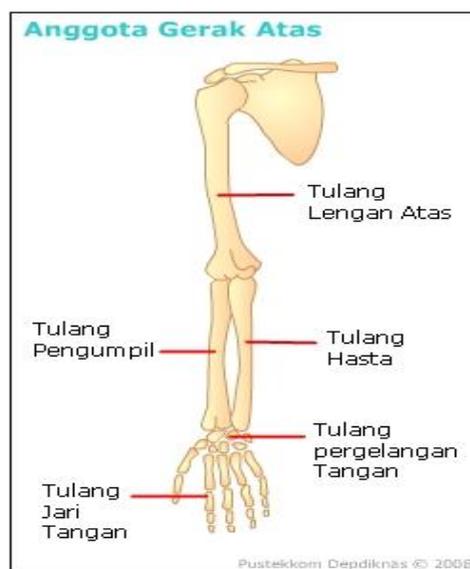
Tulang anggota gerak mempunyai kemungkinan gerak yang lebih bebas dibandingkan dengan tulang-tulang yang lain. Hal ini sesuai dengan fungsinya untuk melakukan gerakan. Anggota gerak pada manusia dibedakan menjadi dua, yaitu:

---

<sup>30</sup> Tim Penyusun, *Belajar IPA: membuka cakrawala alam sekitar 2 untuk kelas VIII/ SMP/MTs*, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008, h. 21-23.

### a. Tulang gerak atas (tangan)

Anggota gerak atas terdiri dari beberapa tulang yang terangkai menyusun tangan. Tulang-tulang yang menyusun tangan adalah 1) Tulang lengan atas (dua buah, kanan, dan kiri). 2) Tulang hasta (dua buah, kanan, dan kiri), yaitu tulang yang searah dengan jari kelingking. 3) Tulang pengumpil (dua buah, kanan, dan kiri) yang searah dengan ibu jari. 4) Tulang pergelangan tangan (dua buah, kanan, dan kiri) yang masing-masing terdiri dari delapan buah tulang. 5) Tulang telapak tangan (dua buah, kanan, dan kiri) yang masing-masing terdiri atas lima buah tulang. 6) Tulang jari tangan (kanan dan kiri) yang masing-masing terdiri atas empat belas ruas tulang dan masing-masing jari terdiri atas tiga ruas, kecuali pada ibu jari yang hanya dua ruas.



(Gambar.2.4 Tulang Gerak Atas)

### b. Tulang gerak bawah (kaki/tungkai)

Anggota gerak bawah berupa kaki yang susunannya hampir sama dengan anggota gerak atas (tangan). Pada kaki tersusun rangkaian tulang-tulang adalah. 1) Tulang paha (dua buah, kanan dan kiri) 2) Tulang kering (dua buah, kanan dan kiri) yang ada di sebelah depan pada tungkai bawah. 3) Tulang betis (dua buah, kiri dan kanan) yang ada di sebelah belakang pada tungkai bawah. 4) Tulang tempurung lutut (dua buah, kiri dan kanan) 5) Tulang telapak kaki (dua buah, kiri dan kanan), masing-masing terdiri atas lima buah tulang. 6) Tulang jari kaki (kiri dan kanan), masing-masing terdiri atas empat belas tulang. Masingmasing jari ada tiga ruas kecuali ibu jari yang mempunyai dua ruas.



(Gambar.2.5 Tulang Gerak Bawah.)

#### 4. Tulang rawan (kartilago)

Tulang rawan terbentuk dari kumpulan sel-sel tulang rawan (*kondrosit*). Kondrosit mengeluarkan bahan (matrik) berupa kondrin yang sifatnya lentur. Tulang rawan pada anakanak mengandung banyak zat perekat (*kolagen*) dan sedikit zat kapur sehingga tulang rawan bersifat lentur dan elastis. Tulang rawan pada orang dewasa hanya terdapat pada tempat-tempat tertentu seperti pada hidung, daun telinga, di antara tulang rusuk, dan tulang dada, pada persendian dan antarruas tulang belakang, yang tidak mengalami pengerasan. Ada tulang rawan yang semakin lama semakin keras, karena ruang-ruang antarsel terisi oleh zat kapur, seperti tulang ubun-ubun. Pada saat masih bayi, tulang ubun-ubun masih berbetuk rawan dan makin lama makin keras, proses penulangan ini disebut *osifikasi*. Pada masa pertumbuhan, tulang masih dapat bertambah panjang. Hal ini disebabkan adanya cakram epifise yang terletak pada ujung tulang. Bagian tersebut terdiri dari tulang rawan yang sel-selnya aktif mengalami pembelahan.

##### a. Tulang keras (tulang sejati/*osteon*)

Tulang keras terdiri dari jaringan tulang yang tersusun atas sel-sel tulang yang disebut osteosit. Tulang keras banyak mengandung zat kapur, protein dan kolagen (zat perekat). Zat kapur tersebut dalam bentuk kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dan kalsium fosfat  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ .

## 5. Persendian

Hubungan antar tulang pada rangka tubuh disebut sebagai persendian.

Berdasarkan perbedaan kemampuan geraknya persendian terbagi dalam sendi gerak, sendi kaku dan sendi mati. Sendi gerak merupakan hubungan antar tulang dengan kemampuan gerak lebih banyak. Pada sendi gerak tulang yang satu dengan tulang yang lain diikat dengan semacam jaringan pengikat atau ligamen. Gerakan antar tulang ini akan menimbulkan gesekan dan rasa sakit jika pada rongga antar tulang tidak terdapat minyak sendi. Berdasarkan jenis gerakannya sendi gerak dikenal dengan berbagai jenis sendi, di antaranya sendi peluru, sendi putar, sendi pelana, sendi gulung dan sendi engsel.

Sendi peluru merupakan persendian yang memungkinkan gerakan ke seluruh arah, dan biasanya berporos tiga. Sendi peluru terdapat pada hubungan antara tulang lengan atas dan tulang belikat. Pada sendi peluru ujung tulang yang satu dengan yang lain membentuk lekukan berupa lingkaran sehingga bonggol tulang yang satu dapat masuk pada lekukan tulang yang lain. Hubungan antar tulang panggul dan tulang paha juga merupakan sendi peluru.

Hubungan antar tulang dimana ujung tulang yang satu berupa tonjolan yang masuk kedalam lubang tulang yang lain disebut sendi putar. Sendi putar memungkinkan terjadinya gerakan memutar. Sendi putar terdapat pada hubungan antara tulang hasta dan tulang

pengumpil, juga pada hubungan antara tulang pemutar dan tulang atlas. Hubungan tulang yang memungkinkan terjadinya gerakan dua arah adalah sendi pelana. Sendi pelana terdapat pada hubungan antara tulang ibu jari dengan tulang telapak tangan. Hubungan antara tulang telapak tangan dengan tulang pengumpil merupakan sendi gulung. Hubungan antara ujung tulang yang menghasilkan gerakan seperti engsel pada pintu disebut sendi engsel. Hubungan antara tulang paha dengan tulang kering pada lutut, atau antara tulang lengan dengan tulang hasta pada sikut serta pada ruas-ruas ibu jari juga merupakan sendi engsel. Sendi kaku merupakan jenis persendian yang memungkinkan terjadinya sedikit gerakan. Sendi kaku terdapat pada hubungan antar tulang-tulang pergelangan tangan dan tulang pergelangan kaki. Sendi mati merupakan jenis persendian yang menghubungkan tulang yang satu dengan tulang yang lain tanpa dapat digerakkan sama sekali. Persendian jenis ini terdapat pada hubungan antara tulang pada tengkorak.<sup>31</sup>

## 6. Otot

Otot adalah penggerak bagianbagian tubuh, sehingga otot disebut alat gerak aktif. Hampir 35 hingga 40 persen massa tubuhmu adalah jaringan otot. Cobalah perhatikan, setiap saat selalu ada gerakan yang terjadi di tubuhmu. Banyak sistem dalam tubuhmu mempunyai

---

<sup>31</sup> Tim Penyusun, *Ilmu Pengetahuan Alam 2 : untuk SMP/MTs Kelas VIII*, Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009. h.18-19.

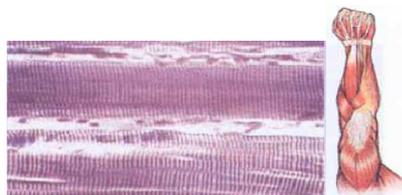
beberapa macam jaringan otot. Otot adalah organ yang dapat berkontraksi menjadi lebih pendek. Karena kontraksi ini, bagian-bagian tubuhmu bergerak. Dalam kontraksi ini diperlukan energi. Otot sadar adalah otot yang bisa kamu kontrol. Otot tangan dan kakimu serta otot-otot muka adalah otot sadar. Kamu dapat menentukan apakah menggerakkan atau tidak menggerakkan suatu otot sadar. Sebaliknya, otot-otot tak sadar adalah otot-otot yang tidak bisa kamu kontrol secara sadar. Kamu tidak bias mengendalikan otot-otot ini untuk bekerja. Otot-otot tak sadar bekerja sepanjang hari, sepanjang hidupmu di luar kesadaran. Darah dipompa melalui pembuluh-pembuluh darah, dan makanan bergerak melalui sistem pencernaanmu merupakan hasil gerakan otot tak sadar. Kamu dapat tidur dengan pulas di malam hari tanpa harus memikirkan bagaimana caranya agar otot-otot ini tetap bekerja.

### **1. Tiga Jenis Jaringan Otot**

Ada tiga jenis jaringan otot di dalam tubuhmu: yaitu otot rangka, otot polos, dan otot jantung.

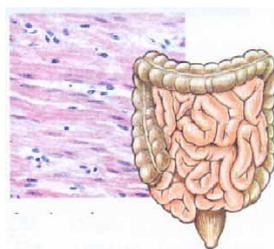
- a. Otot lurik adalah otot yang paling banyak di dalam tubuh. Di bawah mikroskop, sel-sel otot rangka terlihat bergaris-garis melintang. Otot rangka melekat pada tulang dengan perantaraan tendon. Tendon adalah pita tebal, berserabut, dan liat yang melekatkan otot pada tulang. Otot rangka tergolong otot sadar. Kamu bisa mengontrol penggunaan otot ini. Kamu

bisa menentukan kapan berjalan dan kapan tidak. Otot rangka cenderung cepat berkontraksi dan cepat lelah.



(Gambar.2.6 Otot lurik)

- b. Otot polos tergolong otot tidak sadar. Otot polos terdapat pada dinding lambung, usus halus, rahim, kantung empedu, dan pembuluh darah. Otot polos berkontraksi dan berelaksasi dengan lambat. Otot-otot itu tidak bergaris.

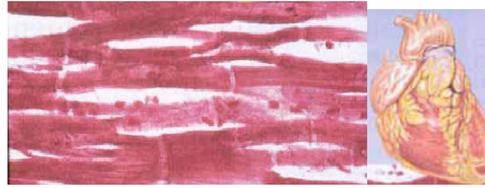


(Gambar. 2.7,Otot polos)

- c. Otot jantung. Otot jantung hanya ditemukan di jantung. Otot jantung juga tergolong otot tidak sadar. otot jantung mempunyai garis-garis seperti otot rangka. Sebaliknya, otot jantung mirip otot polos karena tergolong otot tidak sadar. Otot jantung berkontraksi sekitar 70 kali per menit sepanjang hari selama hidupmu. Kamu mengetahui bahwa otot jantung berkontraksi pada saat jantung berdenyut.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Tim Penyusun, *Contextual Teaching and Learning Ilmu Pengetahuan Alam: Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Kelas VIII Edisi 4*, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008, 39-42.



(Gambar.2.8.Otot Jantung)

## 7. Gangguan dan kelainan tulang pada manusia

Tulang-tulang pada manusia sering mengalami gangguan baik gangguan tulang sejak lahir, karena makanan yang kita konsumsi setiap hari, posisi tubuh yang salah, terkena penyakit, kecelakaan, dan lain-lain. Di bawah ini adalah faktor-faktor yang menyebabkan gangguan tulang atau penyakit pada tulang.

### 1. Kebiasaan posisi tubuh yang salah

Posisi duduk yang salah dapat menyebabkan gangguan pada tulang. Jika posisi duduk dengan punggung membungkuk maka tulang belakang akan melengkung ke kiri, ke kanan, ke depan, atau ke belakang. Melengkungnya tulang belakang tersebut dipengaruhi oleh posisi dan kebiasaan duduk. Kelainan tulang punggung dapat dibedakan menjadi tiga:

- a. *Skoliosis*, yaitu tulang punggung yang terlalu melengkung ke kiri atau ke kanan.
- b. *Kifosis*, yaitu tulang punggung terlalu melengkung ke belakang.
- c. *Lordosis*, yaitu tulang punggung yang terlalu melengkung ke depan.

## 2. Gangguan tulang karena penyakit

Beberapa penyakit tulang dapat disebabkan oleh mikroorganisme, baik virus maupun bakteri, di antaranya sebagai berikut

### a. Polio

Penyakit ini disebabkan oleh virus polio yang menyerang tulang, sehingga menjadi lumpuh (tidak bertenaga) atau pertumbuhannya mengecil dan tidak sempurna.

### b. Layuh semu

Layuh semu terjadi akibat infeksi penyakit sifilis pada anak semasa dalam kandungan akibat tertular oleh ibu yang mengidap penyakit sifilis, akibatnya tulang-tulang anggota gerak pada bayi atau anak menjadi layuh atau tidak bertenaga.

### c. Kaku sendi

Kaku sendi merupakan cacat pada persendian di mana sendi tidak dapat digerakkan. Penyakit ini disebabkan karena persendian terinfeksi penyakit sifilis atau *gonorrhoe* sehingga minyak sendi menjadi kering dan tidak dapat digerakkan, misalnya pada lutut yang tidak dapat dibengkokkan. Kaku sendi biasanya ini terjadi pada orang dewasa.

### d. Kanker tulang

Virus juga dapat merusak pertumbuhan sel-sel tulang yang tidak terkendali, sehingga di beberapa tempat pada tulang dapat

tumbuh benjolan-benjolan yang dapat berpindah-pindah dan timbul rasa sakit. Penyakit ini dapat menyebabkan kematian.

e. TBC tulang

TBC tulang adalah penyakit pada tulang akibat infeksi oleh Tuberculosis sehingga tulang menjadi rusak.

### 3. Gangguan/kelainan tulang karena kecelakaan

Gangguan atau kelainan tulang karena kecelakaan antara lain: Fraktura, jika terjadi patah tulang pada saat kecelakaan. Fisura, jika tulang mengalami retak. Urai sendi, jika terjadi pergeseran sendi karena selaput sendi sobek. Kalus, jika tulang yang patah akibat kecelakaan.<sup>33</sup>

## C. Kerangka Pikir

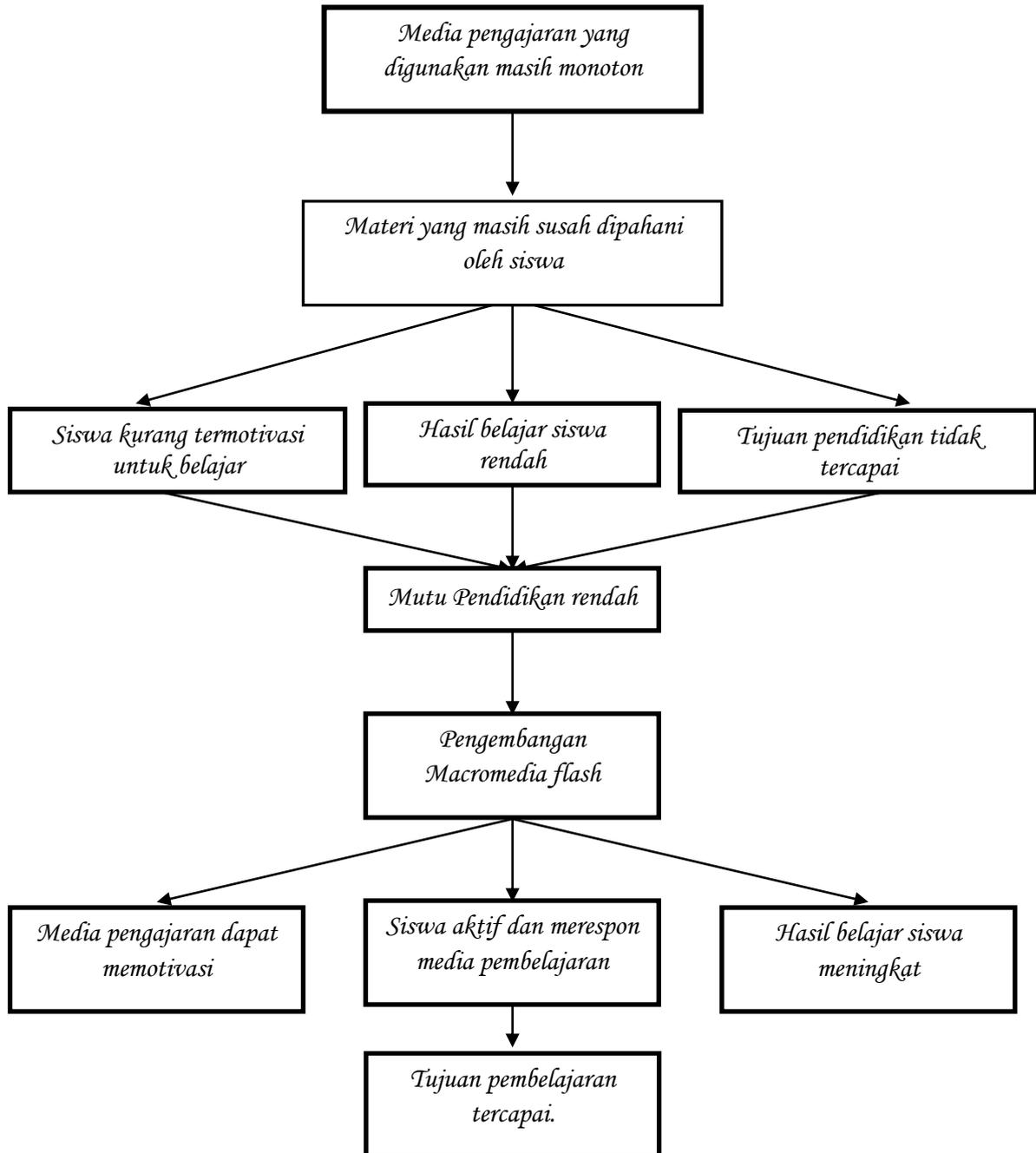
Salah satu tujuan IPA khususnya biologi adalah membantu siswa untuk membangun secara mantap dan bermakna konsep-konsep di dalam struktur kognitifnya. Untuk mencapai tujuan tersebut, guru harus memiliki kemampuan menciptakan kegiatan belajar yang mudah dipahami dan diterapkan oleh siswa. Di sekolah tempat penelitian, pembelajaran yang diterapkan masih berpusat pada guru. Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran akan menarik perhatian siswa dan lebih mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar agar mereka mudah memahami materi yang disampaikan, sehingga nantinya siswa akan mendapatkan nilai yang optimal.

---

<sup>33</sup> Tim penyusun, *IPA 2 : untuk SMP/MTs Kelas VIII / penyusun, Henry G*, Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009. h. 35-38.

Suatu pengembangan media pembelajaran yang dihubungkan dalam proses belajar mengajar untuk dapat mengkomunikasikan antara kompetensi siswa dengan konsep yang tersusun dalam kurikulum. Secara mendasar dapat dikatakan bahwa, melalui pengembangan macromedia flash untuk pembuatan media pengajaran berupa animasi, diharapkan siswa akan lebih memperhatikan dalam proses belajar mengajar dan merespon suatu pembelajaran yang baru dan menarik perhatian siswa hingga mendapatkan nilai hasil yang baik. Upaya untuk melakukan proses pembelajaran melalui pengembangan media pembelajaran ini bisa dikaitkan dengan konsep sistem gerak pada manusia pada pelajaran IPA (biologi). Penggunaan pengembangan media pembelajaran yang berbeda dalam proses pembelajaran memungkinkan untuk menimbulkan respon dan hasil belajar siswa yang berbeda pula. Secara singkat dapat dilihat pada skema kerangka berpikir dalam alur penelitian pada gambar.2.23 berikut.

**GAMBAR 2.9**  
**BAGAN/ SKEMA KERANGKA PIKIR PENELITI**



#### D. Hipotesis

Hipotesis statistik yang diajukan adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$H_0$  = Tidak terdapat pengaruh dalam pengembangan media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa.

$H_a$  = Terdapat pengaruh model pembelajaran berdasarkan pengembangan media pengajaran terhadap hasil belajar siswa.

$\mu_1$  = Rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran berdasarkan pengembangan media pengajaran.

$\mu_2$  = Rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan metode konvensional.