

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Yang Relevan

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Zulkhaidir tentang penerapan media animasi menggunakan macromedia flash pada pokok bahasan zat dan wujudnya kelas VII-2 semester 1 di MTsN-1 model Palangka Raya tahun 2010, diperoleh (1) kegiatan guru dalam pengelolaan pembelajaran menunjukkan hasil yang cukup baik dengan rata-rata penilaian 3,22, (2) Siswa tuntas pada THB kognitif sebanyak 30 siswa dari 37 siswa (81,08% siswa tuntas). TPK tuntas sebanyak 17 TPK dari 24 TPK.⁹

Penelitian sebelumnya tentang media animasi dilakukan oleh Adi Saputra tentang Penggunaan Media Animasi Adobe Flash Professional CS3 Materi Gaya pada Siswa Kelas VIII Semester I di MTsN 1 Model Palangka Raya Tahun Ajaran 2014, diperoleh (1) Aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran diperoleh nilai rata-rata 3,39 dengan kategori baik. (2) Ketuntasan hasil belajar siswa secara individu diperoleh 32 siswa tuntas dan 8 siswa yang tidak tuntas dari 40 orang siswa yang mengikuti tes hasil belajar, ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal diperoleh persentase sebesar 80%, secara klasikal pembelajaran menggunakan media animasi tidak tuntas karena belum mencapai kriteria ketuntasan klasikal yang ditetapkan yaitu

⁹ Zulkhaidir, Penerapan Media Animasi Menggunakan Macromedia Flash Pada Pokok Bahasan Zat Dan Wujudnya Kelas VII-2 semester 1 di MTsN-1 model Palangka Raya tahun 2010, Skripsi, Palangka Raya: Stain Palangka Raya, 2010, t.d

≥85%. TPK yang tuntas sebanyak 16 TPK (84%) dari 19 TPK yang ditetapkan. (3) Respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan media animasi secara umum siswa menyatakan tidak pernah belajar menggunakan media animasi, senang selama PBM, memahami materi lebih mudah setelah PBM menggunakan media animasi, menarik, pertanyaan-pertanyaan dalam media animasi membuat lebih memahami konsep Gaya, dan tampilan gambar media tampak jelas.¹⁰

B. Media

1. Pengertian Media

Media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan. Dalam dunia pendidikan, seorang guru yang hendak mengajarkan suatu materi kepada muridnya dituntut menggunakan media sebagai pembantu sampainya materi tersebut. Media yang dipergunakan tidak harus berupa media yang mahal, melainkan media yang benar-benar efisien dan mampu menjadi alat penghubung antara seorang guru dengan murid agar materi yang diajarkan dapat diterima dan dipahami secara maksimal.

Pandangan al-Qur'an terhadap media dan alat pembelajaran, antara lain dapat dilihat dalam kandungan surat al-Maidah ayat 31:

¹⁰ Adi Saputra, *Penggunaan Media Animasi Adobe Flash Professional CS3 Materi Gaya pada Siswa Kelas VIII Semester I di MTsN 1 Model Palangka Raya Tahun Ajaran 2014*, Skripsi, Palangka Raya: STAIN Palangka Raya, 2014, t.d

فَبَعَثَ اللَّهُ غُرَابًا يَبْحَثُ فِي الْأَرْضِ لِيُرِيَهُ كَيْفَ يُورِى سَوْءَةَ أَخِيهِ قَالَ
يَبْوَيْلَتَى أَعْجَزْتُ أَنْ أَكُونَ مِثْلَ هَذَا الْغُرَابِ فَأُوْرِى سَوْءَةَ أَخِي
فَأَصْبَحَ مِنَ النَّادِمِينَ ﴿٣١﴾

“Kemudian Allah menyuruh seekor burung gagak menggali-gali di bumi untuk memperlihatkan kepadanya (Qabil) bagaimana seharusnya menguburkan mayat saudaranya. Berkata Qabil: "Aduhai celaka aku, mengapa aku tidak mampu berbuat seperti burung gagak ini, lalu aku dapat menguburkan mayat saudaraku ini?" Karena itu jadilah dia seorang diantara orang-orang yang menyesal. (Al Maidah ayat 31)

Setelah ia membunuh saudaranya, ia tidak mengetahui apa yang harus dilakukannya karena ini adalah pembunuhan pertama yang terjadi di kalangan manusia, maka Allah menyuruh seekor gagak menggali galin di bumi lalu menguburkan sesuatu untuk memperlihatkan kepadanya, Qobil, bagaimana ini, yakni Qobil atau Allah SWT Seharusnya menutupi keburukan, yakni bau busuk dan kerusakan yang terjadi pada mayat saudaranya yang telah dia bunuh itu. Setelah mengamati apa yang dilakukan burung gagak dan mendapat pelajaran darinya, dia berkata: “aduhai celaka besar hadirlah! Atau sungguh aneh mengapa aku tidak mampu berbuat seperti burung gagak ini, lalu menutupin keburukan saudaraku, yakni menguburkan mayatnya?” karena itu, menjadilah dia diantara orang-orang yang menyesal. Peristiwa ini menjadi indikasi bahwa telah terjadi proses pembelajaran yang menggunakan media belajar berupa

fenomena alam, dengan pengetahuan mengenali sifat, karakteristik dan perilaku alam.¹¹

Dengan demikian, dapat dipahami bahwa sejak masa Nabi Adam as. (manusia pada saat awal kehadirannya) proses pembelajaran sudah menggunakan media belajar yang telah sampai pada tahap praeksplorasi fenomena alam, dengan pengetahuan mengenali sifat, karakteristik dan perilaku alam.

Media dalam dunia pendidikan adalah alat yang digunakan sebagai perantara untuk menyampaikan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan peserta didik sehingga mendorong terjadinya proses belajar mengajar. Media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat grafis, benda, lingkungan sekitar atau peristiwa yang membantu pengetahuan siswa. Media dapat menyampaikan sesuatu yang sulit digambarkan atau dihadirkan dalam proses belajar mengajar. Hal – hal yang abstrak juga dapat ditampilkan dengan kehadiran media. Penggunaan media dalam proses belajar mengajar juga dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh – pengaruh psikologi terhadap siswa. Media juga dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami isi materi pelajaran dengan lebih menarik dan terpercaya.¹²

¹¹ Quraish Shihab, *Tafsir Al- Mishbah Volume 3*, Ciputat: Lentera Hati, 2009, hal 97.

¹² Ahmad Sabri, *Strategi Belajar Mengajar dan Micro Teaching*, Jakarta : Quantum Teaching, 2005, h.112

2. Media Pembelajaran

Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi.¹³ Komunikasi sering timbul dan terjadi penyimpangan – penyimpangan sehingga komunikasi tersebut tidak efektif dan efisien, anantara lain disebabkan oleh adanya ketidak siapan siswa, kurangnya minat belajar siswa, dan sebagainya. Usaha yang dilakukan untuk mengatasi keadaan demikian adalah penggunaan media yang sesuai dalam proses belajar mengajar, karena fungsi media dalam kegiatan tersebut sebagai penyaji informasi materi pelajaran, juga untuk meningkatkan keserasian dalam penerimaan informasi.

Penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar mempunyai manfaat praktis sebagai beriku: (1) media pembelajaran dapat menjelaskan penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar; (2) media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian pembelajaran sehingga dapat meninggalkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara pembelajaran dan lingkungannya, dan kemungkinan pebelajar untuk belajar sendiri – sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya; (3) media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indra ruang dan waktu, a) objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung diruangan kelas dapata diganti dengan gambar, foto, slide, realita, film, radio, atau model. b) objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak

¹³ Wina Sanjaya, Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan, Jakarta : Kencana Prenada Media, 2011, h.162

tampak oleh indra dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, atau gambar. c) kejadian langka yang terjadi dimasa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, slide, disamping secara verbal. d) objek atau proses yang sangat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara kongkrit melalui film, gambar, slide, atau simulasi komputer. e) kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film, dan video. f) peristiwa alam seperti kejadian letusan gunung berapi atau proses dalam kenyataan memakan waktu lama seperti proses kepompong menjadi kupu – kupu dapat disajikan dengan teknik – teknik rekaman seperti *time-lapse* untuk film, video, slide, atau simulasi komputer; (4) media pembelajaran dapat memberikan kesempatan pengalaman kepada pebelajar tentang peristiwa – peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya misalnya melalui karya wisata, kunjungan – kunjungan museum atau kebun binatang.¹⁴

3. Jenis dan Karakteristik Media Pembelajaran

Media pembelajaran menurut bentuk bendanya dapat diklasifikasi menjadi dua bagian yaitu: media dua dimensi dan media tiga dimensi. Media dua dimensi yaitu media yang berbentuk bidang datar, hanya memiliki ukuran panjang dan lebar saja. Yang termasuk dalam kelompok media pembelajaran dua dimensi antara lain: gambar dengan berbagai

¹⁴ Rodhatul Jennah, *Media Pembelajaran, Banjarmasin* : Antasari Press, 2009, h.26-27

jenis, grafik, peta, poster, bagan, (tabel, organisasi, arus, pohon, balikan, lipatan, silsilah), atlas, surat kabar, majalah, kliping, kartun, sketsa, foto – foto dan buku – buku. Salah satu media pembelajaran dua dimensi yang sering digunakan adalah media grafis, yaitu media yang mengkombinasikan fakta dan gagasan secara jelas dan kuat melalui kombinasi pengungkapan kata – kata dan gambar – gambar.¹⁵

Pemilihan media dapat juga dilakukan dengan mempertimbangkan hal – hal sebagai berikut: (1) tiap jenis media tentu mempunyai kelebihan dan kekurangan; (2) pemilihan media harus dilakukan secara obyektif; (3) pemilihan media hendaknya memperhatikan juga: kesesuaian tujuan pembelajaran, kesesuaian materi, kesesuaian kemampuan anak, kesesuaian kemampuan pembelajaran (untuk menggunakan), ketersediaan bahan, ketersediaan dana serta kualitas teknik (mutu media).¹⁶

C. Media Adobe Flash

Adobe Flash (dahulu bernama Macromedia Flash dikarenakan Macromedia yang merupakan produsen pembuat flash profesional kini telah merger dengan adobe corp, perubahan terjadi pada macromedia flash series 9 menjadi Adobe Flash CS3 pada April 16, 2007) merupakan tools yang dikembangkan untuk membuat berbagai aplikasi berbasis internet. Pada awalnya, Flash yang dilengkapi bahasa pemrograman ActionScript digunakan oleh developer web untuk mendesain web menjadi lebih interaktif dengan berbagai macam animasi. Namun, kemudian Flash banyak digunakan untuk

¹⁵ Ibid, h.45-46

¹⁶ Ibid h. 32

membuat aplikasi multimedia interaktif. Seperti iklan banner, intro film, CD interactive, hingga pembuatan dan animasi.

Adobe Flash adalah *software* yang banyak dipakai oleh desainer web karena mempunyai kemampuan yang lebih unggul dalam menampilkan multimedia, gabungan antara grafis, animasi, suara, serta interaktifitas user. Adobe Flash merupakan sebuah program aplikasi standar authoring tool profesional yang digunakan untuk membuat animasi vektor dan *bitmap* yang sangat menakjubkan untuk membuat suatu situs web yang interaktif, menarik dan dinamis. *Software* ini berbasis animasi vektor yang dapat digunakan untuk menghasilkan animasi web, presentasi, game, film, maupun CD interaktif, CD pembelajaran. Interaksi user dalam *movie flash* menggunakan Actionscript. *Actionscript* adalah suatu bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dipakai dalam Adobe Flash, baik Flash MX maupun Flash versi sebelumnya. Adobe Flash menyediakan fasilitas-fasilitas yang lebih banyak dan menarik yang akan membantu, mempermudah user dalam mempelajari atau menggunakan software ini dibandingkan dengan Flash versi sebelumnya. Animasi-animasi dapat dibuat dengan lebih sederhana, cepat dan lebih menarik menggunakan Adobe Flash karena adanya kelebihan yang dimiliki oleh Adobe Flash.¹⁷

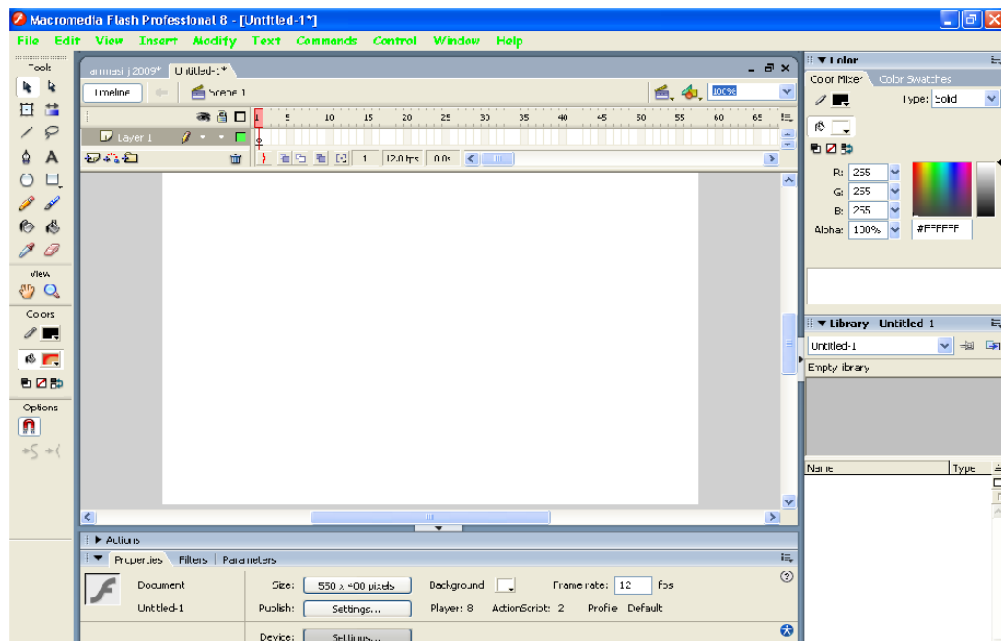
Adapun prasyarat menggunakan atau menjalankan *Adobe Flash* adalah:

1. Prosesor Intel Pentium II400 atau lebih.
2. Sistem Operasi Windows 98/ME/2000/XP.

¹⁷ Nur Hadi Waryanto, *Teknik Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif dengan macromedia*, Yogyakarta: Laboratorium Komputer, 2005, h. 1

3. Memori: 64 MB atau lebih.
4. Ruang harddisk minimal 200 MB sisa ruang kosong.
5. Resolusi Monitor minimal 256 warna atau 800 x 600 pixel.

Elemen-elemen dari adobe flash disertai fungsi dari setiap elemen tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 1
Elemen-elemen Adobe Flash
Tabel 2.1

Elemen-elemen Adobe Flash Serta Fungsi-fungsinya

Nama Elemen	Keterangan
Tool Box	Bagian yang digunakan untuk menggambar dan memformat gambar.
Panel/Jendela Properties	Bagian yang digunakan untuk memberikan perintah tambahan dari objek yang sedang dipilih. Tampilan jendela properties tidak sama tergantung objek yang dipilih.
Timeline	Bagian yang digunakan untuk mengatur susunan layer.

Layer	Bagian yang digunakan untuk mengatur susunan objek yang tampak pada stage.
Panel/Jendela Actions	Bagian yang digunakan untuk memberikan perintah script pada objek yang sedang dipilih. Tampilan jendela action tidak sama tergantung objek yang dipilih.
Menu	Sekelompok perintah yang digunakan untuk mengatur pembuatan objek, animasi, layar, dan lain-lain.
Scane/Stage	Layar yang digunakan untuk menyusun objek gambar, teks, animasi, dan lain-lain.
Frame	Bagian dari layer yang digunakan untuk mengatur gerakan animasi.
Panel/Jendela Color Mixer	Bagian yang digunakan untuk mewarnai suatu objek, baik warna padat maupu warna gradasi.
Components	Suatu tombol yang digunakan untuk menampung data-data.

(Madcoms, 2004: 8).

Adobe Flash mempunyai istilah supaya memudahkan pengguna dalam memakai aplikasi antara lain :

a. Simbol

Simbol adalah elemen objek flash seperti objek grafik, tombol, video, suara dan teks. Objek simbol yang di buat akan dimasukkan ke dalam library.

b. Instance

Instance adalah mirip simbol yang ditempatkan stage. Instance dapat diubah-ubah dalam pemberian nama objek gambar tanpa mempengaruhi simbol.

c. Animasi

Animasi adalah sebuah objek yang semua elemen-elemennya dapat berubah berikut propertinya. Animasi ini dapat berupa objek atau beberapa objek yang bergerak atau interaktif yang dapat dinikmati oleh pembuatnya.

d. Movie

Movie adalah sederetan animasi yang disusun atau suatu jalan cerita movie. Movie terdiri atas grafik, bitmap, teks, animasi, video, suara.

e. Movie Interaktif

Movie interkatif adalah movie yang dapat berinteraksi dengan penonton yaitu bisa menggerakkan objek secara langsung, menginput data atau beberapa operasi lainnya.

f. Komponen

Komponen adalah objek seperti Button, Radio Button, ListBox, Combo Box, Check Box, Label, List, MenuBar menggunakannya hanya dengan melakukan drag and drop komponen ke Stage.¹⁸

D. Kelebihan dan Kelemahan Media Animasi

Media animasi dalam pembelajaran mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan sebagai berikut :

1. Kelebihan

Nana Sudjana dan Ahmad Rivain mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa yaitu :

¹⁸ Avellino Andreas.2005. *Panduan Praktis Menguasai Macromedia FLASH MX*. Yogyakarta: Teknomedia, h.5

1. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
2. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa sehingga memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
3. 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.
4. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan mendemonstrasikan, memamerkan, dan lain-lain.¹⁹ Media audio-visual mempermudah orang menyampaikan dan menerima materi, fikiran dan pesan serta dapat menghindarkan salah pengertian.

2. Kelemahan

Pendidik harus juga berfikir kreatif untuk menggunakan animasi sesuai dengan materi yang disampaikan, sehingga siswa dapat memahami isi materi yang terkandung dalam animasi yang ditampilkan oleh guru.

Menurut Artawan (2010), kelemahan dari media animasi diantaranya :²⁰

¹⁹ Hector Fernandez, *Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Bentuk Buku Digital Dengan Menggunakan Software Adobe Flash CS3 Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Seni Musik Tahun Ajaran 2012*, skripsi, Yogyakarta: UNY, 2012, hal. 7, t.d

²⁰ Aritonang Filma, *Perbandingan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Media Animasi Komputer Dan Media Charta Pada Materi Pokok Virus Kelas X SMA Setia Budi Abadi Perbaungan Tahun Pembelajaran 2011/2012*, Skripsi, Medan: UNMED, 2011, t.d.

1. Memerlukan kreatifitas dan ketrampilan yang cukup memadai untuk mendesain animasi yang dapat secara efektif digunakan sebagai media pembelajaran, memerlukan software khusus untuk membukanya.
2. Guru sebagai komunikator dan fasilitator harus memiliki kemampuan memahami siswanya, bukan memanjakannya dengan berbagai animasi pembelajaran yang cukup jelas tanpa adanya usaha belajar dari mereka atau penyajian informasi yang terlalu banyak dalam satu frame cenderung akan sulit dicerna siswa. Menggunakan media animasi memang mempunyai beberapa kelemahan, namun kelemahan itu dapat diatasi. Cara mengatasinya tentunya pendidik atau guru harus kreatif dan menguasai softwer yang dibutuhkan. Selain dari pedidik yang berperan yang harus dipehuhi adalah fasilitas yang mendukung.

E. Gerak

1. Titik Acuan, Kerangka acuan dan Pergerakan

Dalam kehidupan sehari-hari, Anda tidak akan lepas dengan gerak. Gerak yang anda lakukan sendiri atau bneda lain yang Anda katakan bergerak. Salah satu contoh anda naik bis. Anda lihat sopir bis tersebut, apakah sopir bis bergerak? Jika anda katakan bergerak, mengapa sopir bis tidak menjauh atau mendekati anda yang sedang menumpang bis tersebut. Jika anda katakan tidak bergerak, sopir bis berangkat dari halte yang satu sampai ke halte yang lain



Gambar 2.2 Bis Bergerak Melaju Kedepan

Untuk menjawab pertanyaan apakah sopir bis bergerak atau tidak, maka anda harus tentukan titik acuan.

Titik acuan merupakan titik dimulainya suatu pergerakan atau suatu titik yang menjadi standar atau patokan terhadap benda yang akan ditinjau. Jika anda menjadi titik acuan, maka sopir bis yang ada dalam bus tersebut tidak bergerak. Hal ini dikarenakan posisi sopir tidak berubah dengan posisi anda sebagai titik acuan. Posisi adalah letak suatu benda pada suatu waktu tertentu terhadap suatu acuan tertentu. Jika seseorang diluar bus sebagai titik acuan, maka sopir yang ada dalam bus tersebut dikatakan bergerak. Hal ini dikarenakan posisi sopir berubah dengan posisi orang yang ada di luar bus tersebut. Kerangka acuan adalah suatu sudut pandang dari mana suatu sistem diamati. Kerangka acuan memberikan suatu titik koordinat relatif terhadap seorang pengamat yang dapat mengukur gerakan dan posisi semua titik yang terdapat dalam sistem, termasuk perangkat obyek di dalamnya. Contoh, anda naik bus di atas, jika bus sebagai kerangka acuan, maka sopir, kursi bus dan lainnya yang ada dalam bus dikatakan tidak bergerak. Jika halte bus sebagai kerangka acuannya, maka sopir bus

dikatakan bergerak. Karena sopir berubah posisi terhadap halte bus tersebut. Perubahan posisi suatu benda disebut pergerakan atau pergeseran.²¹

2. Gerak

Suatu benda dikatakan bergerak jika kedudukan benda itu berubah terhadap benda lain yang ditetapkan sebagai acuan. Benda dikatakan diam jika kedudukan benda ini tetap tidak berubah terhadap benda lain yang ditetapkan sebagai acuan.²²

Gerak bersifat relatif artinya suatu benda dapat dikatakan bergerak terhadap suatu benda tertentu, tetapi tidak bergerak terhadap benda lainnya. Berdasarkan acuannya gerak dibedakan menjadi gerak sebenarnya dan gerak semu. Gerak sebenarnya yaitu gerak benda ditinjau dari acuannya yang diam dan benda betul – betul berubah kedudukannya. Gerak semu yaitu gerak benda yang sesungguhnya diam tapi seolah-olah bergerak karena pengamat benda dalam suatu system yang bergerak. Contoh dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan gerak semu, yaitu terjadinya siang dan malam matahari yang seolah – olah bergerak dari timur ke barat padahal sebenarnya matahari diam, tetapi bumi yang berotasi dengan arah barat ke timur. Di jelaskan dalam sebuah surat dalam Al-Qur'an:

²¹ Tim pengembang diklat terpadu, *Ilmu Pengetahuan Alam Aspek Fisika*, Jakarta: PUSBANGPRODIK BPSDMPK-PMP KEMDIKBUD

²² Abdul Khalim, dkk, *Sains Fisika Untuk SLTP Kelas I*, Jakarta: Bumi Aksara, 2003, h. 97

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ
لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾

“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal”.
(Al Imran :190)

Hukum – hokum alam yang melahirkan kebiasaan – kebiasaan pada hakikatnya di tetapkan dan diatur oleh Allah Ynag Maha Hidup lagi Qayyum (Maha Menguasai dan Maha Mengelola segala sesuatu. Hakikat tersebut kembali ditegaskan pada ayat ini dan mendatang. Salah satu bukti kebenaran hal tersebut adalah undangan kepada manusia untuk berfikir, karena *Sesungguhnya dalam penciptaan*, yakni kejadian benda – benda angkasa seperti matahari, bulan dan jutaan gugusan bintang – bintang yang terdapat di langit, atau dalam pengaturan system kerja langit yang sangat teliti serta kejadian dan perputana bumu pada porosnya yang melahirkan silih bergantinya malam dan siang, perbedaannya baik dalam masa maupun pangjang dan pendek terdapat tanda- tanda kemahakuasaan Allah bagi ulul yakni orang – orang yang memiliki akal yang murni. Dalam ayat diatas kita diberi petunjuk, setidaknya tersirat beberapa makna antara lain adalah alam semesta yang senantiasa berproses tanpa henti dan menyajikan banyak sekali gejala dalam seluruh dimensi ruang dan waktu yang terus berkembang.²³

²³ Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah pesan, kesan dan keserasian Al-Quran volume 2*, Ciputat: Lentera Hati, 2000, h. 290.

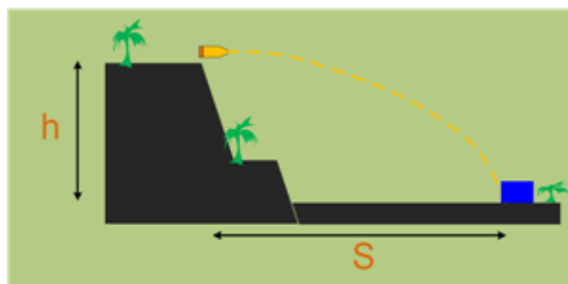
Berdasarkan bentuk lintasan nya, gerak suatu benda bermacam-macam antara lain:

- a. Gerak lurus adalah gerak yang lintasannya lurus. Gerak lurus yang mempunyai kecepatan tetap disebut gerak lurus beraturan.
- b. Gerak melingkar adalah gerak yang lintasannya berupa lingkaran atau bagian lingkaran.



Gambar 2.3 Gerak Melingkar Atlit Lempar Martil

- c. Gerak para bola adalah gerak yang lintasannya berupa parabola.²⁴



Gambar 2.4 Lintasan Peluru Berbentuk Parabola

3. Jarak dan Perpindahan

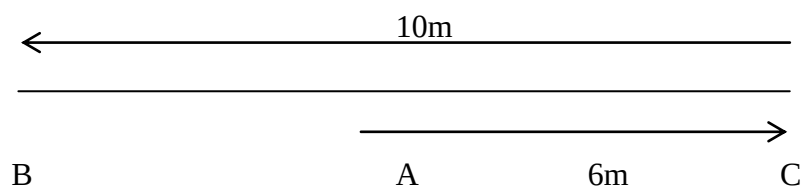
Jarak dan perpindahan merupakan dua besaran penting yang berkaitan dengan gerak. Jarak adalah panjang keseluruhan dari lintasan

²⁴ Tim Penyusun, *Dasar-Dasar Fisika untuk kelas I semester I SMP*, Klaten: Intan Pariwara, 1990, h. 49-50

yang telah ditempuh oleh benda, kemanapun arahnya, sedangkan perpindahan adalah jarak yang di tempuh oleh benda pada suatu arah tertentu, yaitu yang menghubungkan titik awal ke titik akhir.²⁵

Jadi jarak dan perpindahan adalah besaran yang berbeda, sebab dalam menyatakan perpindahan, kita harus menyertakan arahnya sehingga perpindahan ini merupakan besaran vektor, sedangkan dalam menyatakan jarak kita tidak perlu menyatakan arahnya dan jarak merupakan besaran skalar.²⁶

Contoh: Pada garis, benda dari posisi A, kemudian bergerak ke posisi C, dan bergerak lagi ke posisi B. Tentukan jarak dan perpindahan benda tersebut?



Jawab:

jarak tempuh benda dari A ke C dan Ke B adalah

$$\text{Jarak tempuh} = 6\text{m} + 10\text{m}$$

$$= 16\text{m}$$

Perpindahan benda dari A ke C dan ke B adalah

$$\text{Perpindahan} = 6\text{m} + (-10\text{m})$$

$$= -4\text{m} \text{ (4m arah ke kiri dari posisi semula)}$$

²⁵ Bob Foster, *Eksplorasi Sains Fisika untuk SMP Kelas VII*, Jakarta: Earlangga, 2004, h. 52

²⁶ Supiyanto, *Fisika Untuk SMA Kelas X*, Jakarta: PhiBeta, 2007, h. 36

4. Kelajuan dan Kecepatan

Kelajuan dan kecepatan merupakan karakteristik dari suatu benda yang sedang bergerak, di mana suatu benda dinyatakan bergerak jika memiliki kelajuan dan kecepatan. Seperti halnya perpindahan dan jarak, kelajuan dan kecepatan juga merupakan besaran memiliki dimensi yang sama, namun fisisnya berbeda. Kelajuan berkaitan dengan jarak dan waktu, sehingga merupakan besaran skalar, sedangkan kecepatan berkaitan dengan perpindahan dan waktu, sehingga merupakan besaran vektor.²⁷

5. Percepatan dan Perlajuan

Percepatan rata-rata didefinisikan sebagai perubahan kecepatan dibagi dengan selang waktu selama perubahan kecepatan tersebut.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \dots\dots\dots (2.3)^{28}$$

Dengan :

$\bar{a}$ = percepatan rata-rata (m/s^2)

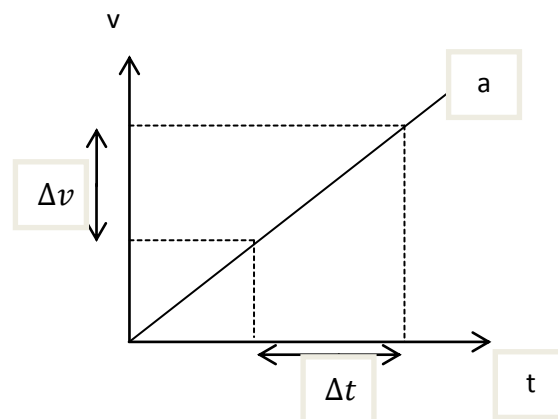
Δv = perubahan kecepatan (m/s)

Δt = selang waktu (s)

Karena Δt adalah Skalar dan Δv adalah vector maka percepatan rata-rata merupakan suatu vektor yang arahnya searah dengan vector Δv . Bila dibuatkan grafik antara perubahan kecepatan terhadap selang waktu akan tampak seperti pada gambar 2.4

²⁷ Ibid, h.37

²⁸ Yohanes Surya, *Mekanika dan Fluida buku 2 SMA*, Tangerang: PTKandel, 2009, h.91



Gambar 2.5 Grafik $v - t$

Sebuah benda dikatakan memiliki percepatan tetap apabila dalam selang waktu yang sama, benda tersebut mengalami perubahan kecepatan yang sama.

Percepatan merupakan besaran vector karena bergantung pada arah gerak benda. Perlajuan merupakan besaran scalar karena perlajuan bergantung pada perubahan laju dibagi dengan perubahan waktu. Waktu laju atau kelajuan merupakan besaran skalar.

6. Gerak Lurus Beraturan

Sebuah benda dikatakan bergerak lurus beraturan jika selama bergerak lurus kecepatan benda selalu tetap dan lintasannya lurus.²⁹

Benda yang bergerak lurus beraturan mempunyai ciri:

- a. Kecepatannya tetap (konstan) pada rentang waktu tertentu
- b. Gerakan menempuh lintasan lurus
- c. Besar kecepatan sama dengan kelajuan dan besar perpindahan sama dengan jarak.

²⁹ Abdul Khalim, dkk, *Sains Fisika Untuk SLTP Kelas I*, Jakarta: Bumi Aksara, 2003, h. 100

Apabila dibuat grafik hubungan antara kecepatan (v) terhadap waktu (t) maka grafiknya akan tampak seperti gambar 2.5.



Gambar. 2.6 Grafik Hubungan $v - t$ Luas Daerah yang Diarsir

Menyatakan Jarak yang Ditempuh oleh Benda (s)

Jika luar daerah yang diarsir adalah jarak tempuh, maka hubungan antara jarak tempuh (s), kecepatan (v) dan waktu (t) ditulis dalam bentuk persamaan:

$$s = v \cdot t \quad \text{atau} \quad v = \frac{s}{t}$$

Dengan

$\bar{v}$ = kelajuan rata-rata (m/s)

s = jarak tempuh (m)

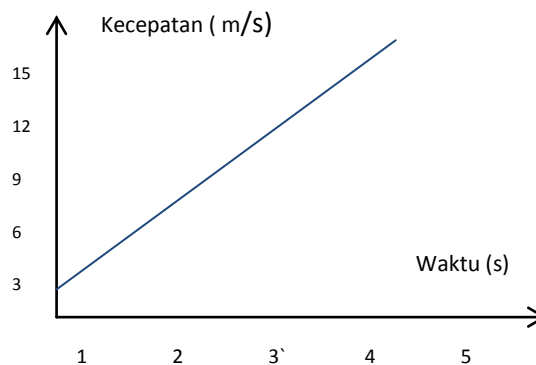
t = waktu tempuh (s)

7. Gerak Lurus Berubah Beraturan

Bila suatu benda bergerak dengan lintasan garis lurus dan kecepataannya selalu berubah secara beraturan, maka benda ini dikatakan melakukan gerak lurus berubah beraturan. Gerak lurus berubah beraturan ada dua macam yaitu:

- a. Gerak lurus berubah beraturan dipercepat
- b. Gerak lurus berubah beraturan diperlambat.

Suatu benda dikatakan melakukan gerak lurus berubah beraturan dipercepat apabila kecepatannya makin lama makin bertambah besar. Gerak lurus berubah beraturan diperlambat, apabila kecepatannya makin lama makin berkurang sehingga suatu saat benda itu menjadi diam (berhenti bergerak).



Gambar 2.7 Perubahan Kecepatan Konstan

Gambar diatas, menjelaskan benda bergerak dengan kecepatan 3m/s, 1 sekon kemudian kecepatan menjadi 6m/s, sekon selanjutnya 9m/s dan seterusnya. setiap 1 sekon kecepatannya berubah 3m/s. Perubahan kecepatan disebut percepatan dilambangkan dengan "a". Benda dikatakan memiliki percepatan yang tetap (konstan).