

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Alat Peraga sebagai Media Pembelajaran

Secara etimologis, media berasal dari Bahasa Latin, merupakan bentuk jamak dari kata "medium" yang berarti "tengah, perantara, atau pengantar". Istilah perantara atau pengantar ini, menurut Bovee dalam Asyhar (2011: 4), digunakan karena fungsi media sebagai perantara atau pengantar suatu pesan dari si pengirim (*sender*) kepada si penerima (*receiver*) pesan. Dari sini, berkembang berbagai definisi terminologis mengenai media menurut pendapat para ahli media dan pendidikan.

Media merupakan komponen yang sangat penting dalam suatu proses komunikasi. Barlo dalam Asyhar (2011: 5) mengungkapkan bahwa "Proses komunikasi melibatkan paling kurang tiga komponen utama, yakni pengirim atau sumber pesan (*source*), perantara (*media*), dan penerima (*receiver*)".

Dapat dikatakan bahwa media memiliki peran yang sangat penting, yaitu suatu sarana atau perangkat yang berfungsi sebagai perantara atau saluran dalam suatu proses komunikasi antara komunikator dan komunikan.

Media pembelajaran diartikan segala sesuatu yang dapat dipergunakan berfungsi menyampaikan pesan pembelajaran. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan, berfungsi menyalurkan pesan dari

pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.

Selanjutnya, media pembelajaran sebagai sumber belajar merupakan komponen dari sistem instruksional disamping pesan, orang, teknik latar dan peralatan sehingga fungsi media pembelajaran yang utama adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi kondisi dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Hamalik (1986) menyatakan:

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan belajar bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa.

Dengan demikian penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pencapaian pembelajaran sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian isi pesan pembelajaran. Menurut Arsyad (2002: 12), ciri-ciri umum media pembelajaran yaitu:

1. Ciri fiksatif (*Fixative Property*), yaitu menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek.
2. Ciri manipulatif (*Manipulative Property*), yaitu mentransformasikan suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar *time-lapse recording*.
3. Ciri distributive (*Distributive Property*), yaitu memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu.

Berdasarkan pendapat tersebut, Arsyad mengungkapkan bahwa media pembelajaran memiliki ciri yang sangat global tergantung konteks materi yang akan disampaikan kepada siswa. Selama sesuatu yang digunakan itu mampu menjadi perantara sampainya materi kepada siswa, memiliki ciri fiksatif, manipulatif dan kemudian disampaikan kepada siswa, maka sesuatu itu dapat dikatakan sebagai suatu media pembelajaran.

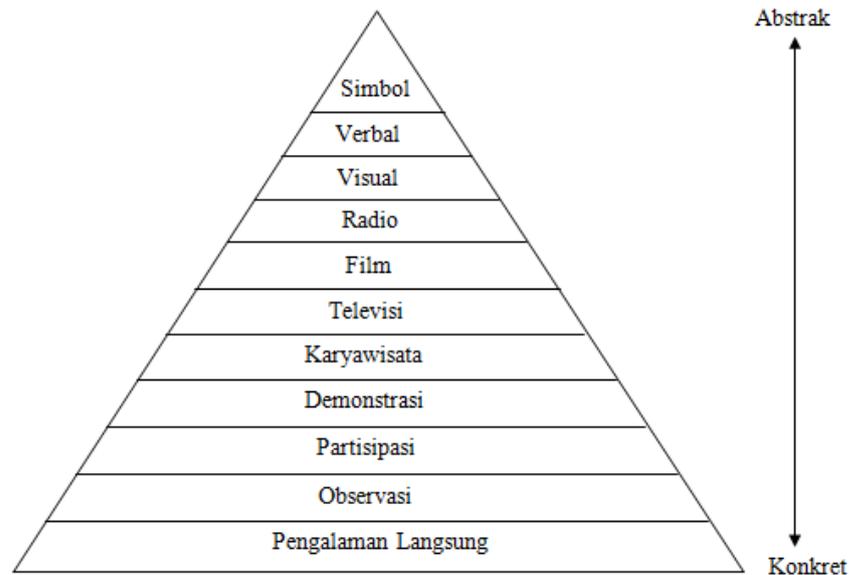
Media juga berperan sebagai alat bantu. Daryanto (2011: 4-5) mengemukakan kegunaan media, antara lain:

- a. memperjelas pesan agar tidak terlalu *verbalistis*.
- b. mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra.
- c. menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar.
- d. memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya.
- e. memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Media memiliki peran yang besar untuk menyampaikan pesan/konsep dalam pembelajaran agar tidak *verbalistis*. Semangat belajar, motivasi, dan interaksi siswa dengan sumber belajar akan memberikan kesan bahwa belajar itu menyenangkan. Kemampuan dan bakat seorang siswa akan terlihat saat ia berinteraksi dengan sumber belajar sesuai gaya belajarnya sehingga ia dapat belajar mandiri dengan adanya media yang memudahkan dalam belajar.

Dalam usaha memanfaatkan media sebagai alat bantu, Dale dalam Susilana dan Riyana (2007: 7) mengadakan klasifikasi menurut tingkat dari yang paling konkret ke yang paling abstrak. Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama "*kerucut pengalaman*" dari Dale dan pada saat itu dianut secara luas

dalam menentukan alat bantu yang paling sesuai untuk pengalaman belajar. Kerucut pengalaman tersebut menjelaskan bahwa dengan melakukan sesuatu akan memperoleh pengalaman nyata secara langsung sehingga konsep yang abstrak dapat digambarkan menjadi nyata. Dale menggambarkan “*kerucut pengalaman*” seperti Gambar 2.1 berikut.



Sumber: Asyhar (2011: 49)

Gambar 2.1. Kerucut Pengalaman Dale

Untuk itu, kegiatan pembelajaran akan lebih mudah bila menggunakan media yang tepat. Sebagai contoh penggunaan alat peraga sebagai media dalam kegiatan pembelajaran dirasa cukup efektif untuk memberikan pengalaman nyata kepada siswa.

Alat peraga merupakan salah satu media yang dapat membantu proses belajar mengajar agar efektif dan berhasil mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Dengan alat peraga, konsep yang abstrak dapat digambarkan melalui benda-benda konkret berbentuk model, alat eksperimen, dan sebagainya sehingga siswa lebih mudah memahami.

Pujiati dalam Safitri (2012:2) mengemukakan bahwa fungsi alat peraga secara umum adalah:

1. Sebagai media dalam menanamkan konsep-konsep fisika
2. Sebagai media dalam memantapkan pemahaman konsep
3. Sebagai media untuk menunjukkan hubungan antara konsep fisika dengan dunia di sekitar kita serta aplikasi konsep dalam kehidupan nyata.

Anderson dalam Ashyar (2011:40) mengatakan bahwa:

tiap-tiap benda yang dapat menjelaskan suatu ide, prinsip, gejala, atau hukum alam dapat disebut alat peraga. Fungsi dari alat peraga ialah memvisualisasikan sesuatu yang tidak dapat dilihat atau sukar dilihat, hingga nampak jelas dan dapat menimbulkan pengertian atau meningkatkan persepsi seseorang.

Dengan demikian, alat peraga diharapkan mampu memvisualisasikan hal-hal yang abstrak menjadi nyata sehingga memberikan pengalaman langsung kepada seseorang, menanamkan konsep, dan meningkatkan persepsi.

Penggunaan alat peraga sebagai media dalam proses pembelajaran harus dipilih sesuai bentuk pesan yang akan disampaikan dan tujuan yang akan dicapai dalam proses pembelajaran tersebut. Faktor lain adalah efektivitas biayanya dalam jangka waktu yang panjang. Sebaiknya memilih media yang tidak memerlukan biaya besar namun penggunaannya efektif untuk waktu yang lama.

Menurut Suyanto (2006: 20) “ Media pembelajaran dikatakan baik atau efektif jika telah dilakukan tiga uji penting (pada kondisi tertentu) yaitu uji isi materi, uji desain media, dan uji efektivitas media”. Pentingnya ketiga uji ini merupakan prosedur dalam melaksanakan penelitian pengembangan agar

mampu menghasilkan produk yang layak digunakan. Ketiga uji tersebut dikelompokkan menjadi uji internal berupa uji isi materi dan desain media kemudian uji eksternal berupa uji kelayakan dan efektivitas produk yang dikembangkan atau dibuat. Rentang nilai yang digunakan dalam penilaian setiap uji dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai kualitas

Skor kualitas	Pernyataan kualitas
3,26 - 4,00	Sangat Baik
2,51 - 3,25	Baik
1,76 - 2,50	Cukup Baik
1,01 - 1,75	Kurang Baik

Sumber: Suyanto (2006: 20)

Penggunaan alat peraga sebagai media pembelajaran pada intinya menjadikan pembelajaran yang sedang dilakukan menjadi menarik, efektif dan menghilangkan abstraksi konsep sehingga mempermudah pemahaman tentang suatu materi pembelajaran. Dengan jelasnya penyajian materi, dapat meningkatkan perhatian siswa terhadap pembelajaran yang dikatakan pembelajaran tersebut menarik. Selain itu akan terwujudnya pembelajaran yang efektif dengan teratasinya keterbatasan ruang, waktu dan daya indra siswa. Siswa pun dapat menimbulkan persepsi yang sama terhadap suatu masalah atau materi pembelajaran menjadikan media bersifat mampu menghilangkan abstraksi konsep.

B. Alat Gerak Jatuh Bebas

Alat Gerak Jatuh Bebas yang tersedia di pasaran saat ini harganya relatif mahal yang dijual *online* melalui situs <http://www.alatperaga.com>. Alat tersebut menggunakan Pewaktu Cacah AT-01 untuk pengukuran waktu jatuh bebas dengan sangat akurat sampai skala 100 mikrosekon. Waktu jatuh bebas diukur menggunakan 2 gerbang cahaya. Pada saat bola dilepaskan, Pewaktu Cacah secara otomatis segera memulai melakukan pengukuran waktu. Pewaktu Cacah akan membaca waktu tempuh bola lepas dari magnet pemegang ke masing-masing gerbang cahaya. Ketika bola telah menghalangi cahaya pada gerbang cahaya ke-2 maka Pewaktu Cacah secara otomatis akan menghentikan pengukuran. Alat Gerak Jatuh Bebas ini dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Sumber: <http://www.alatperaga.com>

Gambar 2.2 Alat Gerak Jatuh Bebas

Alat tersebut dapat dibuat menggunakan komponen yang sederhana dan terjangkau tanpa mengurangi esensi dari fungsinya. Oleh karena itu, pada

penelitian ini akan dikembangkan alat Gerak Jatuh Bebas yang tersusun dari komponen sederhana dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Alat Gerak Jatuh Bebas yang dirancang diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami gerak jatuh bebas yaitu pengukuran waktu jatuh bola besi, menyelidiki pengaruh massa benda terhadap waktu jatuh benda, memeriksa hubungan antara ketinggian dan waktu tempuh serta mengukur percepatan gravitasi. Oleh karena itu, alat ini dapat dirancang dengan beberapa komponen, antara lain:

1) Elektromagnet

Elektromagnet dibuat dengan prinsip pembangkitan magnet dengan menggunakan arus listrik. Aplikasi praktisnya kita temukan pada motor listrik, speaker, relay dan sebagainya. Prinsip elektromagnet ini dimanfaatkan sebagai tempat menempelnya benda sebelum jatuh. Ketika arus listrik diputus, maka sifat magnet akan hilang sehingga bola besi akan jatuh.

2) Sensor Suara

Sensor suara adalah suatu rangkaian yang memanfaatkan suara sebagai pendeteksinya. Suara yang ditangkap oleh *condenser mic* kemudian diubah menjadi sinyal listrik oleh rangkaian. Komponen yang digunakan untuk membuat rangkaian ini sangat mudah untuk dicari di pasar-pasar dan harga dari komponen tersebut relatif tidak terlalu mahal. Pada rangkaian sensor suara, komponen yang digunakan sebagai saklar adalah relay.

Contoh aplikasi penggunaan sensor suara yang sering dijumpai adalah lampu hias. Lampu hias akan hidup/ mati hanya dengan menepuk tangan. Cara kerja lampu inilah yang diadopsi untuk alat Gerak Jatuh Bebas yang dikembangkan. Sensor suara yang dihasilkan dari piringan berfungsi sebagai saklar yang akan memberikan perintah pencatatan waktu kepada *stopwatch*.

3) *Condensor Mic*

Komponen yang paling penting adalah *condensor mic* yang dihubungkan dengan rangkaian clap detector. *Condensor mic* hanya akan menangkap suara dari piringan walaupun keadaan di sekitar terdapat suara-suara lain. Saat beban jatuh mengenai piringan, bunyi yang dihasilkan ditangkap oleh *condenser mic* dan kemudian diubah ke sinyal listrik sehingga memberikan perintah *stop* pada *stopwatch*.

4) *Timer*

Time Delay Relay (Timer) disebut juga sebagai relay penunda waktu atau disebut juga pewaktu merupakan suatu alat yang digunakan untuk perekam waktu untuk memindahkan kerja dari rangkaian pengontrol dalam waktu tertentu yang bekerja secara otomatis. *Timer* yang biasa digunakan adalah *stopwatch* (jam henti). Alat ini memiliki tombol yang berfungsi untuk memulai/menghentikan waktu dan tombol *reset* agar kembali ke keadaan semula (ke angka nol). *Stopwatch* digital yang telah dimodifikasi dengan sensor sebagai pewaktu dengan ketelitian yang akurat. *Stopwatch* akan memulai/menghentikan pencatatan waktu saat bola besi jatuh dan

menyentuh sensor. Mengingat waktu jatuh benda yang begitu cepat, maka *stopwatch* digital yang dimodifikasi diupayakan memiliki ketelitian yang akurat.

C. LKS

LKS diperlukan sebagai pelengkap dari suatu alat peraga. LKS dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi.

Menurut Trianto (2009:222) LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Dalam proses pembelajaran LKS digunakan sebagai media bagi siswa untuk mendalami materi fisika yang sedang dipelajari. Dengan adanya LKS siswa dituntut untuk mengemukakan pendapat dan mampu membuat kesimpulan. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berfungsi sebagai media yang dapat meningkatkan aktifitas siswa dalam proses belajar mengajar.

Menurut Farid (2010) LKS dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian berdasarkan isinya yaitu:

1. Fakta, merupakan tugas yang sifatnya mengarahkan siswa untuk mencari fakta-fakta atau hal-hal lain yang berhubungan dengan bahan yang diajarkan.
2. Pengkajian, merupakan penggalian pengertian tentang bahan ke arah pemahaman.
3. Pemantapan dan kesimpulan, yang sifatnya memantapkan materi pelajaran yang dikaji dalam diskusi kelas dimana kebenaran kesimpulan telah ditemukan dan diterima oleh semua peserta.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa LKS merupakan suatu panduan dalam melakukan penyelidikan yang berbentuk tertulis dan memiliki fungsi sebagai media untuk membuat siswa menjadi aktif. LKS tidak hanya berisi petunjuk praktikum tetapi memuat pertanyaan-pertanyaan yang menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari. Oleh karena itu, dengan memadukan kelompok LKS berdasarkan isinya, format LKS yang dirancang sebagai berikut:

- a. Menyajikan fakta yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
- b. Menggali pengetahuan awal siswa dengan cara memberikan beberapa pertanyaan mengarah ke materi/topic yang akan dipelajari.
- c. Mengajak siswa untuk melakukan eksperimen. Siswa diharapkan mampu melakukan sesuai prosedur ilmiah.
- d. Memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan eksperimen yang dilakukan hingga mampu menggiring siswa untuk menyimpulkan.
- e. Contoh penerapan dan latihan konsep berupa contoh soal dan evaluasi materi pembelajaran.

D. Gerak Jatuh Bebas

Gerak Lurus Berubah Beraturan ialah gerak sebuah benda yang lintasannya berbentuk garis lurus dengan sifat bahwa jarak yang ditempuh tiap satuan waktu lebih besar atau lebih kecil, artinya tidak tetap. Jarak yang ditempuh makin besar atau makin kecil artinya gerak dipercepat atau diperlambat.

Contoh gerak lurus berubah beraturan adalah gerak jatuh bebas.

Gerak jatuh bebas merupakan gerak lurus berubah beraturan tanpa kecepatan awal, dimana percepatannya disebabkan karena gaya tarik bumi dan disebut gravitasi bumi. Gerak jatuhnya suatu benda dari suatu ketinggian tanpa kecepatan awal inilah yang disebut dengan gerak jatuh bebas. Pada gerak jatuh tanpa kecepatan awal ini, benda mengalami percepatan gravitasi bumi (g), sehingga makin dekat dengan permukaan bumi, gerakan benda akan semakin cepat.

Sebuah benda dikatakan mengalami jatuh bebas, jika memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- a. Kecepatan awal nol ($V_0 = 0$)
- b. Gesekan udara diabaikan.
- c. Benda dijatuhkan dari tempat yang tidak terlalu tinggi (percepatan gravitasi dianggap tetap).

Persamaan untuk gerak jatuh bebas yaitu:

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$v = \sqrt{2gh}$$

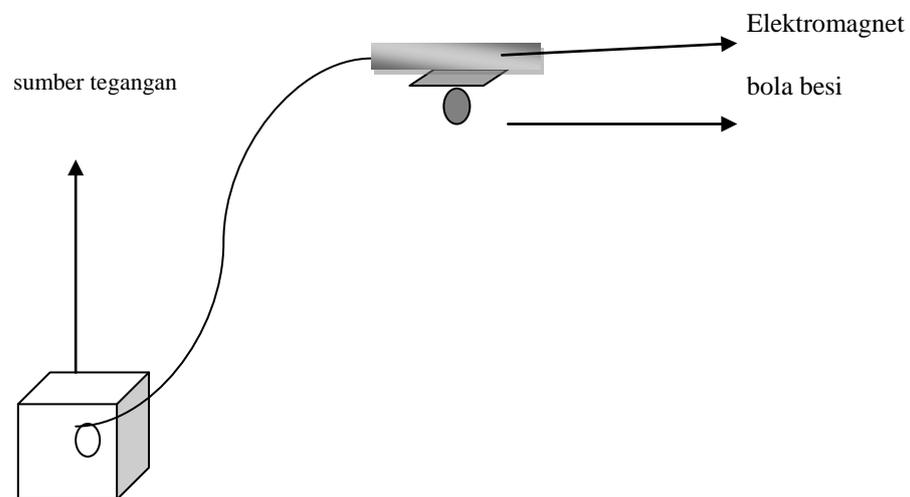
Keterangan:

h = lintasan yang ditempuh benda pada arah vertikal

g = percepatan gravitasi bumi

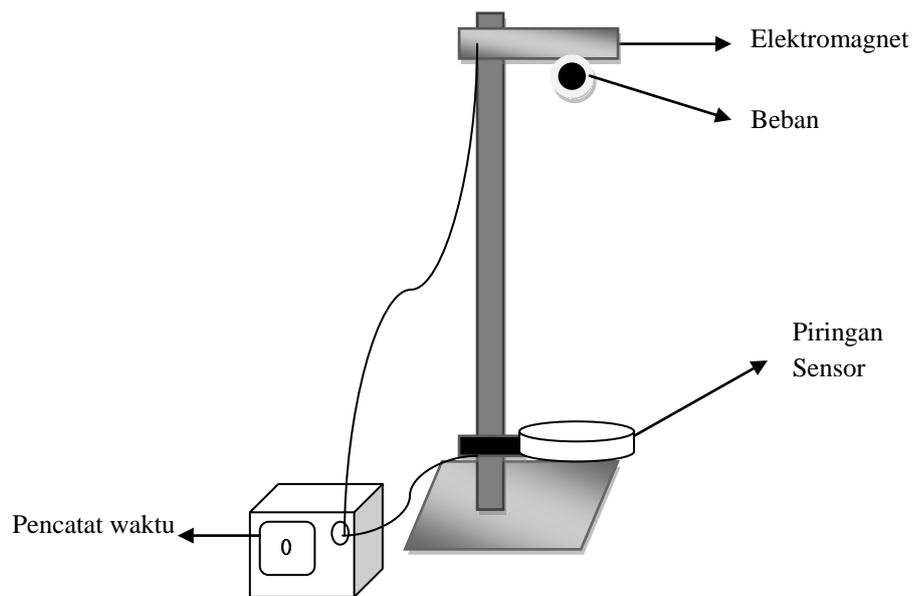
t = waktu yang dibutuhkan benda untuk menempuh lintasannya

Berdasarkan hasil kajian terhadap materi Gerak Jatuh Bebas, desain pengembangan produk dibuat disesuaikan dengan konsep materi Gerak Jatuh Bebas. Benda jatuh tanpa kecepatan awal didesain menggunakan bola besi yang menempel pada elektromagnet. Ketika dialiri arus listrik, bola besi akan menempel pada elektromagnet dan ketika arus listrik diputus, sifat magnet akan menghilang sehingga bola besi akan jatuh tanpa adanya kecepatan awal. Desain ini dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Desain Bola Besi yang Menempel pada Elektromagnet

Grafik hubungan antara ketinggian terhadap waktu jatuh benda dapat diperoleh dengan mendesain ketinggian benda yang dapat divariasikan. Ketinggian bola besi dapat diatur sesuai skala yang tertera. Pencatatan waktu jatuh benda dilakukan secara otomatis agar hasil yang diperoleh akurat. Desain ini dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Desain Variasi Ketinggian Benda

Waktu yang diperlukan oleh sebuah benda yang jatuh bebas dipengaruhi oleh percepatan gravitasi bumi dan tidak bergantung pada massa benda. Untuk membuktikan hal ini, maka desain produk yang akan dikembangkan dibuat dengan memvariasikan massa benda (bola besi) yang akan diamati waktu jatuhnya.