

## BAB II

### KAJIAN TEORITIK

#### A. Kerangka Teoritik

##### 1. Pengertian Penelitian dan Pengembangan

Dalam kamus bahasa Indonesia kata "pengembangan" secara etimologi yaitu berarti proses atau cara, perbuatan mengembangkan. Secara istilah, kata pengembangan menunjukkan pada suatu kegiatan menghasilkan suatu alat atau cara yang baru, dimana selama kegiatan tersebut penilaian dan penyempurnaan terhadap alat atau cara tersebut terus dilakukan. Bila setelah mengalami penyempurnaan-penyempurnaan akhirnya alat atau cara tersebut dipandang cukup mantap untuk digunakan seterusnya, maka berakhirlah kegiatan pengembangan tersebut.

Menurut Gay (1990) pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan sekolah, dan bukan untuk menguji teori.

Abdul Majid (2005) mendefinisikan pengembangan pembelajaran adalah suatu proses mendesain pembelajaran secara logis, dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi siswa.

Pengembangan adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk. Langkah-langkah dari pengembangan biasa disebut dengan metode R & D (*Research and Development* / Penelitian Pengembangan), yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan dimana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian. Dalam program yang lebih ketat dari R & D, tahapan pada metode

ini diulang hingga bidang data uji menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi tujuan perilaku didefinisikan.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dipahami bahwa penelitian pengembangan adalah suatu proses kajian sistematis untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada dan menguji keefektifan produk tersebut untuk digunakan dalam pendidikan, serta bersifat longitudinal atau bertahap. Produk yang dikembangkan atau dihasilkan antara lain berupa bahan pelatihan untuk guru, materi ajar, media pembelajaran, soal-soal, dan sistem pengelolaan dalam pembelajaran.

## **2. E-Learning**

### **a. Pengertian *E-learning***

E-learning adalah suatu sistem atau konsep pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar. Menurut Michael (2013) *e-learning* adalah pembelajaran yang disusun dengan tujuan menggunakan sistem elektronik atau komputer sehingga mampu mendukung proses pembelajaran. Chandrawati (2010) *e-learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran jarak jauh dengan menggabungkan prinsip-prinsip dalam proses pembelajaran dengan teknologi. Selanjutnya, menurut Ardiansyah (2013) *e-learning* merupakan sistem pembelajaran yang digunakan sebagai sarana untuk proses belajar mengajar yang dilaksanakan tanpa harus bertatap muka secara langsung antara guru dengan siswa.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dipahami bahwa *e-learning* merupakan suatu sistem pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dan siswa tanpa adanya keterbatasan ruang dan waktu.

## **b. Komponen *E-learning***

Secara garis besar apabila kita menyebutkan tentang *e-learning* ada tiga komponen utama yang menyusun *e-learning* tersebut (Wahono, 2007):

### 1) *E-learning system*

Sistem perangkat lunak yang memvirtualisasi proses belajar mengajar konvensional. Bagaimana manajemen kelas, pembuatan materi atau konten, forum diskusi, sistem penilaian atau raport, sistem ujian *online*, dan segala fitur yang berhubungan dengan *management* proses belajar mengajar. Sistem perangkat lunak tersebut sering disebut dengan LMS (*Learning Management system*).

### 2) *E-learning content*

Konten dan bahan ajar yang ada pada *e-learning system* atau *e-learning management system*. Konten dan bahan ajar ini bisa dalam bentuk multimedia *based content* atau konten multimedia interaktif atau *text based content* atau konten berbentuk teks seperti pada buku pelajaran biasa.

### 3) *E-learning infrastruktur*

Infrastruktur *e-learning* dapat berupa *personal computer* atau jaringan computer dan perlengkapan multimedia. Termasuk di dalamnya peralatan *teleconference* apabila kita memberikan layanan *synchorous e-learning* melalui *leteconference*.

Menurut Kelly & Nanjiani (dalam Wicaksono, 2015) dari sisi penerapan secara teknis, disebutkan bahwa *e-learning* seharusnya terdiri dari tiga komponen utama yaitu:

- 1) *E-communication* yang berisi mengenai hal-hal yang berhubungan dengan pengkomunikasian materi pembelajaran seperti video, e-mail, ataupun perpustakaan digital.
- 2) *E-training* yang terdapat pendekatan *structural* pembelajaran serta LMS (*Learning Management System*).

- 3) *E-assessment* yang menyertakan tes untuk indikator hasil belajar hingga ke arah sertifikasi.

Selain ketiga komponen yang telah disebutkan, *e-learning* di dalam penerapannya terbagi menjadi empat lapisan atau *layer* utama yang penting untuk diperhatikan oleh perancang *e-learning*. Keempat lapisan tersebut adalah (Schewe, et al., 2005):

- 1) *Definition layer* yang menampilkan tujuan dari *e-learning*.
- 2) *Didactic layer* yang menampilkan gagasan dibalik penerapan *e-learning*.
- 3) *Tutorial layer* yang berisikan bahan ajar dari *e-learning*.
- 4) *Presentation layer* yang merupakan tampilan utama dari sebuah *e-learning*.

### **c. Karakteristik *E-learning***

Menurut Rosenberg (2001) karakteristik *e-learning* bersifat jaringan, yang membuatnya mampu memperbaiki secara cepat, menyimpan atau memunculkan kembali, mendistribusikan, dan *sharing* pembelajaran dan informasi. Karakteristik *e-learning* menurut Nursalam (2008) yaitu:

- 1) Memanfaatkan jasa teknologi elektronik.
- 2) Memanfaatkan keunggulan komputer (*digital media* dan *computer networks*).
- 3) Menggunakan bahan ajar yang bersifat mandiri (*self learning materials*) kemudian disimpan di komputer, sehingga dapat diakses oleh dosen dan mahasiswa kapan saja dan di mana saja.
- 4) Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar, dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan dapat dilihat setiap saat di komputer.

#### **d. Manfaat *E-learning***

Manfaat dari *e-learning* secara umum, yaitu:

- 1) Fleksibel. *E-learning* memberi fleksibilitas dalam memilih waktu dan tempat untuk mengakses pembelajaran.
- 2) Belajar Mandiri. *E-learning* member kesempatan bagi pembelajar secara mandiri memegang kendali atas keberhasilan belajar.
- 3) Efisiensi Biaya. *E-learning* member efisiensi biaya bagi administrasi penyelenggara, efisiensi penyediaan sarana dan fasilitas fisik untuk belajar dan efisiensi biaya bagi pembelajar adalah biaya transportasi dan akomodasi.

Manfaat *e-learning* menurut Pranoto, dkk (2009) adalah:

- 1) Penggunaan *e-learning* untuk menunjang pelaksanaan proses belajar dapat meningkatkan daya serap mahasiswa atas materi yang diajarkan.
- 2) Meningkatkan partisipasi aktif dari mahasiswa.
- 3) Meningkatkan kemampuan belajar mandiri mahasiswa.
- 4) Meningkatkan kualitas materi pendidik dan pelatihan
- 5) Meningkatkan kemampuan menampilkan informasi dengan perangkat teknologi informasi, dimana dengan perangkat biasa sulit dilakukan.

#### **e. Fungsi *E-learning***

Terdapat tiga fungsi dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas (*classroom instruction*), yaitu sebagai suplemen (tambahan) yang sifatnya pilihan (*optional*). Pelengkap (*complement*), atau pengganti (*substitusi*).

- 1) Suplement (tamabahan)

*E-learning* berfungsi sebagai suplemen (tambahan), yaitu siswa mempunyai kebebasan mamilih, apakah akan memanfaatkan materi *e-learning* atau tidak. Dalam hal ini tidak ada kewajiban/keharusan bagi siswa untuk mengakses materi e-

*learning*. Sekalipun sifatnya opsional, siswa yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

2) Komplement (pelengkap)

*E-learning* berfungsi sebagai komplemen atau pelengkap yaitu materi yang diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima siswa di dalam kelas. Disini berarti materi *e-learning* diprogramkan untuk menjadi materi *reinforcement* atau penguatan atau remedial bagi siswa di dalam mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional.

3) Substitusi (pengganti)

Beberapa perguruan tinggi di Negara-negara maju memberikan beberapa alternatif model kegiatan pembelajaran atau perkuliahan kepada para siswanya. Tujuannya untuk para siswa dapat secara fleksibel mengelola kegiatan perkuliahannya sesuai dengan waktu dan aktivitas sehari-hari siswa.

**f. Kelebihan dan Kelemahan *E-learning***

Kelebihan *e-learning* ialah memberikan fleksibilitas, interaktivitas, kecepatan, visualisasi melalui berbagai kelebihan dari masing-masing media (Sujana, 2005). Menurut L. Tjokro (2009), *e-learning* memiliki banyak kelebihan yaitu:

- 1) Lebih mudah diserap, artinya menggunakan fasilitas multimedia berupa gambar, teks, animasi, suara, video.
- 2) Jauh lebih efektif dalam biaya, artinya tidak perlu instruktur, tidak perlu minimum audiensi, bisa dimana saja, bisa kapan saja, murah untuk diperbanyak.
- 3) Jauh lebih ringkas, artinya tidak banyak formalitas kelas, langsung pada pokok bahasan, mata pelajaran sesuai kebutuhan.

- 4) Tersedia 24 jam/hari – 7 hari/minggu, artinya penguasaan materi tergantung pada semangat dan daya serap siswa, bisa dimonitori, bisa diuji dengan *e-test*.

Kekurangan *e-learning* menurut L. Gavrilova (2006) adalah pembelajaran dengan model *e-learning* membutuhkan peralatan tambahan yang lebih (seperti computer, monitor, keyboard, dan sebagainya). Kekurangan *e-learning* yang diuraikan oleh Nursalam (2008) sebagai berikut:

- 1) Kurangnya interaksi antara pengajar dan pelajar atau bahkan antar pelajar itu sendiri.
- 2) Kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial dan sebaliknya membuat tumbuhnya aspek bisnis/komersial.
- 3) Proses belajar mengajar cenderung ke arah pelatihan daripada pendidikan.
- 4) Berubahnya peran pengajar dari yang semula menguasai teknik pembelajaran konvensional, kini juga dituntut mengetahui teknik pembelajaran yang menggunakan ICT (*information, communication, dan technology*)
- 5) Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet (mungkin hal ini berkaitan dengan masalah tersedianya listrik, telepon, ataupun komputer).

Berdasarkan penjelasan diatas, aspek dalam *e-learning* yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah meliputi aspek isi, aspek kebahasaan atau komunikasi, desain *e-learning*, dan efek bagi kegiatan pembelajaran

### 3. Moodle

Moodle adalah sebuah nama untuk sebuah program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran kedalam bentuk *website*. Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk masuk ke dalam “ruang kelas” digital untuk mengakses materi-materi pembelajaran, kuis, jurnal elektronik dan lain-lain. Moodle itu sendiri adalah singkatan dari *Modulator Object Oriented Dynamic Learning Environment*. Moodle merupakan sebuah aplikasi *Learning Management System* (LMS), yang diperkenalkan pertama kali oleh Martin Dougiamas, seorang *computer scientist* dan *educator*, yang menghabiskan sebagian waktunya untuk mengembangkan sebuah *learning management system* di salah satu perguruan tinggi di Kota Perth, Australia. Nama Moodle memberikan suatu inspirasi bagi pengembangan e-learning. Dari official Moodle documentation, Moodle dijelaskan sebagai berikut.

*The word Moodle was originally an acronym for Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, which is mostly useful to programmers and education theorists. It's also a verb that describes the process of lazily meandering through something, doing things as it occurs to you to do them, an enjoyable tinkering that often leads to insight and creativity. As such it applies both to the way Moodle was developed, and to the way a student or teacher might approach studying or teaching an online course. Anyone who use Moodle is a Moodler. ([www.moodle.org](http://www.moodle.org))*

Moodle merupakan sebuah LMS berbasis open source yang saat ini digunakan oleh universitas, lembaga pendidikan, *K-12 School*, bisnis dan instruktur individual yang ingin menggunakan teknologi web untuk pengelolaan kursusnya (Cole, 2005). Moodle saat ini dipakai oleh lebih dari 2000 organisasi pendidikan di seluruh dunia untuk mengirimkan *online course* dan sebagai perangkat tambahan (*supplement*) bagi *traditional face-to-face course*.

Lebih jauh, William Rice menjelaskan tentang Moodle sebagai berikut:

*Moodle is a free learning management system that enables you to create powerful, flexible, and engaging online learning experience. I use the phrase "online learning experiences" instead of "online courses" deliberately. The phrase "online course" often connotes a sequential series of web pages, some images, maybe a few animations, and a quiz put online. There might be some email or bulletin board communication between the teacher and students. However, online learning can be much more engaging than that (Rice, 2006).*

Menurut Amiroh (2013) Moodle adalah salah satu *learning management system* yang paling populer saat ini. Hampir setiap sekolah atau perguruan tinggi, yang memanfaatkan *e-learning* sebagai media pembelajaran atau perkuliahan, menggunakan sistem moodle ini.

Moodle tersedia secara gratis di web pada alamat (<http://www.moodle.org>), sehingga siapa saja dapat men-download dan menginstalnya. Telah diterjemahkan ke dalam lebih dari 100 bahasa di dunia termasuk bahasa Indonesia, sehingga mempermudah kita dalam mengembangkan aplikasi *e-learning* (Deni Darmawan, 2014).

Kelebihan yang ditawarkan oleh *moodle* seperti mengatur dan mengelola hak akses *user* (siswa/guru), membuat dan mengelola *course* (mata pelajaran), mengatur dan mengelola bahan ajar (*resource*), mengatur dan mengelola aktivitas (*activity*), mengatur dan mengelola nilai (*grade*) dan transkrip, sampai membuat sertifikat ketuntasan untuk siswa, membuat semua sekolah bahkan guru berlomba-lomba membangun sistem ini di sekolahannya, baik yang langsung terhubung ke Jaringan Internet, maupun yang berbasis intranet (LAN).

Manajemen *e-learning moodle* berbasis web mempunyai fitur-fitur sebagai berikut ini:

1) *Assigments*

Dengan *activity* ini, seorang guru dapat memberikan tugas dalam bentuk soal-soal, penyusunan makalah, laporan dan sebagainya. Selanjutnya tugas tersebut dikumpul melalui cara *upload* yang sudah disediakan fasilitasnya pada bagian penyampaian tugas. jenis file yang dapat dikirim misalnya word documents, spreadsheets, images, audio dan video clips. Selanjutnya guru dapat melihat dan menilai tugas yang telah dikirim oleh siswa.

2) *Attendance Register*

Daftar absensi siswa, *fitur* ini tidak secara langsung terdapat pada moodle perlu ditambahkan sehingga terdaftar dalam aktivitas.

3) *Chats*

Dengan aktivitas ini, setiap peserta dapat berdiskusi secara real-time via web, diskusi secara langsung ini dapat berlangsung antara guru dengan siswa atau siswa dengan siswa.

4) *Choices*

aktivitas ini sangat sederhana, guru memberikan beberapa pertanyaan dan menyediakan beberapa pilihan jawaban. aktivitas ini dapat digunakan sebagai polling untuk merangsang daya pikir terhadap sebuah topik bahan ajar tertentu.

5) *Database Activity*

Dengan aktivitas ini, guru dan siswa dapat membuat, melihat dan mencari bank data mengenai topik apapun. format dan struktur data yang dimasukkan hampir tidak terbatas, termasuk gambar, file, URL, nomor, dan text.

6) *External Tool*

Modul alat eksternal aktivitas memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan sumber belajar dan kegiatan baru atau bahan pelajaran dari sumber lainnya. Untuk membuat kegiatan alat eksternal, penyedia alat yang mendukung LTI (Belajar Alat Interoperabilitas) diperlukan. Seorang guru dapat menciptakan kegiatan alat eksternal atau menggunakan alat yang sebelumnya telah dikonfigurasi oleh administrator moodle. kegiatan alat eksternal berbeda dari sumber bahan ajar melalui URL.

7) *Feedback*

Modul kegiatan umpan balik memungkinkan seorang guru untuk menciptakan sebuah survei untuk mengumpulkan umpan balik dari pada siswa menggunakan berbagai jenis pertanyaan termasuk pilihan ganda, ya/tidak atau input teks.

8) *Forums*

Sama dengan *chat*. *Forum* ini lebih dikenal dengan istilah forum diskusi, merupakan fasilitas untuk melangsungkan sebuah diskusi antara siswa maupun antara siswa dengan guru. Siswa dan guru dapat berinteraksi satu sama lain secara *real-time*. Namun tidak seperti *chat*, pada *forum* interaksi yang dilakukan secara asinkron. Setiap member yang tergabung dalam *forum* akan menerima salinan dari posting di email mereka.

9) *Glossary*

Pada aktivitas ini, guru dan siswa dapat membuat kumpulan/daftar pengertian-pengertian kata, seperti kamus. Data yang dimasukkan dapat berasal dari berbagai format dan secara otomatis dapat dibuat link ke matri lain.

10) *Lesson*

*Lesson* ditujukan agar guru dapat membuat aktivitas yang berisi konten yang menarik dan fleksibel. *Lesson* terbagi menjadi beberapa halaman dan diakhir setiap halaman biasanya terdapat pertanyaan yang memiliki beberapa jawaban.

Jawaban yang dipilih siswa akan menentukan halaman mana yang akan diaksesnya, dengan bahasa lain jika pertanyaan yang diajukan benar maka disediakan bahan ajar selanjutnya untuk dipelajari.

#### 11) *Quiz*

Pada modul ini, guru dapat mendesain kumpulan soal, yang berisi *multiple choice*, *true-false*, dan pertanyaan jawaban singkat. Pertanyaan-pertanyaan tersebut akan tersimpan di bank soal yang dapat dikategorikan dan digunakan ulang.

#### 12) *SCORM/AICC Packages*

Dengan modul ini, guru dapat membuat paket yang berisi halaman web, grafis, program Javascript, slide presentasi flash, video, suara dan konten apapun yang dapat dibuka di web browser. paket ini juga diintegrasikan kumpulan soal yang bila diperlukan dapat dinilai dan kemudian dimasukkan ke rapor hasil belajar siswa.

#### 13) *Surveys*

Survey merupakan feedback, quisioner ataupun angket yang dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran ataupun kritikan bagi guru ataupun *course*. Sehingga kinerja guru dan isi dari *course* dapat diperbaiki diwaktu akan datang.

#### 14) *Wiki*

Pada aktivitas ini, siswa dan guru dapat secara kolaboratif menulis dokumen *web* tanpa mengetahui bahasa html, langsung dari *web* browser. Hasilnya dapat berupa hasil kreativitas kelas, kelompok ataupun individu.

Beberapa keunggulan lain yang dimiliki Moodle dalam mendukung e-learning adalah (Deni Darmawan, 2014):

##### a. Free dan Open Source

Moodle bernaung di bawah bendera *open source*, sehingga dengan demikian semua orang dapat memodifikasinya

sesuai dengan kebutuhan institusi yang menggunakannya. Moodle didistribusikan secara gratis, sehingga tidak membutuhkan sedikit pun dana untuk membeli aplikasinya, kecuali dana yang dibutuhkan untuk membayar bandwidth yang terpakai untuk mendownload master Moodle.

b. Ukuran Kecil, Kemampuan Maksimal

Dengan ukuran kecil (sekitar 17 MB untuk versi Moodle 1.9), namun mampu mengelola aktivitas kegiatan akademik dan pembelajaran hingga seukuran sebuah universitas dengan jumlah mahasiswa sekitar 50.000 orang.

c. Dilandasi oleh Educational Philosophy

Moodle tidak dibangun oleh seorang *computer scientist* murni, tetapi berdasarkan pada pengalaman dan latar belakang pendidikan dalam bidang ilmu pendidikan. Sehingga Moodle mampu mengakomodir hampir semua kebutuhan pendidikan konvensional yang ditransfer dalam wujud *online learning*.

d. Komunitas Besar dan Saling Berbagi

Komunitas pengguna Moodle tergabung dalam suatu organisasi yang bernaung di bawah bendera [www.moodle.org](http://www.moodle.org).

e. Dukungan berbagai Bahasa

Moodle telah diterjemah ke dalam lebih dari 100 bahasa di dunia termasuk bahasa Indonesia.

Adapun kelemahan yang dapat timbul dalam pemanfaatan moodle untuk e-learning diantaranya:

a. Kurang dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang disebabkan oleh buruknya perancangan aplikasi *website* sehingga tidak sesuai dengan kebutuhan pengguna, misalnya pengguna teks, warna dan gambar yang tidak jelas ataupun tidak sesuai.

- b. Para pengguna tidak mengetahui dan mengenal secara baik *website* yang digunakan yang disebabkan kurangnya pemahaman pengguna mengenai *website* tersebut.
- c. Waktu akses yang lambat dan buruknya perancangan materi yang memiliki ukuran file yang besar (akibat adanya unsur audio, video).

#### 4. Media Pembelajaran

##### a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata “Media” berasal dari bahasa latin *medius* yang secara bahasa berarti perantara atau pengantar (Azhar Arsyad, 2011). AECT (*Association for Education and Comunication Technology*, 1977) mengatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan. NEA (*National Education Association*) menyatakan media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audiovisual seta peralatannya. Molenda, dan Russell (1990) mengungkapkan bahwa “*media is a channel of communication. Derived from the latin word for “between”, the term refers to anything that carries information between a source an receiver.*” Robert Hanick, Dkk (1986) mendefinisikan media adalah sesuatu yang membawa informasi antara sumber (*source*) dan penerima (*receiver*) informasi.

Dari beberapa pengertian di atas dapat kita garis bawahi bahwa media adalah perantara dari sumber informasi ke penerima informasi, contohnya video, televisi, komputer dan lain sebagainya. Alat-alat tersebut merupakan media manakala digunakan untuk menyalurkan informasi yang akan disampaikan.

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan,

penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sifat dan kepercayaan peserta didik. Dengan kata lain pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

Pembelajaran menurut Gagne dan Brigs (1979) adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar peserta didik yang bersifat internal, sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pembelajaran di identikkan dengan kata “mengajar” berasal dari kata “ajar” yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui (diturut) ditambah dengan awalan “pe” dan akhiran “an” menjadi “pembelajaran”, yang berarti proses, perbuatan, cara mengajar atau mengajarkan sehingga anak didik mau belajar.

Dalam kegiatan pembelajaran, terdapat proses belajar mengajar yang pada dasarnya merupakan proses komunikasi. Dalam proses komunikasi tersebut, guru bertindak sebagai komunikator (*communicator*) yang bertugas menyampaikan pesan pendidikan (*message*) kepada penerima pesan (*communican*) yaitu anak. Agar pesan-pesan pendidikan yang disampaikan guru dapat diterima dengan baik oleh anak, maka dalam proses komunikasi pendidikan tersebut diperlukan wahana penyalur pesan yang disebut media pendidikan/pembelajaran.

Berdasarkan definisi diatas maka media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan dan keamanaan peserta didik, sehingga dapat mendorong terciptanya proses pada dirinya. Menurut Schramm (1977), media pembelajaran adalah teknologi pembawa pesan (informasi) yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Rossi dan Breidle (1966)

mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, Koran, majalah, dan sebagainya. Gerlach dan Ely (1980) memandang media pembelajaran bukan hanya berupa alat dan bahan saja, akan tetapi hal-hal yang memungkinkan siswa dapat memperoleh pengetahuan.

Dari beberapa pengertian diatas penulis menyimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari seorang guru kepada siswa yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa, sehingga terjadi proses pembelajaran.

#### **b. Manfaat Media Pembelajaran**

Secara umum, manfaat media dalam proses pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Tetapi, secara lebih khusus ada beberapa manfaat media yang lebih rinci. Kemp dan Dayton (1985) misalnya, mengidentifikasi beberapa manfaat media dalam pembelajaran, yaitu (Wina, 2012):

- a. Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar. Setiap pelajar yang melihat atau mendengar penyajian melalui media menerima pesan yang sama. Meskipun para guru menafsirkan isi pelajaran dengan cara yang berbeda-beda, dengan penggunaan media ragam hasil penafsiran itu dapat dikurangi sehingga informasi yang sama dapat disampaikan kepada siswa sebagai landasan untuk pengkajian, latihan, dan aplikasi lebih lanjut.
- b. Pembelajaran dapat lebih menarik. Media dapat diasosiasikan sebagai penarik perhatian dan membuat siswa tetap terjaga dan memerhatikan. Kejelasan dan keruntutan pesan, daya tarik *image* yang berubah-ubah, penggunaan efek khusus

- yang dapat menimbulkan keingintahuan menyebabkan siswa tertawa dan berpikir, yang kesemuanya menunjukkan bahwa media memiliki aspek motivasi dan meningkatkan minat.
- c. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkannya teori belajar dan prinsip-prinsip psikologi yang diterima dalam hal partisipasi siswa, umpan balik, dan penguatan.
  - d. Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek. Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat karena kebanyakan media hanya memerlukan waktu singkat untuk mengantarkan pesan-pesan dan isi pelajaran dalam jumlah yang cukup banyak dan kemungkinannya dapat diserap oleh siswa.
  - e. Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan. Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan bilamana integrasi kata dan gambar sebagai media pembelajaran dapat mengomunikasikan elemen-elemen pengetahuan dengan cara yang terorganisasikan dengan baik, spesifik, dan jelas.
  - f. Proses pembelajaran dapat berlangsung kapan pun dan di mana pun diperlukan. Pembelajaran dapat diberikan kapan dan di mana diinginkan atau diperlukan terutama jika media pembelajaran dirancang untuk penggunaan secara individu.
  - g. Sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan. Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan.
  - h. Peran guru berubah ke arah yang positif. Beban guru untuk penjelasan yang berulang-ulang mengenai isi pelajaran dapat dikurangi bahkan dihilangkan sehingga siswa dapat memusatkan di konsultan atau penasihat siswa.

Selain beberapa manfaat media seperti yang dikemukakan oleh Kemp dan Dayton tersebut, Sudjana & Rivai (1992) juga

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 kalau guru 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.

Dari uraian dan pendapat beberapa ahli di atas, dapatlah disimpulkan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- c. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu:

1. Objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, slide, realita, film, radio, atau model.
  2. Objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, atau gambar.
  3. Kejadian langka yang terjadi di masa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, slide disamping secara verbal.
  4. Objek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara konkret melalui film, gambar, slide, atau simulasi komputer.
  5. Kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film, dan video.
  6. Peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses yang 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.
- d. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya misalnya melalui karyawisata, kunjungan-kunjungan ke museum atau kebun binatang.

### **c. Fungsi Media Pembelajaran**

Media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar mengajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya.

Ada beberapa alasan media belajar dapat mempertinggi proses dari belajar mengajar itu sendiri. Salah satunya adalah taraf berfikir siswa, artinya taraf berfikir manusia mengikuti taraf perkembangan di mulai dari berfikir konkrit menuju ke berfikir abstrak, dimulai dari berfikir sederhana menuju berfikir yang kompleks. Penggunaan media pembelajaran sangat erat kaitannya dengan tahapan berfikir tersebut, sebab hal-hal yang abstrak dapat dikonkritkan dan hal-hal yang sulit dapat disederhanakan melalui media pembelajaran (Nana Sudjana, 2002).

Media pembelajaran, menurut Kemp & Dayton (1985), dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar yang besar jumlahnya, yaitu :

## 2. Memotivasi minat atau tindakan

Untuk memenuhi fungsi motivasi, media pembelajaran dapat direalisasikan dengan teknik drama atau hiburan. Hasil yang diharapkan adalah melahirkan minat dan merangsang para siswa atau pendengar untuk bertindak (turut memikul tanggung jawab, melayani secara sukarela, atau memberikan subangan material). Pencapaian tujuan ini akan memperngaruhi sikap, nilai, dan emosi.

## 3. Menyajikan informasi

Untuk tujuan informasi, media pembelajaran dapat digunakan dalam rangka penyajian informasi dihadapan sekelompok siswa. Isi dan bentuk penyajian bersifat amat umum, berfungsi sebagai pengantar, ringkasan laporan, atau pengetahuan latar belakang. Penyajian dapat pula berbentuk hiburan, drama, atau teknik motivasi. Ketika mendengar atau menonton bahan informasi, para siswa bersifat pasif. Partisipasi yang diharapkan dari siswa hanya terbatas pada persetujuan atau ketidaksetujuan mereka secara mental, atau

terbatas pada perasaan tidak/kurang senang, netral, atau senang.

#### 4. Memberi instruksi

Media berfungsi untuk tujuan instruksi di mana informasi yang terdapat dalam media itu harus melibatkan siswa baik dalam benak atau mental maupun dalam bentuk aktivitas yang nyata sehingga pembelajaran dapat terjadi. Materi harus dirancang secara lebih sistematis dan psikologis dilihat dari segi prinsip-prinsip belajar agar dapat menyiapkan instruksi yang efektif. Disamping menyenangkan, media pembelajaran harus dapat memberikan pengalaman yang menyenangkan dan memenuhi kebutuhan perorang siswa.

#### **d. Prinsip-Prinsip Penggunaan Media dalam Pembelajaran**

Terdapat sejumlah prinsip yang harus diperhatikan dalam penggunaan media pada komunikasi pembelajaran. Prinsip-prinsip tersebut yaitu:

1. Media digunakan dan diarahkan untuk mempermudah siswa belajar dalam upaya memahami materi pelajaran. Dengan demikian, penggunaan media harus dipandang dari sudut kebutuhan siswa, bukan dipandang dari sudut kepentingan guru.
2. Media yang akan digunakan oleh guru harus sesuai dan diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media tidak digunakan sebagai alat hiburan, atau tidak semata-mata dimanfaatkan untuk mempermudah guru menyampaikan materi, akan tetapi benar-benar untuk membantu siswa belajar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.
3. Media yang digunakan harus sesuai dengan materi pembelajaran. Setiap materi pembelajaran memiliki kekhasan dan kekompleksan. Media yang akan digunakan harus sesuai dengan kompleksitas materi pelajaran.

4. Media pembelajaran harus sesuai dengan minat, kebutuhan, dan kondisi siswa. Siswa yang memiliki kemampuan mendengar yang kurang baik, akan sulit memahami pelajaran manakala digunakan media yang bersifat auditif. Demikian pula sebaliknya, siswa yang memiliki kemampuan penglihatan yang kurang, akan sulit menangkap bahan pembelajaran yang disajikan melalui media visual.
5. Media yang digunakan harus memerhatikan efektivitas dan efisiensi. Media yang memerlukan peralatan yang mahal belum tentu efektif untuk mencapai tujuan tertentu. Demikian juga media yang sangat murah belum tentu tidak memiliki nilai. Setiap media yang dirancang guru perlu memerhatikan efektifitas penggunaannya.
6. Media yang digunakan harus sesuai dengan kemampuan guru dalam mengoperasikannya. Sering media yang kompleks terutama media-media mutakhir seperti media komputer, LCD, dan media elektronik lainnya memerlukan kemampuan khusus dalam mengoperasiannya.

## 5. Materi Gerak Lurus di SMA

Kurikulum 2013 bidang studi fisika kelas X semester ganjil Kompetensi Dasar 3.4 dan 4.4 yaitu terkait gerak lurus berdasarkan Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA/MA.

**Tabel 2.1 Hasil Analisis Materi Gerak Lurus**

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
	<p>kebesaran Tuhan yang menciptakannya.</p> <p>1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik</p>
<p>2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</p>	<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p>
<p>3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban</p>	<p>3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.</p>

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan	4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.

#### a. Materi Gerak Lurus

Pokok bahasan materi yang dibahas pada penelitian pengembangan media pembelajaran ini dibatasi pada gerak lurus. Dalam pokok bahasan gerak lurus mempelajari tentang besaran posisi, jarak, perpindahan, kecepatan, percepatan serta waktu yang terdapat dalam gerak lurus beraturan, gerak lurus berubah beraturan, gerak jatuh bebas, gerak vertikal keatas dan gerak vertikal kebawah

##### 1. Posisi, Jarak dan Perpindahan

Posisi adalah letak suatu benda pada waktu tertentu terhadap suatu acuan tertentu. Jarak adalah panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda yang bergerak tanpa bergantung pada arah. Jarak merupakan besaran skalar. Perpindahan adalah perubahan posisi suatu benda pada waktu tertentu di lihat dari titik asal dan titik akhir dan

bergantung pada arah. Perpindahan merupakan besaran vektor (Marthen Kanginan, 2006).

## 2. Kecepatan Rata-rata dan Kecepatan Sesaat

Aspek yang paling nyata dari gerak benda adalah seberapa cepat benda tersebut bergerak (laju atau kecepatannya). Istilah “laju” menyatakan seberapa jauh sebuah benda berjalan dalam suatu selang waktu tertentu. Secara umum, laju rata-rata sebuah benda didefinisikan sebagai jarak yang ditempuh sepanjang lintasannya dibagi waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut atau dapat juga didefinisikan sebagai jumlah jarak yang ditempuh dalam selang waktu tertentu. Kelajuan merupakan besaran skalar.

$$\text{laju rata - rata} = \frac{\text{jarak tempuh}}{\text{waktu tempuh yang diperlukan}}$$

Istilah kecepatan dan laju sering dipertukarkan dalam bahasa sehari-hari. Tetapi dalam fisika kita membuat perbedaan di antara keduanya. Laju adalah sebuah bilangan positif, dengan satuan. Kecepatan, di pihak lain, digunakan untuk menyatakan baik besar (nilai numeric) mengenai seberapa cepat sebuah benda bergerak maupun arah geraknya. Dengan demikian kecepatan adalah sebuah vektor. Ada perbedaan antara laju dan kecepatan: yaitu, kecepatan rata-rata didefinisikan dalam hubungan dengan perpindahan, dan bukan dalam jarak total yang ditempuh:

$$\text{kecepatan rata - rata} = \frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu tempuh yang diperlukan}}$$

Ketika sebuah mobil bergerak dengan kelajuan tertentu, besarnya kelajuan mobil tersebut dapat dilihat pada *speedometer*. Kelajuan sebuah mobil dalam kenyataannya tidak ada yang konstan, melainkan berubah-ubah. Akan

tetapi, kelajuan dapat ditentukan pada saat waktu tertentu. Kelajuan yang dimaksud adalah kelajuan sesaat. Kelajuan sesaat merupakan besaran skalar, sedangkan kecepatan sesaat merupakan besaran vektor. Oleh karena itu, kelajuan sesaat disebut juga sebagai nilai dari kecepatan sesaat. Kelajuan atau kecepatan sesaat berlaku untuk selang waktu mendekati nilai nol. Umumnya, konsep kelajuan dan kecepatan sesaat digunakan pada kejadian yang membutuhkan waktu yang sangat pendek. Misalnya, kelajuan yang tertera pada speedometer. Kecepatan sesaat secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Keterangan :  $\vec{v}$  = kecepatan atau kelajuan sesaat (m/s)

$\Delta x$  = perpindahan (m)

$\Delta t$  = selang waktu (s)

### 3. Percepatan

Benda yang kecepataannya berubah dikatakan mengalami percepatan. Sebuah mobil yang besar kecepataannya naik dari nol sampai 80 km/jam berarti mengalami percepatan. Jika suatu mobil dapat mengalami perubahan kecepatan seperti ini dalam waktu yang lebih cepat dari mobil lainnya, dikatakan bahwa mobil tersebut mendapat percepatan yang lebih besar. Dengan demikian, percepatan menyatakan seberapa cepat kecepatan sebuah benda berubah. Percepatan rata-rata didefinisikan sebagai perubahan kecepatan dibagi waktu yang diperlukan untuk perubahan ini:

$$\text{percepatan rata - rata} = \frac{\text{perubahan kecepatan}}{\text{waktu yang diperlukan}}$$

Dalam simbol-simbol, percepatan rata-rata  $\bar{a}$  selama selang waktu  $\Delta t = t_2 - t_1$  pada waktu kecepatan berubah sebesar  $\Delta v = v_2 - v_1$ , didefinisikan sebagai

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Keterangan :  $\bar{a}$  = percepatan ( $\text{m/s}^2$ )

$\Delta v$  = kecepatan (m/s)

$\Delta t$  = selang waktu (s)

Percepatan juga merupakan vektor, tetapi untuk gerak satu dimensi, kita hanya perlu menggunakan tanda plus atau minus untuk menunjukkan arah relatif terhadap sistem koordinat yang dipakai.

Percepatan sesaat dapat didefinisikan dengan analogi terhadap kecepatan sesaat, untuk suatu saat tertentu:

$$\vec{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Disini  $\Delta v$  menyatakan perubahan yang sangat kecil pada kecepatan selama selang waktu  $\Delta t$  yang sangat pendek.

#### 4. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Gerak lurus beraturan didefinisikan sebagai gerak suatu benda dengan kecepatan tetap. Kecepatan tetap artinya baik besar maupun arahnya tetap. Karena kecepatan benda tetap, maka kata kecepatan bisa diganti dengan kelajuan. Dengan demikian, dapat juga kita definisikan gerak lurus beraturan sebagai gerak suatu benda pada lintasan lurus dengan kelajuan tetap.

Pada kenyataannya, gerak dengan kecepatan yang konstan sulit ditemukan. Untuk materi dalam bab ini, digunakan pengandaian yang lebih mendekati. Misalnya, sebuah kereta api yang bergerak pada lintasan rel yang lurus dan tanpa hambatan atau sebuah mobil yang bergerak

di jalan tol bebas hambatan. Persamaan gerak lurus beraturan dapat ditulis menjadi.

$$v = \frac{x}{t} \quad x = vt$$

Keterangan :  $v$  = kecepatan (m/s)

$x$  = jarak/perpindahan (m)

$t$  = selang waktu (s)

## 5. Gerak Lurus Berubah Beraturan

Tidak ada benda yang selalu dapat bergerak dengan kecepatan konstan. Sebuah benda yang bergerak tidak selalu memiliki kecepatan yang konstan dan lintasan yang lurus. Dalam kehidupan sehari-hari, setiap benda cenderung untuk mempercepat dan memperlambat secara tidak beraturan. Gerak lurus yang memiliki kecepatan berubah secara beraturan disebut gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Benda yang bergerak berubah beraturan dapat berupa bertambah beraturan (dipercepat) atau berkurang beraturan (diperlambat). Gerak lurus berubah beraturan didefinisikan sebagai gerak suatu benda pada lintasan garis lurus dengan percepatan tetap. Percepatan tetap artinya baik besar maupun arahnya tetap.

Hubungan antara posisi, kecepatan, percepatan dan waktu dalam gerak lurus berubah beraturan (percepatan konstan) dapat dituliskan dalam persamaan berikut.

$$v_t = v_0 + at$$

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$$

Keterangan :  $v_t$  = kecepatan akhir (m/s)

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$\Delta x$  = jarak/perpindahan (m)

$t$  = selang waktu (s)

$a = \text{percepatan (m/s}^2\text{)}$

## a. Gerak Lurus Berubah Beraturan Dipercepat

### 1. Gerak Jatuh Bebas

Gerak jatuh bebas didefinisikan sebagai gerak jatuh benda dengan sendirinya mulai dari keadaan diam ( $v_0 = 0$ ) dan selama gerak jatuhnya hambatan udara diabaikan, sehingga benda hanya mengalami percepatan ke bawah yang tetap, yaitu percepatan gravitasi. Karena dalam gerak jatuh bebas, percepatan benda tetap, maka gerak jatuh bebas termasuk suatu GLBB. Persamaan pada gerak jatuh bebas memenuhi persamaan gerak lurus berubah beraturan dengan memsubstitusi:  $v_0 = 0$ ;  $a = g$ ;  $\Delta x = \Delta y$

Sehingga persamaannya menjadi :

$$v_t = gt$$

$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2$$

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

Keterangan :  $v_t$  = kecepatan akhir (m/s)

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$\Delta y$  = jarak/perpindahan (m)

$t$  = selang waktu (s)

$g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

### 2. Gerak Vertikal Kebawah

Pada dasarnya gerak vertikal ke bawah sama dengan gerak jatuh bebas, namun yang membedakan adalah adanya kecepatan awal. Contohnya adalah ketika suatu benda dilemparkan

ke bawah dengan diberikan kecepatan awal. Persamaan pada gerak vertikal kebawah yaitu:

$$v_t = v_0 + gt$$

$$\Delta y = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2g\Delta y$$

Keterangan :  $v_t$  = kecepatan akhir (m/s)

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$\Delta y$  = jarak/perpindahan (m)

$t$  = selang waktu (s)

$g$  = percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )

## b. Gerak Lurus Berubah Beraturan Diperlambat

### 1. Gerak Vertikal Keatas

Gerak vertikal keatas memiliki kecepatan awal saat akan bergerak dan kecepatannya berkurang karena dipengaruhi oleh gaya gravitasi Bumi. Pada titik tertinggi benda berhenti sesaat sehingga nilai  $v_t = 0$  dan benda akan jatuh secara bebas hingga benda tersebut mencapai tanah. Persamaan pada gerak vertikal keatas yaitu:

$$v_t = v_0 - gt$$

$$\Delta y = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2g\Delta y$$

$$y_{max} = \frac{v_0^2}{2g}$$

$$t_{max} = \frac{v_0}{g}$$

Keterangan :  $v_t$  = kecepatan akhir (m/s)

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$\Delta y$  = jarak/perpindahan (m)

$t$  = selang waktu (s)

$g$  = percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )

Berdasarkan penjelasan diatas, aspek dalam *e-learning* yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah meliputi aspek isi, aspek kebahasaan atau komunikasi, desain *e-learning*, dan efek bagi kegiatan pembelajaran.

## **B. Hasil Penelitian yang Relevan**

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Pendekatan Guided Discovery Learning, tesis Sherly Kalatting, Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta, 2015. Tesis ini berisi tentang pengembangan media pembelajaran berbasis web menggunakan pendekatan guided discovery learning untuk siswa SMA yang diuji cobakan di SMAK 5 Penabur. Instrument pengumpulan data diperoleh melalui tahap observasi, wawancara dan angket. Pengembangan dilakukan dengan tahapan studi pustaka dan lapangan, perencanaan pengembangan produk, pengembangan produk, produk awal, evaluasi ahli materi dan ahli media, revisi produk, uji coba kelompok kecil, produk web, uji coba lapangan, revisi produk, produk akhir, dan sosialisasi. Hasil penelitiannya dapat disimpulkan bahwa, media pembelajaran berbasis web dengan pendekatan Guided Discovery Learning diperlukan untuk memfasilitasi dan membantu peserta didik dalam belajar Fisika dengan alamat [www.sherlyfisika.com](http://www.sherlyfisika.com).
2. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika berbasis Web untuk SMA Kelas X pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis, skripsi Fakhrizal Arsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta, 2014. Skripsi ini berisi tentang pengembangan media pembelajaran fisika berbasis web pada pokok bahasan listrik dinamis yang sesuai dengan standar dan kelayakan media pembelajaran. Instrument pengumpulan data diperoleh melalui

tahap observasi, wawancara dan angket. Pengembangan media dilakukan dengan pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Hasil pengujian menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan masuk dalam kategori baik dengan komponen isi materi mendapat skor 91,35%, komponen teknis media 83,8%, dan hasil uji coba lapangan 78,1%. Sehingga hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa website yang dikembangkan layak dijadikan sebagai media pembelajaran Fisika untuk SMA kelas X pada pokok bahasan listrik dinamis.

3. Pengembangan *E-Learning* Menggunakan LMS (*Learning Management System*) Moodle 3.1 sebagai Media Pembelajaran Fisika Dasar I, skripsi Karlina Ayu Efrita, Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta, 2016. Skripsi ini berisi tentang pengembangan *e-learning* menggunakan LMS Moodle 3.1 sebagai media pembelajaran fisika dasar I. Pengembangan dilakukan dengan tahapan identifikasi kebutuhan instruksional dan menulis tujuan instruksioanal umum, melakukan analisis intruksional, mengidentifikasi perilaku dan karakteristik awal peserta didik, menulis tujuan instruksional, menyusun alat penilaian hasil belajar, menyusun strategi instruksional mengembangkan bahan instruksional, menyusun desain dan melaksanakan evaluasi formatif, sistem intruksional, melaksanakan implementasi dan evaluasi sumatif. Hasil peneliannya dapat disimpulkan *e-learning* menggunakan LMS Moodle 3.1 ini layak sebagai media pembelajaran Fisika Dasar i dengan hasil validasi sebesar 82,3% (kategori sangat baik).
4. WEB BASED LEARNING MEDIA DEVELOPMENT IN CARDIOVASCULAR SUBJECT: Proceeding of International Conference On Research, Implementation and Education of Mathematics and Science – May 2014, Sri Rahayu , Tri Muriati & Refirman, *Biology Department Faculty Mathematics and Science*

*State University of Jakarta*. Jurnal ini berisi tentang pengembangan media pembelajaran yang berbasis web dalam system kardiovaskular anatomi manusia dan subjek fisiologi. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R & D), dengan presentase penilaian dari hasil materi sebesar 73,3%, ahli media sebesar 64,01% dan siswa sebesar 67,44%. Hasil menunjukkan bahwa web yang dikembangkan dalam penelitian ini baik dan layak untuk digunakan sebagai alternatif sumber belajar bagi siswa dengan alamat <http://www.anfisman.com>.

### **C. Kerangka Berfikir**

Penelitian pengembangan adalah suatu langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada dan menguji keefektifannya, secara bertahap. Media pembelajaran dapat dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif terutama dalam mata pelajaran fisika. Yang dimaksud dengan media pembelajaran berbasis web adalah media yang menyajikan pembelajaran secara online yang komunikatif, menarik, interaktif dan personal. Aspek dalam *e-learning* yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah meliputi aspek isi, aspek kebahasaan atau komunikasi, desain *e-learning*, dan efek bagi kegiatan pembelajaran

Berdasarkan pemaparan diatas maka *e-learning* sebagai media pembelajaran fisika pada pokok bahasan gerak lurus di SMA diharapkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa di kelas.