

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* DENGAN *SCHOOLGY*
SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA
MATERI GERAK HARMONIK SEDERHANA**

(Skripsi)

**Oleh
EDI SUSANTO**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *E-LEARNING* DENGAN *SCHOOLGY* SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA MATERI GERAK HARMONIK SEDERHANA

Oleh

Edi Susanto

Penelitian ini mengembangkan *e-learning* dengan memanfaatkan LMS *Schoolgy* pada materi gerak harmonik sederhana. Tujuan pengembangan untuk menghasilkan *e-learning* yang menarik, mudah dan bermanfaat serta *e-learning* yang efektif untuk digunakan. Penelitian pengembangan dilakukan melalui tahapan-tahapan dimulai dari analisis kebutuhan, identifikasi sumber daya, identifikasi spesifikasi produk, pengembangan produk, uji internal, uji eksternal dan produksi. Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA N 1 Terbanggi Besar dengan langkah awal menganalisis kebutuhan dengan hasil yang diperoleh yaitu dalam proses pembelajaran sekolah belum menggunakan *e-learning*. Hasil analisis kebutuhan kemudian akan digunakan untuk menghasilkan format *e-learning* yang dikembangkan. Tahap selanjutnya adalah uji validasi oleh ahli desain dan ahli isi atau materi dan dilakukan perbaikan sesuai kritik dan saran yang diperoleh dari uji validasi. Produk yang telah diperbaiki diuji coba satu lawan satu kepada tiga orang siswa. Selanjutnya dilakukan uji coba pemakaian produk di lapangan dengan 34 orang siswa dengan menggunakan metode *blended*

learning. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh skor kemenarikan 3,19 (menarik), skor kemudahan 2,88 (mudah), dan skor kemanfaatan 2,91 (bermanfaat). dan efektif digunakan sebagai suplemen pembelajaran karena berdasarkan uji keefektifannya diperoleh rata-rata uji keefektifan sebanyak dengan 87% siswa mencapai KKM untuk aspek kognitif.

Kata kunci: *blended learning, e-learning*, gerak harmonik sederhana.

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* DENGAN *SCHOOLGY*
SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA
MATERI GERAK HARMONIK SEDERHANA**

Oleh
EDI SUSANTO

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN *E-LEARNING* DENGAN *SCHOOLGY* SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA MATERI GERAK HARMONIK SEDERHANA**

Nama Mahasiswa : **Edi Susanto**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1213022020

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Pendidikan MIPA

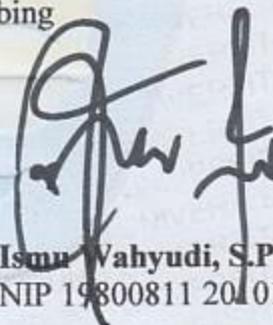
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

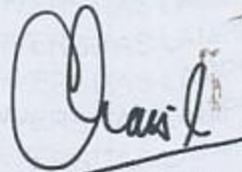


Drs. Eko Suyanto, M.Pd.
NIP 19640310 199112 1 001



Ismu Wahyudi, S.Pd., M.PFis.
NIP 19800811 201012 1 004

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

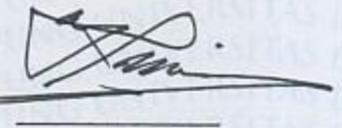
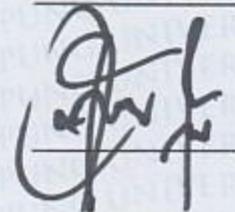
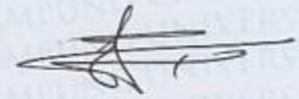
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Drs. Eko Suyanto, M. Pd.

Sekretaris : Ismu Wahyudi, S.Pd. M. P.Fis.

**Penguji
Bukan Pembimbing : Drs. Nengah Maharta, M. Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. H. Muhammad Fuad, M. Hum. 
NIP. 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 10 Agustus 2016

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Edi Susanto

NPM : 1213022020

Fakultas / Jurusan : KIP / Pendidikan MIPA

Program Studi : Pendidikan Fisika

Alamat : Dusun Bumi Aji RT 015/ RW 004, Kelurahan Bumi Mas,
Kecamatan Seputih Agung, Kabupaten Lampung Tengah.

Dengan ini menyatakan bahwa di dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandarlampung, Mei 2016



Edi Susanto
NPM. 1213022020

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bumi Kencana, pada tanggal 14 November 1992 diberi nama Edi Susanto yang merupakan anak ke empat dari empat bersaudara pasangan Bapak Ahmad Rosidin dan Ibu Sumirah.

Pendidikan formal yang dialami penulis adalah SD Negeri 2 Bumi Kencana pada tahun 1999 dan diselesaikan pada tahun 2005, SMP Negeri 1 Terbanggi Besar pada tahun 2006 dan diselesaikan pada tahun 2008, dan SMA Negeri 1 Terbanggi Besar pada tahun 2008 dan diselesaikan pada tahun 2011.

Tahun 2012, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) tertulis.

Pada tahun 2014 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) berupa kunjungan pendidikan ke Jawa Timur, Yogyakarta, dan Bandung. Pada pertengahan tahun 2015 (Juli – September) penulis melaksanakan PPL di SMP 2 satu atap (satap) Kabupaten Pesisir Barat sekaligus KKN di Pekon Sukamarga, Kecamatan Bengkunt Belimbing Kabupaten Pesisir Barat.

PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang selalu memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya. Dengan kerendahan hati, kupersembahkan lembaran-lembaran sederhana karya kecilku ini kepada:

1. Bapak dan Ibu tersayang yang senantiasa dengan sepenuh hati memberikan segala yang terbaik untukku, memberi semangat dan doa untuk kesuksesan anaknya. Mudah-mudahan kelak dapat lebih banyak memberikan kebahagiaan dan membuat kalian bangga.
2. Kakakku tersayang Sirin dan Mirun yang selalu memberi nasehat-nasehat yang baik, semangat dan doanya.
3. Mbakku tersayang Sri Rahayu yang selalu mendoakan untuk suksesanku.
4. Pamanku Jalil yang selalu memberikan dukungan dan semangatnya untuk suksesanku.
5. Keluarga besar Pendidikan Fisika 2012 atas dukungan dan semangatnya.
6. Almamaterku tercinta Universitas Lampung.

MOTTO

*“Buktikanlah
kesungguhan dari doamu”*

SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Learning dengan Schoology Sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika SMA Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M. Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M. Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Bapak Drs. Eko Suyanto, M. Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika sekaligus Pembimbing Akademik dan Pembimbing I bagi penulis atas kesediaannya memberikan bimbingan, motivasi, semangat, nasehat-nasehat bijak, saran, dan kritiknya selama kuliah dan dalam proses penyusunan skripsi ini, serta kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Ismu Wahyudi, S.Pd, M. P.Fis., selaku Pembimbing II, atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.

5. Bapak Drs. Nengah Maharta, M. Si., selaku pembahas, atas kritik, saran, dan bimbingan dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Margaretha Karolina Sagala, S. T., M. Pd., selaku evaluator uji ahli desain, terima kasih atas waktu dan masukannya.
7. Bapak dan ibu dosen Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung.
8. Bapak Drs. Sarmin, MM. selaku Kepala SMA Negeri 1 Terbanggi Besar yang telah memberi izin dan kerja samanya selama penelitian berlangsung.
9. Bapak Drs. Suharyanto, selaku guru Fisika SMA Negeri 1 Terbanggi Besar sekaligus evaluator uji ahli materi atas masukan dan kritik serta dukungannya selama penelitian.
10. Bapak dan ibu dewan guru SMA Negeri 1 Terbanggi Besar beserta staf tata usaha yang membantu penulis dalam melakukan penelitian.
11. Siswa-siswi kelas XI IPA₁ SMA Negeri 1 Terbanggi Besar atas bantuan dan kerjasamanya.
12. Almamater Universitas Lampung tercinta.
13. Sahabat sepermainan Asep Sunantri, M. Khoirul Aulia, Pandu Galih Prakoso, Gusti Putu Ananta Wijaya, Damanta Manthovani.
14. Teman-teman seperjuangan Dewi, Dinda, Eko, Dian Ernida, Nur, Wiwin terima kasih atas bantuan dan dukungan untuk kelancaran pengerjaan skripsi ini.
15. Teman-teman Pendidikan Fisika 2012 kelas A dan B.
16. Serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT melindungi dan membalas semua kebaikan yang sudah kalian berikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Bandarlampung, Agustus 2016

Penulis,

Edi Susanto

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
F. Definisi Istilah.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penelitian dan Pengembangan	9
B. Media Pembelajaran.....	12
C. E-Learning	19
D. Blanded Learning.....	23
E. Learning Management System (LMS).....	31
1. <i>Learn Boost</i>	33
2. <i>Edmodo</i>	34
3. <i>Schoology</i>	36
F. Schoology	37

G. Gerak Harmonis Sederehana.....	40
-----------------------------------	----

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	54
B. Prosedur Penelitian	55
1. Analisis Kebutuhan	57
2. Identifikasi Sumber Daya.....	59
3. Identifikasi Spesifikasi Produk.....	60
4. Pengembangan Produk.....	61
5. Uji Internal	62
6. Uji Eksternal.....	64
7. Produksi.....	65
C. Metode Pengumpulan Data.....	65
1. Metode Wawancara.....	65
2. Metode Observasi.....	65
3. Metode Angket.....	65
4. Metode Tes Khusus	66
D. Teknik Analisis Data.....	67

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Pengembangan	
1. Analisis Kebutuhan	70
2. Identifikasi Sumber Daya	71
3. Identifikasi Spesifikasi Produk	72
4. Pengembangan Produk	74
5. Uji Internal	75
6. Uji Eksternal	76
7. Produksi	81
B. Pembahasan	
1. Produk <i>e-learning</i> dengan <i>Schoology</i>	82
2. Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan Produk	89
3. Keefektifan Produk	91

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	94
B. Saran	95

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pendekatan <i>Blended Learning</i>	25
2. Hubungan antara gaya berat F dengan pertambahan panjang simpangan Y	42
3. Skor penilaian terhadap pilihan jawaban	68
4. Kriteria Penilaian Untuk Validasi Ahli dan Uji Lapangan	68
5. Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas	69
6. Hasil Uji Ahli Disain	75
7. Hasil Uji Ahli Materi	76
8. Komentar, Masukan atau Saran Perbaikan dari pengguna	78
9. Respon dan Penilaian Siswa terhadap <i>e-learning</i>	79
10. Hasil Analisis Uji Keefektifan secara <i>Offline</i>	80
11. Hasil Analisis Uji Keefektifan secara <i>Online</i>	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Posisi/Irisan <i>Blended Learning</i>	25
2. Getaran Harmonis pada Pegas	40
3. Getaran Harmonis pada Bandul	40
4. Benda yang Bergerak Melingkar Beraturan pada Salah Satu Garis Tengahnya	41
5. Pegas dengan Beban yang Berbeda	41
6. Grafik antara Gaya Berat F dengan Simpangan Y	42
7. Gaya Reaksi F' pada Pegas	43
8. Titik Setimbang pada Benda (a) Pegas dan (b) Bandul yang Bergetar Harmonis	44
9. Benda Bergerak Melingkar Beraturan Tanpa Sudut Fase Mula-Mula	45
10. Benda Bergerak Melingkar Beraturan dengan Sudut Fase Mula-Mula	46
11. Grafik getaran selaras pada fungsi <i>Sinus</i>	47
12. Kecepatan benda bergerak melingkar beraturan	47
13. Percepatan benda bergerak melingkar beraturan	48
14. Benda bergetar selaras (a) pegas (b) bandul sederhana	50
15. Gaya benda begetar selaras pada bandul sederhana	51
16. Gaya benda bergetar selaras pada pegas	52
17. Susunan Pegas Seri	53
18. Susunan Pegas Paralel	53
19. Model Pengembangan Media Instruksional	55
20. <i>One-Shot Case Study</i>	66
21. Tampilan <i>Handout</i> pada <i>Schoology</i>	83

22. Respon Siswa dalam diskusi <i>Online</i>	84
23. Tampilan Soal Latihan pada <i>Schoology</i>	86
24. Tampilan <i>Gradebook</i> pada <i>Schoology</i>	87
25. Hasil Uji Keefektifan Aspek Kognitif	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Instrumen Analisis Kebutuhan	81
2. Observasi Sarana dan Prasarana	86
3. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa	87
4. Hasil Analisis Kebutuhan Guru	93
5. Kisi-kisi Uji Ahli Desain	96
6. Kisi-kisi Uji Ahli Materi	102
7. Kisi-kisi Uji Satu Lawan Satu	107
8. Kisi-kisi Uji Kemenarikan, Kemudahan dan Kemanfaatan	115
9. Kisi-kisi Keefektifan Latihan Soal	122
10. Kisi-kisi Keefektifan Uji Kompetensi <i>Online</i> dan <i>Offline</i>	133
11. Instrumen Uji Ahli Desain	157
12. Instrumen Uji Ahli Materi	161
13. Instrumen Uji Ahli Satu Lawan Satu	165
14. Instrumen Uji Kemenarikan, Kemudahan dan Kemanfaatan	169
15. Hasil Uji Ahli Desain	174
16. Hasil Uji Ahli Materi	178
17. Hasil Uji Satu Lawan Satu	182
18. Hasil Uji Kemenarikan, Kemudahan dan Kemanfaatan	184

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia pendidikan dimassa sekarang berkembang sangatlah pesat. Hal ini berpengaruh terhadap kebutuhan akan konsep dan mekanisme belajar mengajar berbasis TI menjadi tidak terelakan lagi. Konsep yang di kenal dengan sebutan *e-learning* ini membawa pengaruh terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke bentuk digital baik secara isi maupun sistemnya, dimana pelaksanaan dan tujuannya mengembangkan potensi yang ada pada peserta didik. *E-learning* merupakan sebuah inovasi yang mempunyai kontribusi sangat besar terhadap perubahan proses pembelajaran, dimana proses belajar tidak lagi hanya mendengarkan uraian materi dari guru tetapi siswa juga melakukan aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, dan mendemonstrasikan.

E-learning sebagai penyampaian program pembelajaran, pelatihan, atau pendidikan dengan menggunakan sarana elektronik seperti komputer atau alat elektronik lain seperti telepon genggam dengan berbagai cara untuk memberikan pelatihan, pendidikan, atau bahan ajar (Derek Stockley dalam Prawiladilaga dkk, 2013: 33).

Pembelajaran *e-learning* yang sudah mulai digunakan di sekolah umumnya hanya sebatas pengiriman tugas dan pemberian bahan. Komunikasi antara siswa dan guru hanya sebatas proses belajar mengajar yang berlangsung di dalam kelas. Siswa sering kali mengalami kesulitan dalam memperoleh bahan ajar yang telah diajarkan oleh guru. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk pendidikan dapat dilaksanakan dalam berbagai bentuk sesuai dengan fungsinya dalam pendidikan. Berbagai aplikasi teknologi informasi dan komunikasi sudah tersedia dalam masyarakat dan sudah siap menanti untuk dimanfaatkan secara optimal untuk keperluan pendidikan, yaitu sebagai gudang ilmu, alat bantu pembelajaran, dan fasilitas pendidikan. Salah satu platform yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif adalah *schoolology*. *Schoolology* merupakan salah satu laman web yang berbentuk web sosial yang mana menawarkan pembelajaran sama seperti di dalam kelas.

Penelitian *e-learning* berbasis *Schoolology* pernah dilakukan oleh Tugiyono Aminoto & Hairul Pathoni (2014). Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa *e-learning* berbasis *schoolology* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas XI SMA Kota Jambi *schoolology* membantu guru dalam membuka kesempatan komunikasi yang luas kepada siswa agar siswa dapat lebih mudah untuk mengambil peran/bagian dalam diskusi dan kerja sama dalam tim. Selain itu, *schoolology* juga mempunyai banyak ciri dan fungsi yang menarik untuk dimanfaatkan oleh siswa, *schoolology* juga didukung oleh berbagai bentuk media seperti

video, audio dan images yang dapat menarik minat siswa.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan oleh penulis di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar, proses pembelajaran menggunakan fasilitas dan media pembelajaran berupa buku paket, laboratorium fisika, LCD dan Koneksi internet. Proses pembelajaran sistem online guru menggunakan rumah belajar untuk mencari materi, sehingga belum dikembangkan *e-learning* secara optimal di dalam kelas. Data analisis kebutuhan guru menunjukkan bahwa pernah menggunakan *e-learning* pada materi optika fisis, namun tidak semua kelas hanya kelas tertentu karena guru menggunakan *e-learning* sebagai komplemen di dalam pembelajaran, dan guru tidak pernah menggunakan aplikasi LMS di dalam pengajaran. Untuk itu perlu dikembangkannya *e-learning* dengan *schoology* yang merupakan salah satu jenis LMS dengan memanfaatkan koneksi internet yang tersedia di sekolah.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan oleh penulis di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar, data analisis kebutuhan siswa menunjukkan bahwa 79% siswa menyatakan kegiatan pembelajaran yang diterapkan guru tidak menarik, sehingga dari data analisis kebutuhan siswa memiliki kesulitan untuk memahami konsep dan materi gerak harmonis sederhana, dan siswa memerlukan media pembelajaran tentang materi tersebut untuk lebih mudah dipahami dan lebih menarik. Data lainnya adalah 94% siswa menyatakan perlu dikembangkan *e-learning* sebagai suplemen dan latihan penguasaan konsep gerak harmonis sederhana, dan saat ini pemanfaatan koneksi internet menurut siswa belum maksimal sebagai fasilitas yang ada di sekolah, untuk

itu perlu dikembangkan adanya *e-learning*. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, penulis melakukan penelitian untuk mengembangkan *E-learning* dengan *Schoology* sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika pada Materi Gerak harmonis Sederhana.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah:

- 1 Bagaimana *e-learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi gerak harmonis sederhana?
- 2 Bagaimana kemenarikan, kemanfaatan, dan kemudahan *e-learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi gerak harmonis sederhana?
- 3 Bagaimana keefektifan media *e-learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi gerak harmonis sederhana ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian pengembangan ini adalah:

1. Menghasilkan produk berupa *E-learning* dengan *Schoology* pembelajaran fisika pada materi gerak harmonis sederhana

2. Mengetahui kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan menggunakan *Schoology* dalam pembelajaran fisika pada materi gerak harmonis sederhana.
3. Mengetahui keefektifan pembelajaran *E-learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi gerak harmonis sederhana.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan manfaat bagi bidang pendidikan , peneliti, guru dan siswa sebagai berikut:

- 1 Memberikan siswa kemudahan dan kebermanfaatan untuk belajar mandiri disetiap waktu dikarenakan dapat dioperasikan menggunakan laptop atau PC dengan akses internet.
- 2 Menyediakan media pembelajaran alternatif bagi siswa maupun guru untuk mengembangkan pengetahuan dan pengalaman pembelajaran fisika pada materi gerak harmonis sederhana.
- 3 Dapat dijadikan salah satu inovasi dalam kegiatan belajar dan pembelajaran Fisika SMA.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian ini mencapai tujuan sebagaimana telah dirumuskan, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada:

1. Pengembangan dalam penelitian ini untuk mengembangkan *E-learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi gerak harmonis sederhana.
2. Pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Blended Learning*.
3. Fasilitas pada *Schoology* yang akan digunakan sebagai suplemen pembelajaran ialah *Courses* (Sumber belajar) yang terdiri dari *Assignment*, *Test/ Quiz*, *Files/Links*, dan *Discussion*.
4. Materi yang disajikan dalam penelitian pengembangan *E-learning* ini adalah gerak harmonis sederhana SMA/MA yang disesuaikan dengan isi dari BNSP Kurikulum 2013.
5. Uji ahli produk melalui tahapan uji internal (uji ahli desain dan uji ahli isi/materi pembelajaran) dan uji eksternal (uji satu lawan satu dan uji kelompok kecil)
6. Uji coba produk penelitian dilakukan pada siswa kelas XI IPA₁ SMA Negeri 1 Terbanggi Besar.

F. Definisi Istilah

Definisi Istilah yang terdapat dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. *Assignment* adalah metode penyajian bahan dimana guru memberikan tugas tertentu agar peserta didik melakukan kegiatan belajar.
2. *Blended learning* merupakan model pembelajaran campuran antara teknologi online dengan pembelajaran tatap muka dengan biaya yang

rendah, tetapi cara efektif untuk mengirimkan pengetahuan dalam dunia global.

3. *Courses* adalah semua sumber baik semua data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan peserta didik dalam belajar, baik secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan belajar atau mencapai kompetensi tertentu.
4. *Discussion* adalah sebuah interaksi komunikasi antara dua orang atau lebih/kelompok tersebut berupa salah satu ilmu atau pengetahuan dasar yang akhirnya akan memberikan rasa pemahaman yang baik dan benar.
5. *E-learning* sebagai penyampaian program pembelajaran, pelatihan, atau pendidikan dengan menggunakan sarana elektronik seperti komputer atau alat elektronik lain seperti telepon genggam dengan berbagai cara untuk memberikan pelatihan, pendidikan, atau bahan ajar.
6. *Files* merupakan rekaman kegiatan atau peristiwa dalam berbagai bentuk dan media sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat dan diterima oleh lembaga pendidikan.
7. Inovasi merupakan proses dan/atau hasil pengembangan pemanfaatan/mobilisasi pengetahuan keterampilan (termasuk keterampilan teknologis) dan pengalaman untuk menciptakan atau memperbaiki produk (barang dan/jasa).
8. *Learning Management System (LMS)* adalah aplikasi perangkat lunak untuk kegiatan “online” program pembelajaran elektronik (*E-learning* program), dan isi pelatihan.

9. Pembelajaran Konvensional merupakan suatu metode pengajaran yang bergaya bank dimana guru hanya sebagai penyampai informasi yang harus dihafal dan diingat oleh para siswa.
10. *Schoology* merupakan salah satu LMS yang menggabungkan fitur jejaring sosial dan LMS
11. *Self-Paced Learning* mengkombinasikan pembelajaran konvensional dengan pembelajaran mandiri yang memungkinkan peserta didik belajar kapan saja, dimana saja dengan menggunakan berbagai konten (bahan belajar) yang dirancang khusus untuk belajar mandiri baik bersifat *text-based* (buku, LKS dan modul) maupun *multimedia-based* (video, animasi, simulasi, gambar, audio, atau kombinasi dari kesemuanya).
12. Teknologi Informasi (TI) adalah teknologi yang membantu manusia dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengomunikasikan dan/atau menyebarkan informasi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian dan Pengembangan

Dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan atau yang lebih dikenal dengan istilah Research and Development (R & D), merupakan model penelitian yang banyak digunakan dalam penelitian pengembangan pendidikan.

Sugiyono (2016: 407) menyatakan,

Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Salah satu pengembangan di bidang pendidikan adalah perangkat pembelajaran.

Menurut Borg dan Gall (1983: 772) menyatakan,

Penelitian pendidikan pengembangan adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus (R & D), 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.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan atau membuat sebuah produk tertentu yang selanjutnya akan dikembangkan dan diuji keefektifannya dan merupakan suatu kegiatan pembuatan produk yang dilakukan di dalam kegiatan pembelajaran berupa perangkat pembelajaran yang digunakan di

dalam proses pembelajaran dimana perangkat pembelajaran tersebut akan melewati uji validitas dan keefektifannya.

Langkah-langkah pelaksanaan strategi penelitian pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk menurut Sugiyono (2016: 408) adalah:

1. Potensi dan masalah
2. Mengumpulkan Informasi dan Studi Literatur
3. Desain Produk
4. Validasi Desain
5. Perbaikan Desain
6. Uji coba Produk
7. Revisi Produk
8. Ujicoba Pemakaian
9. Revisi Produk
10. Pembuatan Produk Masal

Prosedur pengembangan menurut Borg dan Gall (1983: 775)

1. Melakukan penelitian pendahuluan untuk mengumpulkan informasi identifikasi permasalahan yang dijumpai dalam pembelajaran.
2. Melakukan perencanaan (identifikasi dan definisi keterampilan, perumusan tujuan, penentu urutan pembelajaran, uji ahli atau uji coba skala kecil)
3. Mengembangkan bentuk/jenis produk awal, meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi.
4. Melakukan uji coba lapangan tahap awal. Dilakukan terhadap 2-3 sekolah menggunakan 6-10 subjek ahli. Pengumpulan informasi/data menggunakan observasi, wawancara, angket dan dilanjutkan dengan analisis data.
5. Melakukan terhadap produk utama, berdasarkan masukan dari hasil uji lapangan awal.
6. Melakukan uji lapangan utama dilakukan terhadap 3-5 sekolah, dengan 30-80 subjek. Tes/penilaian hasil belajar siswa dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran.
7. Melakukan revisi terhadap produk operasional, berdasarkan masukan dari hasil uji lapangan.
8. Melakukan uji lapangan (dilakukan terhadap 10-30 sekolah, melibatkan 40-200 subyek), data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan kuisioner.
9. Melakukan revisi terhadap produk akhir, berdasarkan saran dalam uji coba lapangan.
10. Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk, melaporkan dan menyebarluaskan produk melalui pertemuan dan jurnal ilmiah, bekerjasama

dengan penerbit untuk sosialisasi produk untuk komersial dan memantau distribusi dan kontrol kualitas.

Sedangkan menurut Suyanto dan Sartinem (2009: 322) tahapan prosedur

pengembangan produk dan uji produk yang perlu dilakukan, yaitu:

1. Analisis kebutuhan,
2. Identifikasi sumber daya untuk memenuhi kebutuhan,
3. Identifikasi spesifikasi produk yang diinginkan pengguna,
4. Pengembangan produk,
5. Uji internal: uji kelayakan produk,
6. Uji eksternal: uji kemanfaatan produk oleh pengguna,
7. Produksi.

Berdasarkan pendapat para ahli mengenai tahapan penelitian dan pengembangan

dapat disimpulkan bahwa tahapan prosedur penelitian pengembangan adalah:

1. Melakukan penelitian pendahuluan
Untuk mengetahui permasalahan di dalam pembelajaran maka perlu melakukan penelitian pendahuluan.
2. Mengumpulkan informasi
Untuk perencanaan produk yang dilakukan adalah mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya untuk bahan pembuatan produk.
3. Mengembangkan produk yang meliputi penyiapan materi pembelajaran, uji ahli atau uji coba skala kecil.
4. Melakukan uji coba produk
Uji coba produk dilakukan untuk memperoleh data produk yang harus divalidasi dan revisi.
5. Revisi produk
Revisi produk dilakukan berdasarkan dari saran para ahli dan setelah melakukan uji coba produk.
6. Uji lapangan
Dilakukan di dalam proses kegiatan pembelajaran.
7. Revisi akhir
Revisi akhir dilakukan berdasarkan saran dan hasil uji coba lapangan
8. Melaporkan dan menyebarluaskan produk melalui pertemuan dan jurnal ilmiah

B. Media Pembelajaran

Media pembelajaran secara umum merupakan alat bantu dalam proses pembelajaran. Segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan merangsang terjadinya proses belajar pada si pembelajar (siswa) sehingga mempermudah proses pembelajaran, meningkatkan efisiensi pembelajaran, menjaga relevansi dengan tujuan pembelajaran, dan membantu konsentrasi siswa.

Menurut Sanjaya (2012: 57):

Media pembelajaran adalah suatu perantara dari sumber informasi ke penerima informasi seperti video, televisi, komputer dan sebagainya yang digunakan untuk menyalurkan informasi yang akan disampaikan.

Sedangkan menurut Sukiman (2012: 29) menyatakan bahwa:

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran secara efektif.

Berdasarkan pendapat Sanjaya dan Sukiman mengenai media pembelajaran di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai perantara untuk menyalurkan informasi ke penerima (siswa) berupa video, televisi, komputer, dan sebagainya yang bertujuan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan siswa sehingga proses belajar mengajar berlangsung secara efektif. Peran media dalam kegiatan pembelajaran sangat baik dan menguntungkan, karena dengan adanya media akan lebih mudah dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Sebagai salah satu komponen dalam pembelajaran, maka pemilihan dan penggunaan multimedia pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen lain seperti: tujuan, materi, strategi dan juga evaluasi pembelajaran.

Menurut Daryanto (2013: 53) karakteristik multimedia pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual.
2. Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna
3. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

Menurut Arsyad (2011: 7) media pendidikan memiliki ciri-ciri umum sebagai berikut:

1. Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan pancaindera.
2. Media pendidikan memiliki pengertian *nonfisik* yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada peserta didik.
3. Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio.
4. Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
5. Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.
6. Media pendidikan dapat digunakan secara masal (misalnya: radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya: film, slide, video, OHP), atau perorangan (misalnya; modul, komputer, radio tape/kaset, video recorder).

Berdasarkan penjelasan mengenai karakteristik dan ciri-ciri umum media pendidikan yang dikemukakan oleh Daryanto, dan Arsyad di atas, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sebagai alat bantu dalam rangka komunikasi dan interaksi antara guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran disampaikan dalam bentuk pesan secara visual dan audio ataupun berupa fisik maupun *nonfisik* yang

bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan secara mandiri.

Media pembelajaran juga memiliki fungsi dan kebermanfaatan dalam proses pemberian pelajaran yang diberikan oleh guru kepada peserta didik, untuk mencapai tujuan pembelajaran dan menciptakan pembelajaran yang efektif maka media pembelajaran memiliki fungsi sebagai berikut:

Menurut Arsyad (2011: 15) fungsi media pembelajaran adalah:

Fungsi media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Sadiman (2007: 17) menyatakan bahwa secara umum media pembelajaran mempunyai kegunaan-kegunaan sebagai berikut.

1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis.
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera, seperti misalnya:
 - a. Objek yang terlalu besar, bisa diganti dengan realita, gambar, film bingkai, atau model;
 - b. Objek yang kecil, dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar;
 - c. Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high speed photography*;
 - d. Kejadian atau peristiwa yang terjadi dimasa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal;
 - e. Objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram, dan lain-lain;
 - f. Konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim, dan lain-lain).
3. Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk:
 - a. Menimbulkan kegairahan belajar;
 - b. Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan;
 - c. Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
4. Dengan sifat yang unik pada setiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan

bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitudengan kemampuannya dalam:

- a. Memberikan perangsang yang sama;
- b. Mempersamakan pengalaman;
- c. Menimbulkan persepsi yang sama.

Dari uraian dan pendapat Arsyad dan Sadiman mengenai fungsi dan kegunaan media pembelajaran diatas, dapat disimpulkan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar yaitu dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu, kemudian 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.

Media pembelajaran mempunyai beberapa kelompok, yaitu (1) media hasil teknologi cetak, (2) teknologi audio-visual, (3) hasil teknologi yang berdasarkan komputer, (4) penggabungan teknologi cetak dan komputer (Arsyad, 2011: 29).

Pengertian *handout* menurut Prastowo (2011: 79)

Handout adalah bahan pembelajaran yang sangat ringkas. Bahan ajar ini bersumber dari beberapa literatur yang relevan terhadap kompetensi dasar dan materi pokok yang diajarkan kepada peserta didik. Bahan ajar ini diberikan kepada peserta didik guna memudahkan mereka saat mengikuti proses pembelajaran. Dengan demikian bahan ajar ini tentunya bukanlah sesuatu bahan ajar yang mahal, melainkan ekonomis dan praktis.

Handout merupakan salah satu bahan ajar yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran (wahyudi, 2014: 2).

Berdasarkan pengertian *handout* oleh para ahli dapat diketahui bahwa *handout* termasuk media cetak karena *handout* berbasis teks atau tulisan didalam lembaran, *handout* biasanya berupa bahan ajar tertulis atau cetak yang diharapkan dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran sehingga mempermudah siswa dalam memperoleh informasi, kemudian *handout* merupakan bahan ajar yang praktis dan ekonomis.

Media pembelajaran ini tentunya memiliki fungsi-fungsi tertentu seperti yang diungkapkan oleh steffen dan peter ballstaedt dalam prastowo (2011: 80) yaitu:

1. Membantu peserta didik agar tidak perlu mencatat
2. Sebagai pendamping penjelasan pendidik
3. Sebagai bahan rujukan peserta didik
4. Memotivasi peserta didik agar lebih giat belajar
5. Peningat pokok-pokok materi yang diajarkan
6. Memberi umpan balik.

Berdasarkan pendapat Steffen dan Peter Ballstaedt dalam Prastowo dapat diketahui bahwa *handout* memiliki fungsi di dalam pembelajaran, yaitu untuk membantu peserta didik agar tidak perlu mencatat, menjadi bahan rujukan peserta didik sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk lebih giat belajar, kemudian sebagai pendamping penjelasan peserta didik sehingga pokok-pokok materi dapat diterima dan tersampaikan kepada peserta didik dengan memberikan umpan balik, sehingga dengan demikian tujuan pembelajaran akan lebih mudah tercapai.

Dalam menyusun *handout*, maka *handout* tersebut harus mengandung beberapa komponen, seperti menuntun pembicaraan secara teratur dan jelas, berpusat pada pengetahuan hasil dan pernyataan padat, serta grafik dan tabel yang sulit digambar oleh pendengar dapat dengan mudah didapat.

Menurut Prastowo (2011: 86) langkah-langkah penyusunan *handout* adalah:

1. Melakukan analisis kurikulum.
2. Menentukan judul *handout* dan sesuaikan dengan kompetensi dasar serta materi pokok yang akan dicapai.
3. Mengumpulkan referensi sebagai bahan penulisan usahakan referensi yang digunakan terkini dan relevan dengan materi pokoknya.
4. Mengusahakan agar kalimat yang digunakan tidak terlalu panjang.
5. Mengevaluasi hasil tulisan dengan cara dibaca ulang.
6. Memperbaiki *handout* sesuai dengan kekurangan-kekurangan yang ditemukan.
7. Menggunakan berbagai sumber belajar yang dapat memperkaya materi *handout*, misal buku, majalah, internet, atau jurnal hasil penelitian.

Berdasarkan penjelasan Prastowo dapat diketahui bahwa dalam pembuatan *handout* perlu mengikuti beberapa langkah-langkah penyusunannya, hal ini dimaksudkan agar *handout* yang dibuat dapat lebih menarik dan relevan dengan kebutuhan siswa dalam pembelajaran.

Handout yang terdapat dalam *E-Learning* dengan *Schoolology* dikembangkan berdasarkan model Sains Teknologi Masyarakat (STM). Model pembelajaran STM mempunyai dasar teori belajar konstruktivisme. Pembelajaran STM sejalan dengan pelaksanaan konstruktivisme dalam pembelajaran. Menerapkan konstruktivisme dalam pembelajaran berarti menempatkan siswa dalam keseluruhan program pengajaran. Secara konseptual, pendekatan STM dapat dikaitkan dengan asumsi bahwa sains dan teknologi memiliki keterkaitan timbal balik, saling mengisi, saling tergantung, dan saling mempengaruhi dalam mempertemukan antara permintaan dan kebutuhan manusia, serta membuat kehidupan lebih baik dan mudah.

Model pembelajaran STM merupakan model yang mengembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik yang secara utuh dibentuk dalam diri individu

sebagai peserta didik dengan harapan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Tahap pertama dalam model pembelajaran STM adalah pendahuluan pada tahap ini dikemukakan masalah yang ada di masyarakat dapat digali oleh peserta didik, bertujuan untuk mengajak siswa memusatkan perhatian pada pembelajaran. Tahap kedua adalah pengembangan konsep pada tahap ini guru dapat menggunakan beberapa metode dan pendekatan agar menyampaikan konsep dengan baik. Tahap ketiga aplikasi konsep dalam kehidupan pada tahap ini siswa menganalisis konsep-konsep yang telah dipelajari dapat diaplikasikan dalam kehidupan mereka sehari-hari, jika terjadi miskonsepsi guru perlu meluruskannya. Tahap keempat adalah pementapan konsep yaitu guru melakukan pementapan konsep jika terjadi miskonsepsi di dalam pembelajaran. Kemudian, tahap yang kelima adalah penilaian pada tahap ini guru melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran dan juga kemampuan siswa dalam menerima materi yang telah diajarkan.

Struktur *handout* yang digunakan sesuai kurikulum 2013 yang terdiri dari KI/KD, indikator, materi pembelajaran, informasi pendukung (pendahuluan), paparan isi materi dan daftar pustaka. Kemudian desain *handout* meliputi: cover, identitas, KI dan KD, materi pembelajaran, informasi pendukung (pendahuluan), paparan isi materi, penilaian dan daftar pustaka.

C. *E-Learning*

E-Learning atau pembelajaran elektronik, merupakan salah satu bentuk dari aplikasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam kegiatan pembelajaran. Ada beberapa definisi *E-Learning* yang dikemukakan oleh para ahli. Definisi-definisi tersebut memiliki cakupan yang berbeda, tergantung dari persepektif yang digunakan oleh para ahli yang bersangkutan. Berikut ini adalah beberapa definisi mengenai *E-Learning*:

Menurut Derek Stockley dalam Salma dan Eveline (2013: 33):

E-Learning sebagai penyampaian program pembelajaran, pelatihan, atau pendidikan dengan menggunakan sarana elektronik seperti komputer atau alat elektronik lain seperti telepon genggam dengan berbagai cara untuk memberikan pelatihan, pendidikan, atau bahan ajar.

Adapun *E-Learning* di definisikan oleh Som Naidu dalam Salma dan Eveline (2013: 37):

E-Learning umumnya mengacu pada penggunaan secara sengaja teknologi informasi dan komunikasi berjaringan dalam proses pembelajaran. Sejumlah istilah mengacu pada konsep yang sama. Yaitu *online learning*, *virtual learning*, *distributed learning*, dan *web-based learning*. Secara fundamental, *E-Learning* adalah proses pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk memediasi aktivitas pembelajaran baik secara sinkronous maupun asinkronous.

Selanjutnya, Matthew Comerchero dalam *E-Learning concept and techniques* (2006) mendefinisikan *E-Learning*:

E-Learning adalah sarana pendidikan yang mencakup motivasi diri sendiri, komunikasi, efisiensi, dan teknologi. Karena ada keterbatasan dalam interaksi sosial, siswa harus menjaga diri mereka tetap termotivasi. *E-Learning* efisien karena mengeliminasi jarak dan arus pulang-pergi. Jarak dieliminasi karena isi dari *E-Learning* didesain dengan media yang dapat diakses dari terminal komputer yang memiliki peralatan yang sesuai dan sarana teknologi lainnya yang dapat mengakses jaringan atau Internet.

Organisasi Masyarakat Amerika untuk Kegiatan Pelatihan dan Pengembangan (*The American Society for Training and Development/ASTD*) memberikan definisi umum yang lebih spesifik terhadap metode *maupun* media yang digunakan dalam proses *e-learning*. Definisi tersebut menyatakan bahwa *E-Learning* merupakan proses dan kegiatan penerapan pembelajaran berbasis web , pembelajaran berbasis komputer, pendidikan virtual, dan/atau kolaborasi digital. Materi-materi dalam kegiatan pembelajaran elektronik tersebut kebanyakan dihantarkan melalui media internet, intranet, *tape* video atau audio, penyiaran melalui satelit, televisi interaktif dan CD-ROM, seperti pernyataan yang ada di bawah ini:

“E-learning is a broad set of applications and processes which include web-based learning, computer-based learning, virtual and digital classrooms. Much of this is delivered via the Internet, intranets, audio and videotape, satellite broadcast, interactive TV, and CD-ROM. The definition of e-learning varies depending on the organization and how it is used but basically it involves electronic means of communication, education, and training.” (The American Society for Training and Development/ASTD: 2009)

Definisi ini juga menyatakan bahwa definisi dari *E-Learning* bisa bervariasi tergantung dari penyelenggara kegiatan *E-Learning* tersebut dan bagaimana cara penggunaannya, termasuk juga apa tujuan penggunaannya, definisi ini juga menyiratkan simpulan yang menyatakan bahwa *E-Learning* pada dasarnya adalah pengaplikasian kegiatan komunikasi, pendidikan dan pelatihan secara elektronik. Definisi dari ASTD inilah yang banyak digunakan/dijadikan pedoman oleh institusi-institusi pendidikan/penyedia layanan/*software e-learning*.

Berdasarkan definisi yang dikemukakan oleh para ahli tersebut *E-Learning* merupakan sistem pembelajaran yang menggunakan sarana elektronik teknologi informasi dan komunikasi secara sengaja di dalam pelatihan, penyampaian bahan ajar dan juga sebagai sarana pendidikan, *E-Learning* merupakan aplikasi internet yang

menhubungkan antara pendidik dan peserta didik dalam sebuah ruang belajar online yang akan memberikan akses luas kepada peserta didik terhadap ilmu pengetahuan agar mereka bisa memperoleh keterampilan baru. Melalui *E-Learning* maka pendidik dan murid tidak harus berada dalam satu dimensi ruang dan waktu. Proses pendidikan dapat berjalan kapan saja dengan mengabaikan kedua hal tersebut.

Menurut Soekartawi dalam Darmawan (2014: 10):

Internet pada dasarnya adalah kumpulan informasi yang tersedia di komputer yang bisa diakses karena adanya jaringan yang tersedia dikomputer tersebut. Oleh karena itu, *E-Learning* bisa dilaksanakan karena jasa internet.

Clark dan Mayer (2008) mendefinisikan *E-Learning* sebagai pembelajaran yang di sempaiakan dengan menggunakan komputer melalui CD-ROM atau internet.

Karakteristik lainnya adalah:

1. Adanya konten atau materi pembelajaran yang relevan dengan tujuan pembelajaran
2. Menggunakan metode pembelajaran yang sesuai
3. Menggunakan media pembelajaran dalam berbagai format seperti teks, visual, video, multimedia, dan lain-lain.
4. Dapat terjadi secara sinkronous maupun asinkronous

Berdasarkan penjelasan keterkaitan *E-Learning* dan internet, maka internet mempunyai potensi yang besar dalam *E-Learning* karena dalam penyampian pembelajaran menggunakan *E-Learning* bisa diakses karena adanya jaringan yang tersedia di komputer tersebut, Proses pembelajaran elektronik ini dilaksanakan guna meningkatkan kualitas rangkaian kegiatan pembelajaran. Selain menggunakan komputer sebagai sumber utama pengetahuan, kegiatan pembelajaran ini juga memungkinkan penggunaan perangkat elektronik lain seperti telepon seluler atau perangkat elektronik bergerak lainnya sebagai media penyampaian materi pelajaran.

Beberapa ahli mengklasifikasikan model-model penyelenggaraan *E-Learning* kedalam berbagai kategori dilihat dari berbagai sisi. Dalam tulisan ini, dibahas klasifikasi model *E-Learning* dilihat dari sisi sistem penyampaiannya (*delivery system model*). Menurut Rashty (1999) yang dikutip oleh Noirid dkk. (2007). Model tersebut dapat dilihat pada ilustrasi 3.

Jadi, menurut Rashty (1999: 36) *E-Learning* dapat diklasifikasikan ke dalam tiga bentuk atau model, yaitu *adjunct*, *Mixed/Blended*, dan *fully online*.

1. **Model Adjunct;** Model ini dapat dikatakan sebagai proses pembelajaran tradisional plus. Artinya pembelajaran tradisional yang ditunjang dengan sistem penyampaian secara *online* sebagai pengayaan. Keberadaan sistem penyampaian secara *online* merupakan suatu tambahan. Contoh untuk menunjang pembelajaran di kelas, seorang guru/dosen menugaskan siswa/mahasiswa untuk mencari informasi dari internet.
2. **Model Mixed/Blended;** Model *Blended* menempatkan sistem penyampaian secara *online* sebagai bagian tidak terpisahkan dari proses pembelajaran secara keseluruhan. Artinya baik proses tatap muka maupun pembelajaran secara *online* merupakan satu kesatuan utuh. Berbeda dengan model *Adjunct* yang hanya menempatkan sistem penyampaian online sebagai tambahan. Dalam model *Blended*, tentu saja masalah relevansi topik pelajaran mana yang dapat dilakukan secara *online* dan mana yang dilakukan secara tatap muka (tradisional) menjadi factor pertimbangan penting dalam penyesuaian dengan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, karakteristik siswa maupun kondisi yang ada.
3. **Model Online Penuh (Fully Online);** Dalam model ini semua interaksi pembelajaran dan penyampaian bahan belajar terjadi secara *online*. Contoh: bahan belajar berupa video *distream* via internet, atau pembelajaran ditautkan (*linked*) melalui *hyperlink* ke sumber lain yang berupa teks atau gambar. Ciri utama model ini adalah adanya pembelajaran kolaboratif secara *online*.

Berdasarkan penjelasan dari Rashty (1999: 36) diketahui model *adjunct* merupakan bentuk *E-Learning* yang cocok digunakan sebagai suplemen dalam pembelajaran karena keberadaan atau penggunaan pembelajaran secara online merupakan suatu tambahan dan sebagai penunjang pembelajaran tradisional.

Media pembelajaran *E-Learning* dapat dimanfaatkan sebagai suplemen dalam pembelajaran bagi peserta didik yang berbasis teknologi.

Menurut Darmawan (2014: 29):

E-Learning berfungsi sebagai suplemen (tambahan), yaitu: peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan *E-Learning* atau tidak. Dalam hal ini, tidak ada kewajiban/keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi *E-Learning*. Sekalipun sifatnya opsional, peserta didik yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

Berdasarkan pendapat Darmawan mengenai fungsi E-Learning di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam fungsi Suplemen, peserta didik memiliki kebebasan untuk memilih sebagaimana untuk memanfaatkan *E-Learning* atau tidak, dengan pemanfaatannya peserta didik dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan. Namun, dalam perkembangannya masih dijumpai kendala untuk mengaplikasikan system *E-Learning* ini antara lain Soekartawi dalam Darmawan (2014: 64):

- 1) Masih kurangnya kemampuan menggunakan internet sebagai sumber pembelajaran
- 2) Biaya yang diperlukan masih relative mahal untuk tahap-tahap awal.
- 3) Belum memadainya perhatian dari berbagai pihak terhadap pembelajaran melalui internet.
- 4) Belum memadainya infrastruktur pendukung untuk daerah-daerah tertentu

Penjelasan dari Soekarwati dapat disimpulkan bahwa masih ada kendala untuk penggunaan dan perkembangan sistem *E-Learning* untuk itu harus diimplementasikan dan terus dikembangkan kepada peserta didik di berbagai daerah dalam arti untuk pembelajaran yang lebih baik.

D. Blended Learning

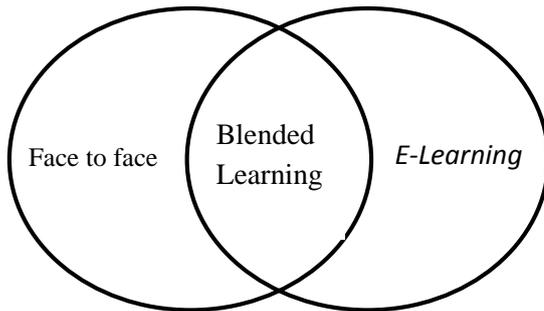
Metode yang digunakan pada pembelajaran *E-Learning* adalah *blended learning*. Istilah *blended learning* telah menjadi sangat mengikuti mode saat ini, terutama di pendidikan tinggi.

Sebagaimana Martin Oliver dan Keith Trigwell dalam jurnal *e-Learning*, Volume 2, Number 1 tahun 2005 dalam Dodon Yendri (2005), mendefinisikan *blended learning*:

- 1 *Combining or mixing web-based technology to accomplish an educational goal;*
- 2 *Combining pedagogical approaches ('e.g. constructivism, behaviorism, cognitivism') to produce an optimal learning outcome with or without instructional technology;*
- 3 *Combining any form of instructional technology with face-to-face instructor-led training; and*
- 4 *Combining instructional technology with actual job tasks.*

Blanded learning merupakan pengembangan lebih lanjut dari metode *E-Learning*, yaitu metode pembelajaran yang menggabungkan antara sistem *E-Learning* dengan metode konvensional atau tatap muka (*face-to-face*). Program model *blanded learning* mencakup beberapa bentuk alat pembelajaran, seperti real-time kolaborasi perangkat lunak, program berbasis web online, dan elektronik yang mendukung sistem kinerja dalam tugas lingkungan belajar, dan pengetahuan manajemen sistem. Secara umum, *blanded learning* memiliki tiga makna antara lain: 1) perpaduan/integrasi pembelajaran tradisional dengan pendekatan berbasis web on-line; 2) kombinasi media dan peralatan (misalnya buku teks) yang digunakan dalam lingkungan e-learning, dan 3) kombinasi dari sejumlah pendekatan belajar-mengajar terlepas dari teknologi yang digunakan.

Model *blanded learning* berisi berbagai aktivitas kegiatan, termasuk belajar tatap muka, e-learning, dan kegiatan belajar mandiri. Tujuan *blanded learning* adalah untuk menggabungkan pengalaman belajar kelas tatap muka dengan pengalaman belajar secara online, dari berbagai definisi mengenai *blanded learning*, para ahli secara umum setuju bahwa *blanded learning* lebih menekankan kepada penggabungan/ penyatuan metode pembelajaran secara konvensional (*face-to-face*) dengan metode *E-Learning*, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Posisi/Irisan *Blended Learning*

Definisi yang diungkapkan oleh pendapat ahli tersebut diketahui penyelenggaraan *E-Learning* di dalam interaksi pembelajaran dan penyampaianya dilakukan secara online, berdasarkan penjelasan itu penulis memilih metode *blended learning* yang akan digunakan untuk mengembangkan pembelajaran berbasis *E-Learning* ini karena menekankan kepada penggabungan/ penyatuan metode pembelajaran secara konvensional (face-to-face) dengan metode *E-Learning*, dalam penerapannya *blended learning* menggabungkan berbagai sumber secara fisik dan maya (virtual) dengan pendekatan seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pendekatan *Blended learning*

Live face-to-face (formal)	Live face-to-face (informal)
<ul style="list-style-type: none"> • Instructor-led classroom • Workshops • Coaching/monitoring • On-the-job (OTJ) training 	<ul style="list-style-type: none"> • Collegial connections • Work teams • Role modeling
Virtual Collaboration/ synchronous	Virtual Collaboration/ asynchronous
<ul style="list-style-type: none"> • Live e-Learning classes • E-mentoring 	<ul style="list-style-type: none"> • E-mail • Online bulletin boards • Listservs • Online Communities

Self-paced learning	Performance support
<ul style="list-style-type: none"> • Web learning modules • Online resources links • Simulations • Scenarios • Video and audio CD/DVDs • Online self-assessments • Workbooks 	<ul style="list-style-type: none"> • Help system • Print job aids • Knowledge databases • Documentation • Performances/ decision support tools

Sumber: *Strategies for building Blended learning*
By Allison Rosset, Felicia Douglas, and Rebecca V.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa blended learning memadukan berbagai metode pengajaran dengan memanfaatkan teknologi dan menyesuaikan kondisi yang disepakati semua pihak. Sedangkan teknologi virtual yang ada dapat dimanfaatkan untuk proses *blended learning*. Pendekatan *blended learning* yang sesuai dengan pengembangan peneleti adalah *self-paced learning*, karena sesuai dengan pengembangan produk yang akan dikembangkan yaitu berupa modul, link yang berisi simulasi atau video pembelajaran serta penilaian hasil belajar siswa secara online. *Self-Paced Learning* mengkombinasikan pembelajaran konvensional dengan pembelajaran mandiri yang memungkinkan peserta didik belajar kapan saja, dimana saja dengan menggunakan berbagai konten (bahan belajar) yang dirancang khusus untuk belajar mandiri baik bersifat *text-based* maupun *multimedia-based* (video, animasi, simulasi, gambar, audio, atau kombinasi dari kesemuanya). Bahan belajar tersebut, dalam konteks saat ini dapat dikirim secara online (via web maupun via *mobile device* dalam bentuk: streaming audio, streaming video, e-book, dll), maupun offline (dalam bentuk CD, cetak, dll).

Profesor McGinnis dalam artikelnya yang berjudul ‘Building A Successful *Blended learning Strategy*’ dalam Dodon Yendri (2005) menyarankan 6 hal yang perlu diperhatikan ketika seseorang menyelenggarakan *blended learning*. Ke-enam hal tersebut adalah sebagai berikut:

- 1). Penyampaian bahan ajar dan penyampaian pesan-pesan yang lain (seperti pengumuman yang berkaitan dengan kebijakan atau peraturan) secara konsisten.
- 2). Penyelenggaraan pembelajaran melalui *blended learning* harus dilaksanakan secara serius karena hal ini akan mendorong siswa cepat menyesuaikan diri dengan sistim pendidikan jarak jauh. Konsekuensinya, siswa lebih cepat mandiri.
- 3). Bahan ajar yang diberikan harus selalu mengalami perbaikan (updated), baik dari segi formatnya maupun ketersediaan bahan ajar yang memenuhi kaidah ‘bahan ajar mandiri’ (self-learning materials) seperti yang lazim digunakan pada pendidikan jarak jauh.
- 4). Alokasi waktu bisa dimulai dengan formula awal 75:25 dalam artian bahwa 75% waktu digunakan untuk pembelajaran online dan 25% waktu digunakan untuk pembelajaran secara tatap muka (tutorial), karena alokasi waktu ini belum ada yang baku, maka penyelenggara pendidikan bisa membuat ‘uji coba’ sendiri, sehingga diperoleh alokasi waktu yang ideal.
- 5). Alokasi waktu tutorial sebesar 25% untuk tutorial, dapat digunakan khusus bagi mereka yang tertinggal, namun bila tidak memungkinkan (misalnya sebagian besar siswa menghendaki pembelajaran tatap muka), maka waktu yang tersedia sebesar 25% tersebut bisa dipakai untuk menyelesaikan kesulitan-kesulitan siswa dalam memahami isi bahan ajar. Jadi, semacam penyelenggaraan ‘remedial class’.

- 6). Dalam *blended learning* diperlukan kepemimpinan yang mempunyai waktu dan perhatian untuk terus berupaya bagaimana meningkatkan kualitas pembelajaran.

Selanjutnya secara lebih spesifik Profesor Steve Slemer (2005) dan Soekartawi (2005) menyarankan enam tahapan dalam merancang dan menyelenggarakan *blended learning* agar hasilnya optimal. Ke-enam tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1). Tetapkan macam dan materi bahan ajar, kemudian ubah atau siapkan bahan ajar tersebut menjadi bahan ajar yang memenuhi syarat untuk pendidikan jarak jauh, karena medium pembelajarannya adalah *blended learning*, maka bahan ajar sebaiknya dibedakan atau dirancang untuk tiga macam bahan ajar, yaitu:
 - a. Bahan ajar yang dapat dipelajari sendiri oleh siswa,
 - b. Bahan ajar yang dapat dipelajari melalui cara berinteraksi melalui cara tatap-muka, dan
 - c. Bahan ajar yang dapat dipelajari melalui cara berinteraksi melalui cara *online/web-based learning*.
- 2). Tetapkan rancangan dari *blended learning* yang digunakan. Pada tahap ini diperlukan ahli *e-Learning* untuk membantu. Intinya adalah bagaimana membuat rancangan pembelajaran yang berisikan komponen pendidikan jarak jauh dan tatap-muka yang baik. Karena itu dalam membuat rancangan pembelajaran ini, perlu diperhatikan hal-hal berkaitan antara lain:
 - a. Bagaimana bahan ajar tersebut disajikan.
 - b. Bahan ajar mana yang bersifat wajib dipelajari dan mana yang sifatnya anjuran guna memperkaya pengetahuan siswa.
 - c. Bagaimana siswa bisa mengakses dua komponen pembelajaran tersebut.

- d. Faktor pendukung apa yang diperlukan. Misalnya software apa yang digunakan, apakah diperlukan kerja kelompok, apakah diperlukan learning resource centers (sumber pembelajaran) di daerah-daerah tertentu.
- 3). Tetapkan format apakah bahan ajar tersedia dalam format html (sehingga mudah dicut and paste) atau dalam format PDF (tidak bisa dicut and paste), juga perlu diberitahukan ke siswa dan guru hosting apa yang dipakai, yaitu apakah on-line learning tersebut menggunakan internet link apa ?. apakah Yahoo, Google, MSN atau lainnya.
 - 4). Lakukan uji terhadap rancangan yang dibuat. Maksudnya apakah rancangan pembelajaran tersebut bisa dilaksanakan dengan mudah atau sebaliknya. Cara yang lazim dipakai untuk uji seperti ini adalah melalui cara 'pilot test'. Dengan cara ini penyelenggara *blended learning* bisa minta masukan atau saran dari pengguna atau peserta pilot test.
 - 5). Selenggarakan *blended learning* dengan baik sambil juga menugaskan instruktur khusus (dosen/guru) yang tugas utamanya melayanipertanyaan siswa, apakah itu bagaimana melakukan pendaftaran sebagai peserta, bagaimana siswa atau instruktur yang lain melakukan akses terhadap bahan ajar, dan lain-lain. Instruktur ini juga bisa berfungsi sebagai petugas promosi (*public relation*) karena yang bertanya mungkin bukan dari kalangan sendiri, tetapi dari pihak lain.
 - 6). Siapkan kriteria untuk melakukan evaluasi pelaksanaan *blended learning*.
Memang banyak cara bagaimana membuat evaluasi ini, namun Slemer (2005) menyarankan sebagai berikut:
 - a. *Ease to navigate*, dalam artian seberapa mudah siswa bisa mengakses semua informasi yang disediakan di paket pembelajaran yang disiapkan di komputer. Kriterianya: makin mudah melakukan akses adalah makin baik.

- b. *Content/substance*, dalam artian bagaimana kualitas isi instruksional yang dipakai. Misalnya, bagaimana petunjuk mempelajari isi bahan ajar, bagaimana bahan ajar itu disiapkan, apakah bahan ajar yang ada sesuai dengan tujuan pembelajaran, dan sebagainya. Kriterianya: makin mendekati isi bahan ajar itu dengan tujuan pembelajaran adalah makin baik.
- c. *Layout/format/appearance*, dalam artian apakah paket pembelajaran (bahan ajar, petunjuk belajar, atau informasi lainnya) disajikan secara profesional. Kriterianya: makin baik penyajian bahan ajar adalah makin baik.
- d. *Interest*, dalam artian sampai seberapa besar paket pembelajaran (bahan ajar, petunjuk belajar, atau informasi lainnya) yang disajikan mampu menimbulkan daya tarik siswa untuk belajar. Kriterianya: bila paket pembelajaran yang disajikan mampu menimbulkan siswa untuk terus tertarik belajar adalah makin baik.
- e. *Applicability*, dalam artian seberapa jauh paket pembelajaran (bahan ajar, petunjuk belajar, atau informasi lainnya) yang disajikan bisa dipraktikkan secara mudah. Kriterianya: makin mudah dipraktikkan adalah makin baik.
- f. *Cost-effectiveness/value*, dalam artian sampai seberapa murah biaya yang dikeluarkan untuk mengikuti paket pembelajaran tersebut. Kriterianya: semakin murah semakin baik.

Berdasarkan 6 hal yang perlu diperhatikan di dalam menyelenggarakan *blended learning* maka desain yang akan dibuat oleh peneliti akan disusun dan dirancang dengan beberapa tahap, sesuai penggunaan pendekatan *blended learning* yaitu *self-paced learning* dengan memanfaatkan fitur-fitur yang ada dalam *Schoology*.

Peneliti akan mulai login sebagai *instructor* atau sebagai guru, yang selanjutnya peneliti sebagai *instructor* akan mendapat akses kode yang akan digunakan sebagai login bagi siswa (*student*). Tahap selanjutnya yaitu peneliti memasukan materi fisika tentang gerak harmonis sederhana, selanjutnya penggunaan *attendance* sebagai absensi kelas mata pelajaran, dan penggunaan *gradebook* sebagai hasil atau penilaian terhadap siswa dan *Analytics* yang digunakan untuk melihat aktivitas dari siswa tersebut dan disini peneliti sebagai *instructor* akan mendapat akses kode untuk diberikan kepada siswa, kemudian untuk pembuatan tes atau kuis yang akan diberikan kepada siswa, peneliti akan melakukan atau mendesain untuk mengetahui pemahaman tentang materi gerak harmonis sederhana dengan cara online test dan quiz, dengan memasukan soal-soal ujian berupa soal *multiple choice*, *true or false*, dan lain-lain, kemudian hasil akan dapat diketahui melalui *gradebook*. Selanjutnya, pada fitur link/file peneliti akan mendesain dengan memasukan video pembelajaran atau animasi tentang gerak harmonis sederhana, peneliti akan memanfaatkan fitur yang ada dalam *Schoology* seperti *resources* sebagai sumber belajar bagi siswa supaya lebih mamahami materi maupun tata cara dalam penggunaan *Schoology*.

E. Learning Management System (LMS)

Dalam proses penyelenggaraan *E-Learning*, maka dibutuhkan sebuah *Learning Management System (LMS)* yang berfungsi untuk mengatur tata laksana penyelenggaraan pembelajaran di dalam model *E-Learning*. Sering juga LMS dikenal sebagai *Course Management System (CMS)*. Umumnya CMS dibangun berbasis web, yang akan berjalan pada sebuah web server dan dapat diakses oleh pesertanya melalui web browser (*Web Client*). Server biasanya di tempatkan di universitas atau lembaga

lainnya, yang dapat diakses dari mana pun oleh pesertanya, dengan memanfaatkan koneksi internet.

Pada umumnya, secara dasar CMS memberikan sebuah tool bagi instruktur, *educator* atau pendidik untuk membuat website pendidikan dan mengatur akses control, sehingga hanya peserta yang terdaftar yang dapat mengakses dan melihatnya. Selain menyediakan pengontrolan, CMS juga menyediakan berbagai *tools* yang menjadikan pembelajaran lebih efektif dan efisien, seperti menyediakan layanan untuk mempermudah *upload* dan *share* material pengajaran, diskusi *online*, *chatting*, penyelenggaraan kuis, survey, laporan (*report*), dan sebagainya.

Menurut Amiroh (2012: 14)

Learning Management System (LMS) atau *Course Management System (CMS)*, juga dikenal sebagai *Virtual Learning Environment (VLE)* merupakan aplikasi perangkat lunak yang digunakan oleh kalangan pendidik, baik universitas / perguruan tinggi dan sekolah sebagai media pembelajaran online berbasis internet (*E-Learning*).

Berdasarkan penjelasan Amiroh mengenai LMS dapat disimpulkan bahwa LMS merupakan software yang digunakan untuk membuat website pendidikan dan mengatur akses kontrol, yang di dalamnya menyediakan fitur atau sebuah layanan instruksi untuk mempermudah pembuatan pembelajaran yang memanfaatkan koneksi internet.

Jason Cole dalam Darmawan (2014: 65): mengungkapkan bahwa secara umum, fungsi-fungsi yang harus terdapat pada sebuah LMS/CMS antara lain :

1. *Uploading and sharing materials*
Menyediakan layanan untuk mempermudah proses publikasi konten
2. *Forums and chat*
Forum online dan *chatting* menyediakan layanan komunikasi dua arah antara instruktur dan peserta baik dilakukan secara sinkron (*chat*) maupun asinkron (*forum, e-mail*).

3. **Quizzes dan surveys**
Kuis dan survei secara online dapat digunakan untuk memberikan *grade* secara instan bagi peserta kursus.
4. **Gathering and reviewing assignment**
Proses pemberian nilai dan skoring kepada siswa dapat juga dilakukan secara online dengan bantuan LMS/CMS.
5. **Recording grades**
Fungsi lain dari LMS/CMS adalah melakukan perekaman data *grade* siswa secara otomatis, sesuai konfigurasi dan pengaturan yang dilakukan oleh onstruktur dari awal perkuliahan dilaksanakan.

Jadi LMS layanan lain untuk mempermudah dalam sarana penyajian ide, gagasan dan materi yang berisi informasi-informasi pendidikan, LMS juga memperbolehkan guru untuk memantau absen kehadiran siswa, waktu pengumpulan tugas, serta kemajuan belajar siswa, sehingga walaupun menggunakan kelas maya, namun siswa juga tetap dapat bertanggung jawab serta belajar mandiri dan berdiskusi.

Fatur (2013) menjelaskan beberapa jenis LMS, diantaranya:

1. *LearnBoost*

Learn Boost (LB) adalah aplikasi sistem manajemen kelas online yang terdiri dari sekelompok aplikasi untuk manajemen kelas khusus atau bahkan seluruh sekolah. Aplikasi ini memungkinkan anda mengatur buku nilai, rencana pembelajaran, pengaturan kelas, tempat duduk siswa, jadwal, dan absensi. LB utamanya dirancang untuk guru, dimana selanjutnya orang tua dan murid bisa terlibat mengakses aplikasi ini. Sistem manajemen pendidikan online dimiliki LB, dengan adanya sistem manajemen pendidikan online maka siswa akan bisa mengevaluasi dirinya, orang tua juga bisa mengawasi kegiatan kursus atau sekolah harian dari anak-anaknya. LB sangat mudah digunakan dan memiliki fitur yang banyak, bahkan bisa juga terintegrasi ke perangkat teknologi seperti tablet atau *smartphone*.

Untuk bisa masuk, anda terlebih dahulu harus mendaftar, dan ini bisa dilakukan dengan gratis atau menggunakan akun *Facebook* dan *Google*. Saat proses registrasi, web aplikasi ini akan menanyakan jenis akun yang akan digunakan: guru (*Teacher*), siswa (*Student*), atau orang tua (*Parent*). Setelah mendaftar, maka dapat mengatur informasi spesifik seperti nama kelas (*class name*), mata pelajaran yang diajarkan (*subject*), nomor mata pelajaran (*course number*), *school session* (semester), mulai dan berakhirnya tahun ajaran atau kursus (*start and end date*), tingkat (*grade level*), jumlah siswa maksimum (*maximum number of students*) dan deskripsi singkat lainnya. Informasi ini bisa diedit oleh guru kapan saja. Guru juga bisa menampilkan portofolio diri, membuat materi pelajaran, atau menambahkan even tertentu ke kalender pendidikan. Sekali lagi PG mengingatkan bahwa aplikasi ini baru terasa manfaatnya bila anda guru yang ingin melakukan manajemen online, atau pemilik kursus tertentu.

Jika sudah membuat kelas, maka akan hadir empat tab utama yaitu Administrasi (*Administration*), Buku nilai (*Gradebook*), daftar absen (*Attendance*) dan rapor (*Reporting*). Di Tab Administrator, guru bisa melihat dan mengedit info kelas dasar, peserta kelas (*class roster*), rencana posisi bangku (*seating plan*), jadwal (*schedule*) dan kebijakan (*policy*), anda juga bisa memilih informasi apa yang bisa diakses siswa dan orang tua.

2. Edmodo

Edmodo adalah jejaring sosial terbatas dengan guru sebagai pusatnya. Murid dapat masuk kedalam sebuah circle di *Edmodo* hanya apabila diundang oleh gurunya, karena itu murid tahu bahwa orang-orang yang ada di circle tersebut

hanyalah teman-teman sekelasnya. Semua orang di *Edmodo* adalah anonim, termasuk guru, karena itulah semua orang bisa dengan bebas mengemukakan komentar, pertanyaan, jawaban, ide dan pendapat tanpa harus khawatir mempermalukan diri sendiri.

Agar suasana di *circle Edmodo* tetap kondusif, guru akan menjadi semacam pengawas. Guru dapat memberikan poin untuk murid pengguna yang pendapatnya bagus dan berguna. Guru juga dapat memberikan hukuman kepada murid pengguna yang tidak sopan atau mengganggu, kemudian dalam *Edmodo* tidak boleh ada singkatan-singkatan semacam bahasa SMS atau *twitter*. Bahasa yang digunakan harus formal dan jelas. Orang tua murid juga bisa bergabung di *circle Edmodo* anaknya.

Pasar utama *Edmodo* adalah para guru dan murid sekolah yang belum legal menggunakan jejaring sosial populer semacam *Facebook* atau *Twitter*. Memiliki tampilan dan sistem interaksi mirip *Facebook*, *Edmodo* mengajarkan para murid mengenai tanggung jawab, sopan santun, toleransi, etika jejaring sosial dan hukuman sosial sehingga apabila waktunya tiba mereka bisa menjadi pengguna jejaring sosial yang bertanggung jawab. Selain itu secara tidak langsung mereka juga belajar untuk mengemukakan pendapat secara terstruktur dan menulis.

Edmodo juga dilengkapi dengan banyak game dan aplikasi yang membantu murid untuk belajar dengan interaktif dan menyenangkan. Beberapa fitur yang terdapat pada LMS untuk mendukung *E-Learning* seperti penugasan, kuis dan penilaian pun terdapat di *Edmodo*.

3. Schoology

Hampir sama dengan *Learn Boost* dan *Edmodo*. *Schoology* merupakan salah satu LMS yang menggabungkan fitur jejaring sosial dan LMS. Jadi dengan *Schoology* kita bisa berinteraksi sosial sekaligus belajar. Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh *Schoology* sebagai berikut:

- Kursus (*Courses*) yaitu fasilitas untuk membuat kelas mata pelajaran, misal mata pelajaran Matematika, Fisika, dan lain sebagainya. Fasilitas *Courses* ini juga ada di Moodle
- Kelompok (*Groups*) yaitu fasilitas untuk membuat kelompok. Fasilitas ini juga ada di Moodle maupun di facebook.
- Sumber Belajar (*Resources*)

Di dalam menu *Course* kita juga bisa membuat kuis/soal (ini yang tidak dimiliki oleh facebook) yang jenisnya banyak yaitu pilihan ganda, benar salah, menjodohkan, isian singkat, dll. Bagusnya lagi kita bisa mengimport soal. Kelebihan soal online yang dimiliki oleh *Schoology* adalah pengguna tidak perlu memeriksa pekerjaan siswa, dan soal-soal itu (biasanya berbentuk tugas) bisa dikerjakan di rumah, guru tinggal mengontrol dari jarak jauh. Untuk guru matematika sangat dimanja dalam pembuatan soal di *Schoology* ini, yaitu dilengkapi dengan *Symbol*, *Equation*, dan *Latex*. Jadi, semua jenis soal yang mengandung gambar, simbol, dan equation dapat ditulis di *Schoology*, untuk memasukkan anggota (siswa) yang ikut di kelas kita cukup memberikan kode kepada seluruh siswa yang akan kita ajar, berdasarkan penjelasan jenis LMS di atas penulis memutuskan untuk menggunakan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran. Karena *Schoology* ini sangatlah lengkap dengan berbagai fitur dan layanan seperti kelas dunia maya, yang di dalamnya terdapat absensi peserta didik, berisi kuis dan soal ujian, dan *Schoology* dapat diakses melalui kontrol jarak jauh.

F. *Schoology*

Schoology adalah jaringan sosial yang memungkinkan pengguna untuk membuat, mengelola, dan berbagi konten akademis. Juga dikenal sebagai Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) atau Sistem Manajemen Kursus (CMS), *platform* berbasis *cloud* menyediakan peralatan yang diperlukan untuk mengelola sebuah kelas *online*. *Schoology* memiliki konsep yang sama dengan LMS + *Social Networking*. *Schoology* memiliki fitur yang nyaris sama dengan *facebook*, kelebihan lain *Schoology* adalah tersedianya fasilitas *Attendance*/absensi, yang digunakan untuk mengecek kehadiran peserta didik, dan juga fasilitas *Analitic* untuk melihat semua aktivitas peserta didik pada setiap *course*, *assignment*, *discussion* dan aktivitas lain yang kita siapkan untuk peserta didik. Melalui fitur *analytic* ini, kita juga bisa melihat dimana saja atau pada aktivitas apa saja seorang peserta didik biasa menghabiskan waktu mereka ketika dia *login*.

Schoology juga bisa melakukan pengaturan/moderasi terhadap user yang ingin gabung pada *group*/kelas kita, pada status *Access Group* sebagai *Invite Only*, *Allow Requests* ataupun *Open*. Kita juga bisa memfilter posting-posting peserta didik pada sebuah *course* sebelum postingan dipublish. Jadi peserta didik tidak bisa seenaknya *update* status pada *course*-nya.

Selain *posting* (*update* status), *Schoology* juga menyediakan fasilitas *Blog* untuk memfasilitasi user yang ingin melakukan *posting blog* pada *account Schoology*-nya. Secara khusus *Schoology* juga memiliki fasilitas untuk berkirim surat/*message* dan hanya melalui *direct post*, maka pada *Schoology*, anda bisa berkirim surat kemanapun melalui fasilitas *Messages* yang tersedia, *Schoology* juga tidak hanya bisa mengupdate

status *Schoology* untuk *course* atau *group* anda saja, melainkan anda juga bisa mengintegrasikan (*sharing*) postingan anda ke *account Facebook* atau *Twitter* anda. *Schoology* juga menyediakan fasilitas untuk mengelola nilai (*grade*) hasil *quiz* atau aktivitas lain, via *Gradebook*. *Schoology* juga bisa diakses melalui *mobile device*, dengan menginstall *Schoology Apps*, yang bisa anda *download* dan gunakan secara gratis.

Menurut Aminoto dan Pathoni (2014)

Schoology adalah *website* yang memadu *E-Learning* dan jejaring sosial. Konsepnya sama seperti *Edmodo*, namun dalam hal *E-Learning*, *Schoology* mempunyai banyak kelebihan. Membangun *E-Learning* dengan *Schoology* juga lebih menguntungkan bila dibanding menggunakan moodle yaitu karena tidak memerlukan hosting dan pengelolaan *Schoology* (lebih *user friendly*). Tentu fiturnya tidak selengkap *moodle*, namun untuk pembelajaran *online* di sekolah sudah sangat memadai. Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh *Schoology* adalah sebagai berikut: *Courses*, *Group Discussion*, *Resources*, *Quiz*, *Attendance* dan *Analytics*.

Berdasarkan pendapat Aminoto dan Pathoni tentang *Schoology*, dapat disimpulkan bahwa *Schoology* adalah situs yang menggabungkan antara jejaring sosial dan LMS, sehingga dengan *Schoology* kita dapat berinteraksi sosial sekaligus belajar.

Adapun fitur-fitur yang dimiliki *Schoology* adalah:

- (1) *Courses* (Kursus), yaitu fasilitas untuk membuat kelas mata pelajaran.
- (2) *Groups* (Kelompok), yaitu fasilitas untuk membuat kelompok.
- (3) *Resources* (Sumber Belajar), dalam fitur resource dapat menambahkan materi yaitu berupa : *assignment*, *test/quiz*, *file/link*, *discussion*, *page* dan media album.

Menurut Mahanani (2013) dengan menggunakan *Schoology* guru dapat mengasah pola pikir peserta didik untuk berpikir secara kritis dan kreatif. *Schoology* juga dapat berfungsi untuk menyelesaikan masalah dalam pembelajaran di sekolah melalui komunikasi. Teori kognitif secara langsung terlibat dalam penggunaan *Schoology* ini.

Dengan memberikan pelatihan kepada peserta didik, mereka akan berpikir tentang jawaban bagi pertanyaan tersebut. Kemudian mereka akan berdiskusi dan bebas memberikan pendapat serta jawaban tentang persoalan tersebut. Pada akhir pembelajaran, guru dapat memberikan umpan balik.

Kelebihan yang dimiliki *Schoology* menurut Amiroh (2013)

bahwa pada *Schoology* tersedia fasilitas *Attendance* /absensi, yang digunakan untuk mengecek kehadiran siswa, dan juga fasilitas *Analytics* untuk melihat semua aktivitas siswa pada setiap *course*, *assignment*, *discussion* dan aktivitas lain yang kita siapkan untuk siswa.

Pendapat Amiroh diatas dapat disimpulkan bahwa kelebihan lain *Schoology* adalah tersedianya fasilitas *Attendance* /absensi, yang digunakan untuk mengecek kehadiran siswa, dan juga fasilitas *Analytics* untuk melihat semua aktivitas siswa pada setiap *course*, *assignment*, *discussion* dan aktivitas lain yang kita siapkan untuk siswa. *Schoology* juga menyediakan fasilitas *Blog* untuk memfasilitasi *user* yang ingin melakukan posting *blog* pada akun *Schoology*. Secara khusus *Schoology* juga memiliki fasilitas untuk berkirim surat/ *message* dan hanya melalui *direct post*, sehingga bisa berkirim surat kemanapun melalui fasilitas *Messages* yang tersedia, berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa di dalam *Schoology* ini sangatlah lengkap dengan berbagai alat pembelajaran, sama seperti di kelas dalam dunia nyata, mulai dari absensi, test dan kuis, hingga kotak untuk mengumpulkan Pekerjaan Rumah. *Schoology* juga menawarkan jejaring lintas sekolah, yang memungkinkan sekolah berkolaborasi dengan berbagi data, kelompok dan juga diskusi kelas. *Schoology* sangat cocok sebagai media suplemen pembelajaran dengan

fitur *Courses* yang terdiri dari *Assignment*, *Test/Quiz*, *Files/Links*, dan *Discussion* sebagai pendukung melalui *E-Learning*.

G. Gerak Harmonis dengan *Schoology*

1. Pengertian gerak harmonis sederhana

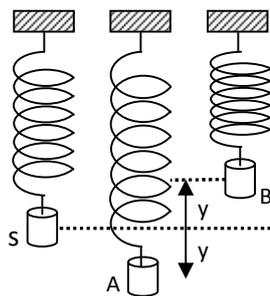
Benda yang bergerak bolak-balik melewati kedudukan keseimbangan disebut *getaran*.

Sedangkan benda yang bergerak bolak-balik menurut garis lurus melewati kedudukan keseimbangan disebut *getaran selaras/ getaran harmonis/ getaran sederhana*.

Contoh-contoh benda yang melakukan getaran harmonis:

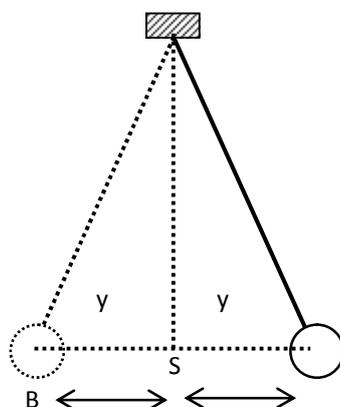
Pegas yang diberi beban kemudian disimpangkan dan dilepaskan akan bergetar harmonis melewati titik keseimbangannya, dapat dilihat pada Gambar 2.

a. Benda yang bergerak pada pegas



Gambar 2. Getaran Harmonis pada Pegas

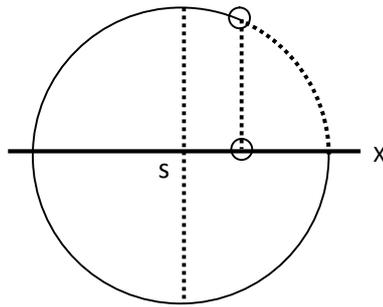
b. Ayunan Sederhana



Benda yang digantungkan pada seutas tali dan diayunkan maka benda bergetar selaras asal sudut simpangannya tidak melewati 10^0 . Dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Getaran Harmonis pada Bandul

- c. Proyeksi sebuah benda yang bergerak melingkar beraturan pada salah satu garis tengahnya:



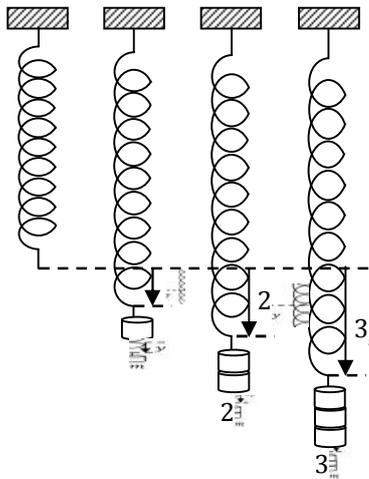
Gerak Proyeksinya bolak-balik meleawti titik seimbang s pada garis tengah mendatar merupakan getaran selaras. Benda yang bergerak melingkar beraturan dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Benda bergerak melingkar beraturan pada salah satu garis tengahnya

Apakah yang menyebabkan getaran selaras itu?

Untuk menjawab pertanyaan ini, maka anda sebaiknya melakukan percobaan seperti

Gambar 5.



Gambar 5. Pegas dengan Beban yang Berbeda

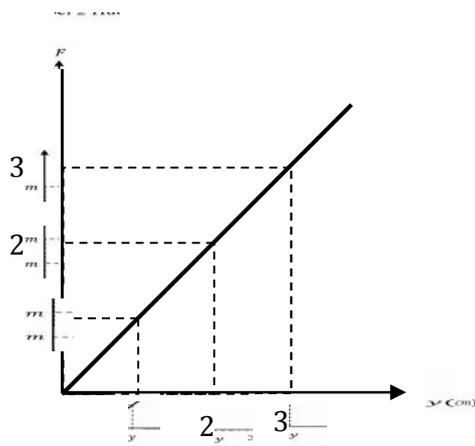
Gambar 5 menggambarkan pegas yang diberi beban yang berbeda-beda dari setiap pegasnya sehingga akan memiliki simpangan yang berbeda juga pada setiap pegasnya, semakin bertambah beban yang diberikan pada pegas maka panjang simpangan akan bertambah.

Dari percobaan Gambar 5 di atas bagaimana hubungan antara gaya berat F dengan simpangan pegas y ?

Untuk mengetahui hubungan antara gaya berat F dengan simpangan pegas y perhatikan Tabel 2 serta grafik gaya berat F dengan simpangan y dapat dilihat pada Gambar 6.

No.	$\frac{F}{m}$	$\frac{y \text{ (cm)}}{y}$
1.	$\frac{F}{m}$	$\frac{y \text{ (cm)}}{y}$
2.	$\frac{2F}{m}$	$\frac{2y}{y}$
3.	$\frac{3F}{m}$	$\frac{3y}{y}$

Tabel 2 Hubungan antara Gaya Berat F dengan Pertambahan Panjang Simpangan y



Gambar 6. Grafik antara Gaya Berat F dan Simpangan y

Gambar 6 menunjukkan grafik bahwa gaya berat F berbanding lurus dengan simpangan pegasnya Y artinya:

“Semakin besar gaya berat maka simpangan pegas juga semakin bertambah”

Secara matematik ditulis:

$$\vec{F} \sim y$$

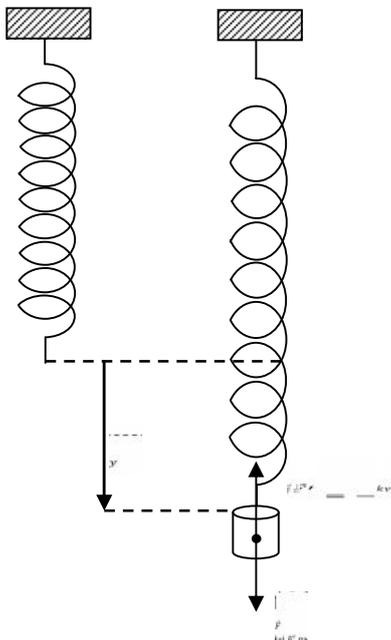
$$\vec{F} = ky$$

k = konstanta pegas (konstanta elastik)

Dari persamaan $k = \frac{\vec{F}}{y}$ definisi konstanta elastik adalah: perbandingan antara gaya berat (F) dengan simpangan (y).

Satuan konstanta elastik adalah $\frac{N}{m}$

Dari konsep gaya ($F = ky$) maka dapat ditemukan gaya reaksi F' sehingga gaya elastiknya (hukum III Newton mengenai aksi = reaksi) dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Gaya Reaksi F' pada Pegas

Gambar 7. menunjukkan gaya reaksi F' sama dengan gaya F , tetapi arahnya berlawanan. Gaya reaksi F' disebut *gaya elastik*.

$$\begin{aligned} \text{Gaya elastiknya: } \vec{F}' &= -\vec{F} \\ &= -ky \end{aligned}$$

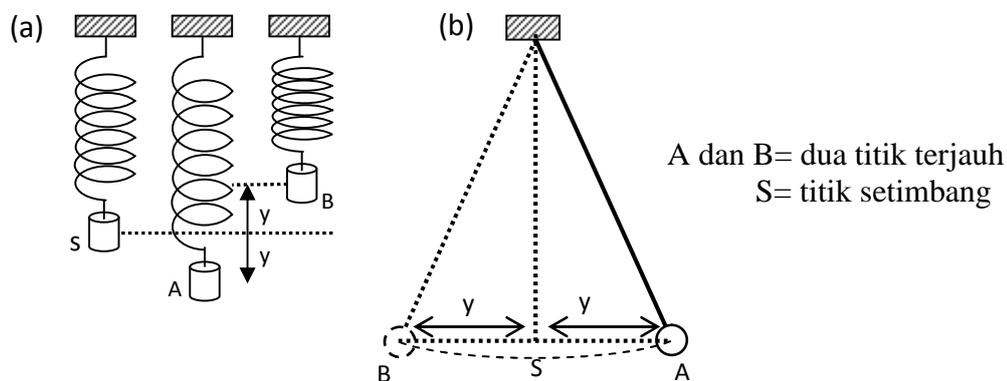
Gaya elastik selalu berbanding lurus dan berlawanan arah dengan simpangannya atau arah gaya selalu menuju titik setimbang. Jadi gaya elastik inilah sebagai penyebab benda bergerak bolak-balik di sekitar titik keseimbangannya.

Istilah-istilah yang berlaku pada getaran selaras

1. Titik setimbang adalah:

Suatu titik dimana gaya elastik penyebab getaran itu besarnya nol atau suatu titik yang membagi jarak antara dua titik terjauh pada getaran itu sama besar.

Perhatikan Gambar 8.



Gambar 8. Titik Setimbang pada Benda (a) Pegas dan (b) Bandul yang Bergetar Harmonis

2. Simpangan (y) adalah:

Tempat (kedudukan) titik-titik yang dilalui oleh benda bergerak dihitung dari titik setimbang.

3. Amplitudo (A) adalah:

Simpangan yang paling jauh (maksimum)

4. Periode/waktu getar (T) adalah:

Waktu untuk melakukan satu kali getaran

5. Frekuensi (f) adalah:

Banyak (jumlah) getaran tiap satuan waktu.

Hubungan antara frekuensi (f) dengan (T)

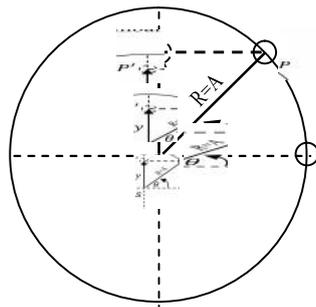
$$f = \frac{1}{T}$$

Satuan frekuensi: *Hertz*

2. Persamaan matematis

1). Persamaan simpangan tanpa sudut fase mula-mula

Persamaan simpangan dapat diturunkan dari getaran titik proyeksi dari benda titik yang bergerak melingkar beraturan pada salah satu garis tengahnya. dapat dilihat pada Gambar 9.



Pada saat benda bergerak melingkar beraturan dari P_0 ke P, sedangkan proyeksi bergerak dari S ke P'. Jadi simpangan getarannya dapat dicari sebagai berikut:

Gambar 9. Benda Bergerak Melingkar Beraturan Tanpa Sudut Fase Mula-mula

Lihat $\Delta SPP'$, $\sin \theta = \frac{SP'}{SP}$

$$\sin \theta = \frac{y}{A}$$

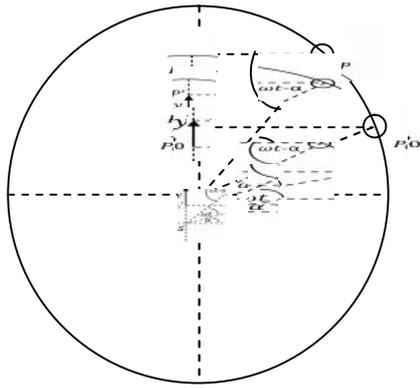
$$y = A \sin \theta; \theta = \omega t$$

$$y = A \sin \omega t$$

Keterangan: y = simpangan
 A = amplitude
 ωt = sudut fase getaran selaras

2). Persamaan simpangan dengan sudut fase mula-mula.

Persamaan simpangan saat benda bergerak melingkar beraturan dengan sudut fase mula-mula dapat dilihat pada Gambar 10.



Pada saat benda bergerak melingkar dari P_0 ke P , proyeksinya bergerak dari P_0' ke P' , jadi simpangan getar selaras dihitung dari titik seimbang adalah:

Gambar 10. Benda Bergerak Melingkar Beraturan dengan Sudut Fase Mula-mula

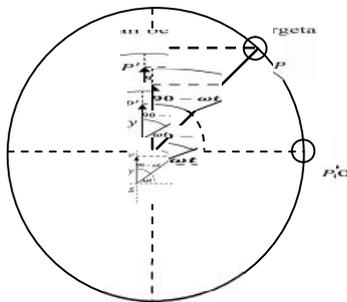
$$\text{Lihat } \Delta SPP', \sin(\omega t + \alpha) = \frac{SP'}{SP}$$

$$\sin(\omega t + \alpha) = \frac{y}{A}$$

$$y = A \sin(\omega t + \alpha)$$

Keterangan: α = sudut fase mula-mula

Simpangan benda bergetar selaras dapat juga dinyatakan sebagai fungsi *Cosinus*



$$\text{Lihat } \Delta PSP', \cos(90^\circ - \omega t) = \frac{SP'}{SP}$$

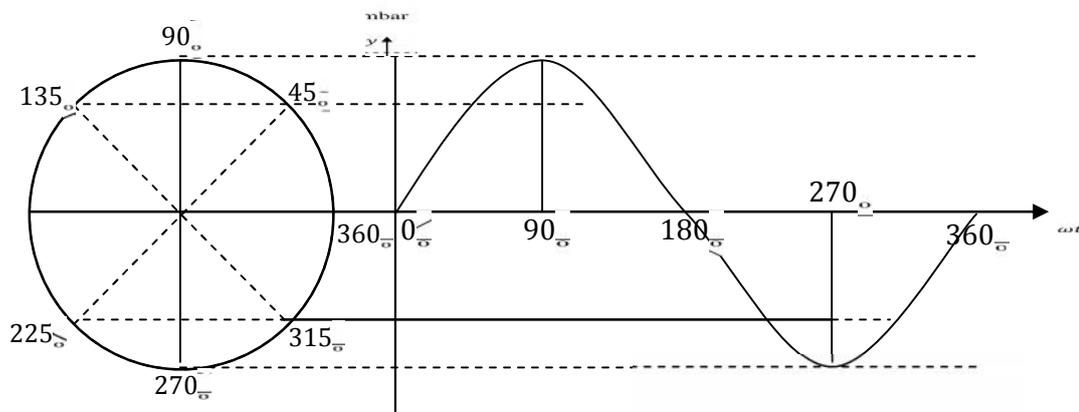
$$= \frac{y}{A}$$

$$y = A \cos(90^\circ - \omega t)$$

$$= A \cos(90^\circ - \omega t)$$

$$y = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$$

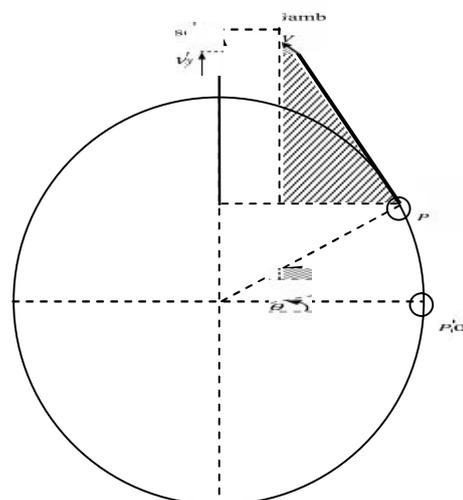
Persamaan simpangan getaran selaras yang dinyatakan sebagai fungsi *Sinus* dapat dilihat grafiknya seperti Gambar 11.



Gambar 11. Grafik Getaran Selaras pada Fungsi *Sinus*

3). Persamaan Kecepatan

Persamaan kecepatan dapat diturunkan dari sebuah benda yang bergerak melingkar beraturan seperti Gambar 12.



Kecepatan linear dari sebuah benda bergerak melingkar beraturan selalu menyinggung lingkaran yang dirumuskankan:

$$\vec{V} = \omega A$$

\vec{V}_y : proyeksi V pada garis tengah lingkaran

Lihat segitiga yang diarsir:

$$\text{Cos } \theta = \frac{V_y}{V}$$

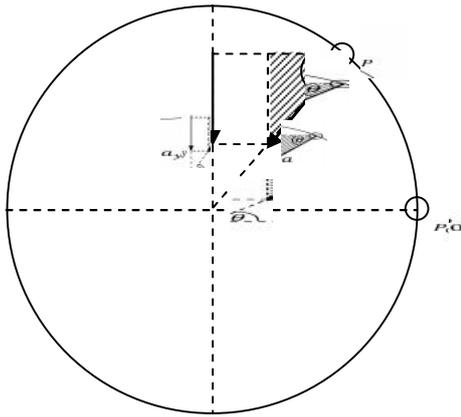
$$\vec{V}_y = \vec{V} \text{ Cos } \theta$$

$$\vec{V}_y = \omega A \text{ Cos } \omega t$$

Gambar 12. Kecepatan Benda Bergerak Melingkar Beraturan

4). Persamaan percepatan

Persamaan percepatan dapat diturunkan dari benda yang bergerak melingkar beraturan seperti Gambar 13.



Dalam gerak melingkar beraturan percepatannya selalu menuju pusat lingkaran, dirumuskan: $a = \frac{v^2}{A}$ atau $a = \omega^2 A$
 a_y : proyeksi percepatan a pada garis tengah lingkara.

Gambar 13. Percepatan Benda Bergerak Melingkar Beraturan

Lihat bagian segitiga yang diarsir:

$$\sin \theta = -\frac{a_y}{a}$$

$$\vec{a}_y = -a \sin \theta$$

$$\vec{a}_y = -\omega^2 A \sin \omega t$$

Atau

$$\vec{a}_y = -\omega^2 y$$

3. Sudut fase dan Fase

Sudut fase adalah: sudut yang menentukan simpangan benda yang bergetar

Persamaan simpangan tanpa sudut fase mula mula:

$$y = A \sin \omega t \longrightarrow \omega t: \text{disebut sudut fase}$$

Persamaan simpangan dengan sudut fase mula-mula:

$$y = A \sin (\omega t + \alpha) \longrightarrow (\omega t + \alpha): \text{disebut sudut fase}$$

Dari dua contoh getaran di atas, maka beda *sudut fasenya* adalah:

$$\Delta \theta = (\omega t + \alpha) - \omega t$$

$$\Delta \theta = \alpha$$

Fase adalah: perbandingan antara waktu saat benda bergetar (t) dengan periodenya (T).

$$\varphi = \frac{t}{T}$$

Jika pembilang dan penyebut dikalikan ω , maka:

$$\varphi = \frac{\omega t}{\omega T}$$

$$\varphi = \frac{\omega t}{\frac{2\pi}{T} T}$$

$$\varphi = \frac{\omega t}{2\pi} = \frac{\theta}{2\pi}$$

4. Energi getaran harmonis

Energi getaran harmonik/ selaras terdiri dari energi potensial (E_p) dan energi kinetik (E_k).

Energi Potensial:

$E_p = \frac{1}{2}ky^2$ harga $k = m\omega^2$, dapat diturunkan:

$$\text{Gaya elastis} = m\vec{a}_y$$

$$\vec{F} = m\vec{a}_y$$

$$-ky = m(-\omega^2 y)$$

$$k = m\omega^2$$

$$\text{Jadi } E_p = \frac{1}{2}m\omega^2 y^2$$

Energi Kinetik:

$$E_k = \frac{1}{2}mV_y^2$$

Energi total (Energi Mekanik): E_m

$$E_m = E_p + E_k$$

$$= \frac{1}{2}m\omega^2 y^2 + \frac{1}{2}mV_y^2$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} m \omega^2 (A \sin \omega t)^2 + \frac{1}{2} m (\omega A \cos \omega t)^2 \\
 &= \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 (\sin^2 \omega t + \cos^2 \omega t)
 \end{aligned}$$

Dimana $(\sin^2 \omega t + \cos^2 \omega t) = 1$, maka:

$$\begin{aligned}
 E_m &= \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \\
 \text{Atau} \\
 E_m &= \frac{1}{2} k A^2
 \end{aligned}$$

Keterangan:

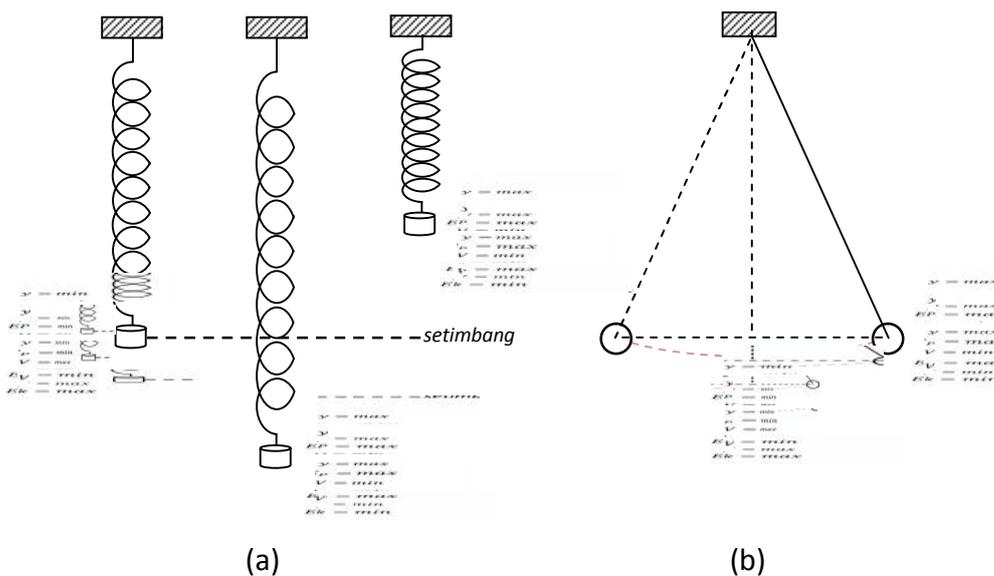
E_m = energi mekanik

A = amplitudo

$k = m \omega^2$ (k = konstanta)

Dari persamaan di atas, besaran k dan A harganya tetap (konstan) sehingga energi mekaniknya selalu tetap.

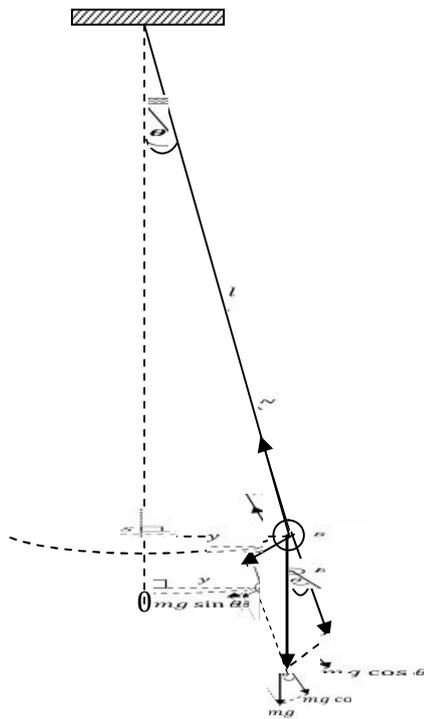
Gambar 14 di bawah ini menunjukkan tempat-tempat benda bergetar selaras yang energi potensial dan energi kinetiknya maksimum dan minimum, (a) benda bergetar selaras pada pegas, dan (b) benda bergetar selaras pada bandul



Gambar 14. Besar Energi Kinetik dan Energi Potensial pada (a) Pegas (b) Bandul

5. Periode ayunan sederhana

Periode dari sebuah benda yang bergetar selaras dapat dilihat pada Gambar 15.



Jika benda ditarik dengan sudut simpangan $< 10^0$ kemudian dilepaskan maka benda bergetar (berayun).

Gaya yang mengayunkan benda adalah gaya elastik.

$$\vec{F} = -mg \sin \theta ; \sin \theta = \frac{y}{l}$$

Untuk $\theta < 10^0$ dan tali cukup panjang, busur BO hampir berimpit BS .

Gambar 15. Gaya Benda Begetar Selaras pada Ayunan Bandul

Jadi: $\vec{F} = -mg \cdot \frac{y}{l}$ karena F dan y berlawanan arah, maka persamaannya menjadi:

$$\vec{F} = -mg \cdot \frac{y}{l}$$

$$-ky = -\left(\frac{mg}{l}\right)y$$

$$k = \frac{mg}{l}$$

$$\omega^2 m = \frac{mg}{l}$$

$$\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 m = \frac{mg}{l}$$

$$\frac{4\pi^2 m}{T^2} = \frac{mg}{l}$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2 l}{g}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

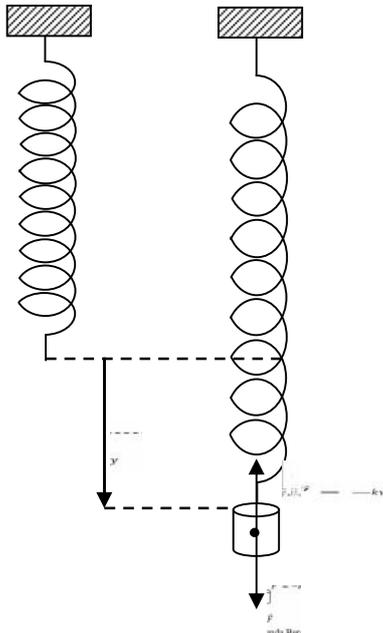
Dimana:

T = periode ayunan

l = panjang tali

g = percepatan gravitasi bumi

6. Periode Getaran Benda pada Pegas



Bila benda ditarik ke bawah, kemudian dilepaskan maka benda bergetar naik turun di sekitar titik keseimbangannya karena gaya elastic yang besarnya:

$$F' = -ky$$

$$m \cdot a = -ky$$

$$m(-\omega^2 y) = -ky$$

$$k = \omega^2 m$$

$$k = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 m$$

$$k = \frac{2\pi^2}{T^2} m$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Gambar 16. Gaya Benda Bergetar Selaras pada Pegas.

Keterangan:

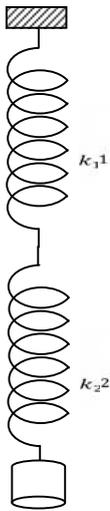
T = periode getaran benda pada pegas

m = massa beban

k = konstanta pegas

1). Periode Getaran benda Pegas Seri

Pada pegas yang disusun seri dengan konstanta yang dimiliki dari pegas tersebut maka akan memiliki nilai konstanta dari gabungan pegas tersebut dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Susunan Pegas Seri

Dua pegas dengan konstanta pegas k_1 dan k_2 disusun seri, konstanta pegas gabungannya adalah:

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$$

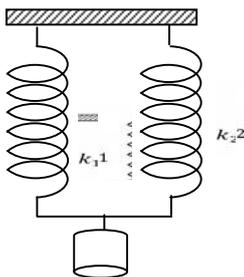
$$\frac{1}{k} = \frac{k_1 + k_2}{k_1 k_2}$$

$$\text{Jadi, } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m(k_1 + k_2)}{k_1 k_2}}$$

2). Periode Getaran Benda pada Pegas Paralel

Pada pegas yang disusun paralel dengan konstanta yang dimiliki dari pegas tersebut maka akan memiliki nilai konstanta dari gabungan pegas tersebut dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Susunan Pegas Paralel

Konstanta pegas gabungan:

$$k = k_1 + k_2$$

Jadi,

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$$

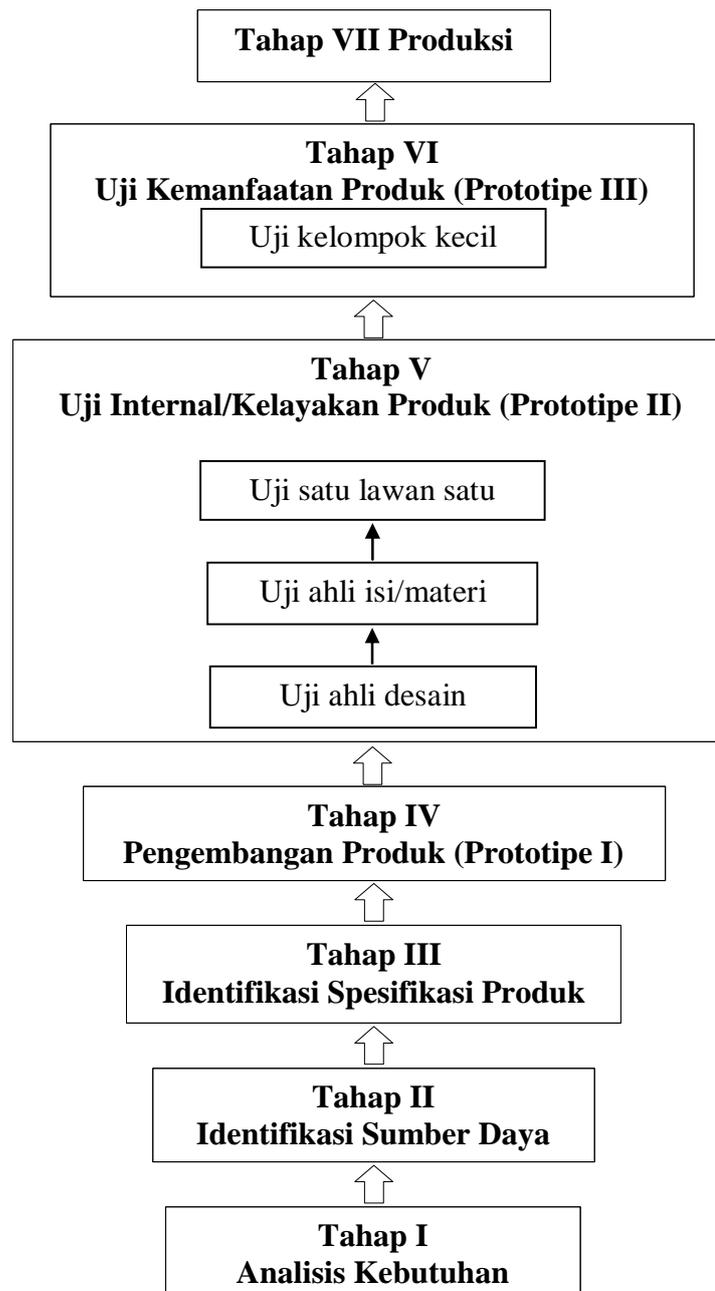
III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah research and development (penelitian dan pengembangan), sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2016: 407) bahwa metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini diarahkan pada pengembangan *E-Learning* sebagai suplemen pembelajaran fisika untuk SMA pada materi gerak harmonis sederhana. Produk yang akan dikembangkan berupa *E-Learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen untuk pembelajaran fisika SMA pada materi gerak harmonis sederhana. Media pembelajaran yang dikembangkan berisi materi, gambar, simulasi, dan animasi yang didesain sedemikian rupa. Pada proses pengembangan produk ini, terdapat uji ahli dan uji coba produk. Uji ahli dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dihasilkan berdasarkan kesesuaian produk dilihat dari pendekatan yang digunakan, sedangkan uji coba produk dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai bagaimana kemudahan, kemenarikan, kebermanfaatan dan keefektifan *E-Learning*.

B. Prosedur Penelitian

Model penelitian pengembangan yang digunakan dalam pengembangan media *E-Learning* berbasis *Schoology* adalah model Suyanto dan Sartinem (2009: 322). langkah-langkah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk seperti pada Gambar 19.



Gambar 19. Model Pengembangan Media Instruksional Diadaptasi dari Prosedur Pengembangan Produk dan Uji Produk menurut Suyanto dan Sartinem (2009: 322).

Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini mudah untuk dipahami, selain itu juga model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran yang dikembangkan. Model ini disusun secara terprogram dengan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan media belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Pengembangan yang dilakukan yaitu, berupa pembuatan *E-Learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi gerak harmonis sederhana. Subjek uji coba ini adalah siswa kelas XI. Uji coba produk penelitian pengembangan ini terdiri atas ahli desain, ahli isi/materi pembelajaran, uji satu lawan satu (*one for one*) dan uji kelompok kecil sebagai berikut.

1. Uji ahli desain yaitu seorang yang ahli dalam bidang teknologi pendidikan dalam mengevaluasi desain modul.
2. Uji ahli bidang isi/materi dilakukan oleh ahli bidang isi/materi yaitu seorang yang berlatar belakang Ilmu Fisika.
3. Uji satu lawan satu yaitu diambil sampel penelitian 3 orang siswa yang dapat mewakili populasi target.
4. Uji kelompok kecil yaitu diambil sampel penelitian satu kelas siswa SMA kelas XI IPA₁ dimana sampel diambil dari semua anggota populasi.
5. Pengembangan dilaksanakan pada tahun ajaran 2015/ 2016 di SMA N 1 Terbanggi Besar Lampung Tengah.

Dalam menguji produk yang telah dibuat ada beberapa prosedur yang harus dilakukan. Sesuai prosedur penelitian dan pengembangan menurut Suyanto dan Sartinem (2009: 322) tahapan penelitian pengembangan yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan,
2. Identifikasi sumberdaya untuk memenuhi kebutuhan,
3. Identifikasi spesifikasi produk yang diinginkan pengguna,
4. Pengembangan produk,
5. Uji internal: uji kelayakan produk,
6. Uji eksternal: uji kemanfaatan produk oleh pengguna,
7. Produksi.

Tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan pada prosedur pengembangan lebih jelasnya sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan informasi bahwa diperlukan adanya kebermanfaatan dengan adanya pengembangan E-Learning di dalam pembelajaran. Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan teknik analisis kebutuhan angket, wawancara dan observasi langsung . Analisis kebutuhan angket ditujukan terhadap guru mata pelajaran fisika dan Siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar. Analisis kebutuhan angket dilakukan untuk mengetahui metode yang diterapkan dalam pembelajaran, sumber belajar yang digunakan, sejauh mana penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran serta mengetahui hambatan-hambatan dalam penggunaan media pembelajaran, dan untuk mengetahui

pemanfaatan koneksi internet di dalam pembelajaran, serta penggunaan koneksi internet di dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil Analisis kebutuhan berupa angket ternyata di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar, kegiatan pembelajaran sudah menggunakan media pembelajaran secara variatif, karakteristik siswa di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar merupakan siswa yang sudah tidak asing lagi dengan perkembangan teknologi. Hal ini dapat dilihat dari keseharian beberapa siswa untuk membawa laptop atau notebook. Sedangkan untuk hasil analisis lingkungan di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar menunjukkan bahwa sangat cocok untuk dikembangkan media pembelajaran digital khususnya E-Learning, hal ini dapat dilihat dari berbagai fasilitas yang dimiliki sekolah. Hasil observasi menunjukkan bahwa sekolah memiliki fasilitas antara lain: memiliki laboratorium komputer yang terkoneksi ke jaringan internet, dan mempunyai fasilitas *wifi* untuk mendukung pencarian informasi menggunakan notebook atau laptop, serta guru yang sudah memiliki kemampuan penggunaan komputer. Dalam kegiatan pembelajaran penggunaan media masih didominasi oleh media buku siswa, LKS, *power point*, *macromedia flash*, dan *video pembelajaran*. Metode yang diterapkan masih didominasi oleh metode ceramah, menghafal, dan latihan soal-soal. Kemudian fasilitas internet di sekolah digunakan untuk browsing materi pembelajaran belum memanfaatkan untuk system pembelajaran *online*, oleh sebab itu peneliti akan mengembangkan *E-Learning* dengan menggunakan *Schoology* sebagai suplemen Pembelajaran. Observasi langsung dilakukan untuk mengetahui kelengkapan sarana dan prasarana yang dimiliki oleh sekolah sebagai sumber belajar bagi guru maupun siswa yang mendukung kegiatan pembelajaran. Observasi seperti ketersediaan buku fisika di

perpustakaan, ketersediaan alat-alat praktikum di laboratorium fisika dan pemanfaatan sumber belajar. Berdasarkan hasil observasi langsung di SMA Negeri Negeri 1 Terbanggi Besar diketahui bahwa sarana dan prasarana penunjang kegiatan pembelajaran seperti perpustakaan, laboratorium, dan media pembelajaran sudah cukup lengkap serta sudah terdapatnya fasilitas koneksi internet berupa *Wifi*. Hasil Analisis kebutuhan dan observasi inilah yang menjadi acuan penulisan latar belakang masalah penelitian pengembangan ini.

2. Identifikasi Sumber Daya

Identifikasi sumber daya untuk memenuhi kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi dan mencatat segala sumber daya yang dimiliki, baik sumber daya guru maupun sumber daya sekolah seperti perpustakaan, laboratorium, ketersediaan media dan fasilitas yang ada di sekolah khususnya koneksi internet *Wifi*. Atas dasar potensi sumber daya yang dimiliki maka peneliti melakukan pengembangan E-Learning di dalam kegiatan pembelajaran. Hasil identifikasi tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan spesifikasi produk yang akan dikembangkan. Identifikasi sumber daya berdasarkan observasi ditemukan bahwa di lingkungan SMA N 1 Terbanggi Besar cocok untuk dikembangkan pembelajaran E-Learning, hal ini didapatkan sekolah memiliki fasilitas antara lain: internet atau *wifi* yang digunakan untuk pencarian informasi, laboratorium komputer yang terhubung ke jaringan internet dan guru yang memiliki kemampuan mengoperasikan komputer/laptop pribadi khususnya guru mata pelajaran fisika.

3. Identifikasi Spesifikasi Produk

Identifikasi spesifikasi produk dilakukan untuk mengetahui ketersediaan sumber daya yang mendukung pengembangan produk dengan memperhatikan hasil analisis kebutuhan dan identifikasi sumber daya yang dimiliki oleh sekolah. Pada tahap ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan topik atau materi pokok pembelajaran yang akan dikembangkan.
- b. Mengidentifikasi kurikulum untuk mendapatkan identifikasi materi pelajaran dan indikator ketercapaian dalam pembelajaran.
- c. Menentukan aplikasi sistem online yang akan digunakan.
- d. Menentukan jenis dari aplikasi yang sudah ditentukan.

Gerak harmonik sederhana merupakan salah satu materi pokok untuk siswa SMA untuk dipelajari, materi ini erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari tetapi siswa masih belum mengetahui penerapan konsep secara nyata. Sehingga materi gerak harmonik sederhana sebagai materi pembelajaran yang akan dikembangkan dengan tujuan setelah siswa mempelajari materi tentang gerak harmonik sederhana mereka lebih memahami konsep dan penerapannya yang bermanfaat bagi kehidupan. Identifikasi spesifikasi produk kegiatan yang dilakukan yaitu: (1) dalam mendesain produk dengan penentuan SK-KD sesuai dengan analisis konten yang telah dilakukan dan hasil analisis kurikulum di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar, maka dapat diidentifikasi standar kompetensi dan kompetensi dasar pada mata pelajaran fisika kelas XI IPA semester ganjil berupa materi gerak harmonis sederhana. (2) penentuan model pembelajaran yang digunakan, beranjak dari karakteristik yang dimiliki siswa, dan media yang di gunakan maka model yang paling tepat digunakan adalah *Blended Learning*. (3) kemudian menentukan

aplikasi yang akan digunakan dalam pengembangan *E-Learning* dan aplikasi yang diidentifikasi sesuai kebutuhan siswa yaitu LMS. (4) kemudian penentuan jenis LMS yang digunakan sesuai penggunaan model blended learning maka digunakan *E-Learning* berbasis *Schoolgy* sebagai jenis aplikasi yang dipilih dan akan dikembangkan.

4. Pengembangan Produk

Langkah selanjutnya adalah mengembangkan produk yang berupa *E-Learning* dengan *Schoolgy* sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika pada Materi Gerak harmonis sederhana.

Langkah pengembangan produk sebagai berikut :

- a. Membuat story board
- b. Memulai login, mendesain dari fasilitas fitur yang ada di *Schoolgy*
- c. Membuat produk

Pembuatan *E-Learning* dengan *schoolgy* akan dikembangkan dengan pemanfaatan fitur yang ada di dalamnya yaitu :

1. *Courses* (Kursus), yaitu fasilitas untuk membuat kelas mata pelajaran, misal mata pelajaran Matematika, Fisika, dan lain sebagainya. Fasilitas *Courses* ini juga ada di Moodle
2. *Groups* (Kelompok), yaitu fasilitas untuk membuat kelompok. Fasilitas ini juga ada di Moodle maupun di facebook.
3. *Resources* (Sumber Belajar)

Pengembangan Produk adalah menyusun atau pengembangan produk yang sudah dirancang dan didesain sebelumnya, berdasarkan desain yang telah dirancang

dimana produk yang dirancang adalah pembelajaran *E-Learning* berbasis *Schoology* dengan memulai login pada *Schoology*, peneliti akan mulai login sebagai instructor atau sebagai guru, yang selanjutnya peneliti sebagai instructor akan mendapat akses kode yang akan digunakan sebagai login bagi siswa (*student*) kemudian akan mendesain dengan memanfaatkan fitur pada courses yaitu dengan memasukan materi fisika tentang gerak harmonis sederhana, selanjutnya penggunaan *attendance* sebagai absensi kelas mata pelajaran, dan penggunaan *gradebook* sebagai hasil atau penilaian terhadap siswa dan *Analytics* yang digunakan untuk melihat aktivitas dari siswa tersebut dan disini peneliti sebagai instructor akan mendapat akses kode untuk diberikan kepada siswa. Selanjutnya, untuk mengetahui pemahaman tentang materi gerak harmonis sederhana yaitu dengan cara online test dan *quiz*, dengan memasukan soal-soal ujian berupa soal *multiple choice, true or false*, dan lain-lain, kemudian hasil akan dapat diketahui melalui *gradebook* dan dengan memanfaatkan fitur link/file akan dimasukan video pembelajaran atau animasi tentang gerak harmonis sederhana dan terakhir akan memanfaatkan fitur yang ada dalam *schoology* seperti *resources* sebagai sumber belajar bagi siswa supaya lebih memahami materi maupun tata cara dalam penggunaan *Schoology*.

5. Uji Internal

Dalam penelitian pengembangan, sebuah desain media pembelajaran memerlukan kegiatan uji coba secara bertahap dan berkesinambungan. Pada tahap pengembangan ini dilakukan uji internal atau uji kelayakan produk. Uji internal yang dikenakan pada produk terdiri dari uji ahli desain dan uji ahli isi/materi pembelajaran. Produk yang telah dibuat diberi nama prototipe I, kemudian

dilakukan uji kelayakan produk dengan berpedoman pada instrumen uji yang telah dibuat. Uji kelayakan produk ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan indikator penilaian yang digunakan untuk menilai prototipe I yang telah dibuat.
2. Menyusun instrumen uji kelayakan produk berdasarkan indikator penilaian yang telah ditentukan.
3. Melaksanakan uji kelayakan produk yang dilakukan oleh ahli desain dan ahli isi/materi pembelajaran.
4. Melakukan analisis terhadap hasil uji kelayakan produk dan melakukan perbaikan.
5. Mengkonsultasikan hasil yang telah diperbaiki kepada ahli desain dan ahli isi/materi pembelajaran.

Tahap uji internal yang dikenakan pada produk terdiri dari uji ahli desain dan uji ahli isi/materi pembelajaran. Produk yang telah dibuat diberi nama prototipe I, kemudian dilakukan uji kelayakan produk dengan berpedoman pada instrumen uji yang telah dibuat. Dalam melaksanakan uji kelayakan peneliti melibatkan dua orang ahli, dimana untuk uji ahli desain yang merupakan seorang master dalam bidang teknologi pendidikan dalam mengevaluasi desain, di dalam pengembangan *E-Learning* menggunakan *Schoology* yaitu salah seorang dosen P.MIPA Universitas Lampung, sedangkan ahli bidang isi/materi dilakukan oleh ahli bidang isi/materi untuk mengevaluasi isi/materi Gerak Harmonis Sederhana untuk SMA/MA yaitu seorang dosen P.MIPA Universitas Lampung yang berlatar belakang Pendidikan Fisika. Hasil uji coba produk untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari produk tersebut, kemudian akan dijadikan bahan perbaikan dan

penyempurnaan dari produk itu. Setelah dilakukan uji internal produk, maka prototipe I akan mendapat saran-saran perbaikan dari ahli desain dan ahli isi/materi. Selanjutnya produk hasil perbaikan dan konsultasi kemudian disebut prototipe II.

6. Uji Eksternal

Setelah dilakukan uji internal atau uji kelayakan produk dan diperoleh hasil berupa prototipe II, langkah selanjutnya dilakukan uji eksternal yang diberikan kepada siswa untuk digunakan sebagai media dan sumber pembelajaran. Uji eksternal merupakan uji coba kemanfaatan produk oleh pengguna. Hal-hal yang diujikan yaitu: kemenarikan, kemudahan menggunakan produk oleh pengguna, dan keefektifan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang harus terpenuhi.

Uji ini dilakukan melalui dua tahap, yaitu: uji satu lawan satu, dan uji kelompok kecil. Tahap uji satu lawan satu ini bertujuan untuk melihat kesesuaian media dalam pembelajaran sebelum tahap uji coba media pada uji kelompok kecil. Uji satu lawan satu dilakukan dengan cara dipilih dua orang siswa secara acak. Pada tahap ini, siswa menggunakan media secara individu (mandiri) lalu diberikan angket untuk menyatakan apakah media sudah menarik, mudah digunakan dan membantu siswa dalam pembelajaran dengan pilihan jawaban “ya” dan “tidak”, media akan diperbaiki pada pilihan jawaban tidak.

Uji kelompok kecil dilakukan pada sampel penelitian satu kelas siswa SMA kelas XI untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, dalam menggunakan *E-Learning* dan keefektifan *E-Learning*. Siswa melakukan pembelajaran melalui *E-Learning* kemudian

siswa diberikan *post test* untuk mengetahui tingkat kemenarikan dan kemudahan dalam menggunakan *E-Learning*.

7. Produksi

Setelah dilakukan perbaikan dari uji eksternal maka dihasilkan prototipe III kemudian dilakukan tahap selanjutnya yaitu produksi. Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian pengembangan.

C. Metode Pengumpulan Data

Penelitian pengembangan ini menggunakan empat macam metode pengumpulan data.

Keempat metode tersebut yaitu:

1. Metode Wawancara

Metode wawancara digunakan untuk mengetahui dan menganalisis bagaimana sistem pembelajaran dan pemanfaatan fasilitas sekolah.

2. Metode Observasi

Metode observasi dilakukan untuk mengetahui kelengkapan sarana dan prasarana di sekolah yang menunjang proses pembelajaran.

3. Metode Angket

Metode angket digunakan untuk mengukur indikator program yang berkenaan dengan kriteria pendidikan, tampilan media, dan kualitas teknis. Instrumen meliputi dua tahap, yaitu angket uji ahli dan angket respon pengguna. Instrumen angket uji ahli digunakan untuk menilai dan mengumpulkan data tentang

kelayakan produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran. Sedangkan instrumen angket respon pengguna digunakan untuk mengumpulkan data tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk.

4. Metode Tes Khusus

Metode tes khusus digunakan untuk mengetahui tingkat efektifitas produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran. Tahap ini produk digunakan sebagai sumber belajar, pengguna (siswa) diambil sampel penelitian satu kelas siswa , dimana sampel diambil menggunakan teknik *Sampling jenuh* yaitu semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.

Untuk memenuhi kebutuhan berdasarkan analisis kebutuhan dan menggunakan desain penelitian *One-Shot Case Study*. Gambar desain yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 20..



Gambar 20. *One-Shot Case Study* (Sugiyono, 2016: 110)

Keterangan: X = *Treatment*, penggunaan *E-Learning*
O = Hasil belajar siswa

Tes khusus ini dilakukan oleh satu kelas sampel siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Terbanggi Besar, siswa menggunakan E-Learning di dalam kegiatan pembelajaran, dengan sistem online mengerjakan soal-soal ujian dengan syarat dan ketentuan sesuai aturan.

D. Teknik Analisis Data

Setelah diperoleh data, langkah selanjutnya adalah menganalisis data tersebut. Data hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika dan data hasil observasi langsung dijadikan sebagai latar belakang dilakukannya penelitian ini. Data kesesuaian desain dan materi pembelajaran pada produk diperoleh dari ahli desain dan ahli materi melalui uji/validasi ahli, yang selanjutnya data kesesuaian yang diperoleh tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dihasilkan untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Data kemenarikan, kemudahan penggunaan dan kemanfaatan produk diperoleh melalui hasil uji kemanfaatan kepada pengguna secara langsung. Data hasil belajar yang diperoleh melalui tes setelah penggunaan produk digunakan untuk menentukan tingkat efektivitas produk sebagai media pembelajaran.

Analisis data berdasarkan instrument uji internal dan eksternal dilakukan untuk menilai sesuai atau tidaknya produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran. Instrumen penilaian uji internal dan eksternal yaitu uji kelayakan produk oleh ahli desain dan ahli materi serta uji kesesuaian, kemudahan penggunaan, dan kemanfaatan produk oleh guru yang memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, yaitu: “sangat sesuai”, “sesuai”, “kurang sesuai”, dan “tidak sesuai”. Revisi dilakukan pada konten pertanyaan yang diberi pilihan jawaban “kurang sesuai” dan “tidak sesuai” atau para ahli memberikan saran khusus terhadap perangkat penilaian proyek yang dibuat.

Teknik analisis untuk masing–masing data penelitian dilaksanakan sebagai berikut:

1. Penilaian instrument dilakukan dengan menjumlahkan skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah skor maksimal kemudian hasilnya dikalikan

dengan banyaknya pilihan jawaban. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban ini dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban

Pilihan Jawaban			Skor
SangatSesuai	SangatMudah	SangatBermanfaat	4
Sesuai	Mudah	Bermanfaat	3
KurangSesuai	KurangMudah	KurangBermanfaat	2
TidakSesuai	TidakMudah	TidakBermanfaat	1

Sumber: Suyanto (2009: 20)

Instrumen yang digunakan memiliki empat pilihan jawaban, sehingga skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 4$$

2. Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli, akan diketahui kualitasnya berdasarkan skor, skor penilaian untuk validasi ahli dan uji lapangan dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Penilaian untuk Validasi Ahli dan Uji Lapangan

Skor Kualitas	Pernyataan Kualitas		
3,26-4,00	SangatSesuai	SangatMudah	SangatBermanfaat
2,51-3,25	Sesuai	Mudah	Bermanfaat
1,76-2,50	KurangSesuai	KurangMudah	KurangBermanfaat
1,01-1,75	TidakSesuai	TidakMudah	TidakBermanfaat

Sumber: Suyanto (2009: 227)

3. Hasil skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dan selanjutnya dikonversikan kepernyataan kualitas. Konversi skor menjadi pernyataan kualitas dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas.

Skor Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
4	3,26 - 4,00	Sangat Baik
3	2,51 – 3,25	Baik
2	1,76 – 2,50	Kurang Baik
1	1,01 – 1,75	Tidak Baik

Sumber: Suyanto (2009: 20)

Data hasil pengerjaan soal atau *post-test* digunakan untuk mengukur tingkat efektivitas media, sebagai pembanding digunakan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran fisika kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar. Apabila 70% nilai siswa yang diberlakukan uji coba telah mencapai KKM, dapat disimpulkan produk pengembangan bermanfaat, layak dan efektif .

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Produk yang dihasilkan berupa *e-Learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika SMA pada materi gerak harmonik sederhana. *E-learning* yang dihasilkan telah teruji secara internal oleh ahli desain dan ahli materi serta telah tervalidasi kesesuaiannya. Berdasarkan uji internal tersebut *e-learning* dinyatakan layak uji selanjutnya dan dapat digunakan sebagai suplemen pembelajaran fisika. Penggunaan *e-learning* telah teruji melalui uji eksternal dengan melihat respon dan penilaian dari siswa dalam menggunakan produk.
2. *E-Learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika SMA pada materi gerak harmonik sederhana mempunyai skor kemenarikan 3,19 (menarik), kemudahan 2,88 (mudah), dan kemanfaatan 2,91 (bermanfaat).
3. *E-Learning* dengan menggunakan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi gerak harmonik sederhana dinyatakan efektif yang dilihat dari hasil uji efektifitas yaitu sebanyak 87% siswa telah mencapai KKM untuk aspek kognitif.

B. Saran

Berdasarkan pada hasil pembahasan dan simpulan ini, dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan LMS jenis *Schoology* dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat digunakan baik secara mandiri, maupun kelompok, dan dapat dioperasikan pada setiap pokok bahasaan masing-masing.
2. Bagi peneliti hendaknya lebih memanfaatkan fitur yang ada pada *Schoology* sehingga tercipta *e-learning* yang lebih efisien dengan mengujinya pada kelompok yang lebih besar sehingga dapat dimanfaatkan dan dikembangkan lagi sebagai sarana media penyampaian materi ajar.
3. Bagi guru, maupun peneliti yang akan menerapkan *e-learning* sebaiknya memastikan ketersediaan fasilitas penunjang seperti laboratorium komputer, laptop, *smartphone* maupun koneksi internet yang memadai. Karena fasilitas tersebut sebagai penunjang kelancaran dalam penerapan *e-learning*.
4. Bagi guru, sebaiknya memanfaatkan *e-learning* sebagai suplemen pembelajaran dan mengatasi permasalahan kurangnya alokasi waktu dalam membelajarkan fisika.
5. Bagi siswa sebaiknya memanfaatkan *e-learning* di luar jam pelajaran secara mandiri untuk lebih menguasai materi pembelajaran fisika.
6. Bagi siswa sebaiknya mengakses *Schoology* secara individu sehingga lebih mandiri terutama pada saat proses pengerjaan soal tes secara *online*.

7. Jika menggunakan komputer atau laptop, sebaiknya menggunakan resolusi layar 1024 x 600 pixel atau 1280 x 768 pixel karena tampilan yang terdapat pada *Schoology* akan terlihat jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminoto, Tugiyo dan Pathoni, Hairul. 2014. Penerapan Media E-Learning Berbasis Schoology untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Materi Usaha dan Energi di Kelas XI SMA N 10 Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*. (Online), Vol. 8, No. 1, journal.unja.ac.id, diakses 14 November 2015.
- Amiroh. 2012. *Kupas Tuntas Membangun e-Learning dengan Learning Management System Moodle*. Sidoarjo: Genta Group.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Yogyakarta: Rineka Crata.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Borg, W.R., and Gall, M.D. 1983. *Educational Research, An Inroduction*. New York and London: Longman Inc.
- Daryanto. 2013. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Grava Media.
- Darmawan, Deni. 2014. *Pengembangan e-Learning Teori dan Desain*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Fatur. 2013. Schoology jejaring sosial yang sangat bermanfaat bagi guru dan siswa. (Online), fatkoer.wordpress.com 2013/04/25/schoology-jejaring-soisial-yang-sangat-bermanfaat-bagi-guru-dan-siswa, diakses 8 November 2015.
- Hasanah, Nur. 2016. *E-Learning dengan Schoology Sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke*. *Jurna Pembelajaran Fisikal*. (Online), Vol. 4, No. 2, [jurnal.fkip.unila.ac .id/ index. php/JPF](http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF), diakses 5 Mei 2016.
- Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga
- Mahanani. 2013. Aplikasi Schoology dalam proses pengajaran dan pembelajaran. (Online), m-edukasi.web.id/2013/06/aplikasi-schoology-dalam-proses.html, diakses 4 November 2015.
- Maharta, Nengah. 1994. *Belajar Fisika Sistematis jilid II*. Bandung: Concept Science.

- Matthew Comerchero. 2006. *E-Learning Concepts and Technique*. USA. Institute for Interactive Technologies, Bloomsburg University of Pennsylvania.
- McGinnis, M. (2005). *Building A Successful Blended Learning Strategy*. (Online), (<http://www.ltimagazine.com/ltimagazine/article/articleDetail.jsp?id=167425>), diakses 8 November 2015.
- Pertiwi, Istri Cintya., Sukadi dan I Nyoman Pursika. 2013. Penerapan Strategi Pembelajaran E-Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan pada Siswa Kelas X Tataniaga B di SMA Negeri 1 Singaraja. *Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*. (Online), ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPP/article/view/2939/2435, diakses 28 Maret 2016.
- Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Pess.
- Rakesh, Azad. 2013. *Blended Learning: A Way For Excellence In Teacher Education In E-World. International Journal Proceeding of the Global Summit on Education*. (Online), Vol. 3, No.1, WorldConferences.net, diakses 6 Desember 2015.
- Rashty, D. 1999. *E-Learning Process Models*. (Online), addwise.com/articles/e-learning_Peocess_Models.pdf, diakses 8 November 2015.
- Rusman., Deni Kurniawan, dan Cepi Riyana. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Prawiladilaga, Dewi Salma dan Eveline Siregar. 2013. *Mozaik Teknologi Pendidikan: E-Learning*. Jakarta : PT Fajar Interpratama Mandiri.
- Sanjaya, Wina. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: KencanaPrenada Media Group.
- Setyosari. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. 2012. *Metodode Penelitian Pendidikan*. Bandung CV: Alfabeta.
- Sadiman, Arief S., dkk. 2007. *Media Pendidika, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Suyanto, Eko dan Sartinem. 2009. Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009*. Bandar Lampung: Unila.

Taniredja, Tukiran. 2013. *Model-model Pembelajaran Inovatif dan efektif*. Bandung: Alfabet.

Wahyudi. 2014. Pengembangan Handout Pembelajaran Tematik. *Jurnal Sainmatika*. (Online), Vol. 4, No. 3, repository.uksw.edu, diakses 28 Maret 2016.

Yendri, Dodon. 2005. Blended Learning: Model Pembelajaran Kombinasi E-Learning Dalam Pendidikan Jarak Jauh. (Online), fti.unand.ac.id/images/BlendedLearning.pdf, diakses 5 Desember 2015.