

**PENGEMBANGAN BUKU FISIKA ELEKTRONIK KOMPILASI
MENGUNAKAN *MACROMEDIA FLASH*
UNTUK KELAS X SEMESTER II SMA**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Fisika sebagai Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



OLEH:

**RAHMIYATI
77516 / 2006**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2011

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN BUKU FISIKA ELEKTRONIK KOMPILASI MENGUNAKAN *MACROMEDIA FLASH* UNTUK KELAS X SEMESTER II SMA

Nama : Rahmiyati
NIM : 77516
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Juli 2011

Disetujui Oleh

Pembimbing I,



Dra. Yenni Darvina, M.Si
NIP.19630911 1989032 003

Pembimbing II,



Zulhendri Kamus, S.Pd, M.Si
NIP.19751231 2000121 001

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang

Judul : Pengembangan Buku Fisika Elektronik Kompilasi
Menggunakan *Macromedia Flash* Untuk Kelas X
Semester II SMA

Nama : Rahmiyati

NIM : 77516


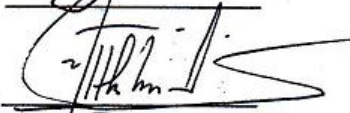

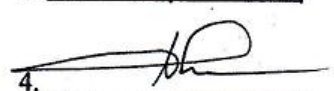

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Juli 2011

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Yenni Darvina, M.Si	1. 
2. Sekretaris	: Zulhendri Kamus, S.Pd, M.Si	2. 
3. Anggota	: Drs. H. Asrizal, M.Si	3. 
4. Anggota	: Drs. Akmam, M.Si	4. 
5. Anggota	: Drs. Mahrizal, M.Si	5. 

ABSTRAK

Rahmiyati : Pengembangan Buku Fisika Elektronik Kompilasi Menggunakan *Macromedia Flash* Untuk Kelas X Semester II SMA

Pembelajaran Fisika di SMA membutuhkan sumber belajar dalam bentuk bahan ajar yang mampu meningkatkan rasa ketertarikan dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Penelitian ini mengembangkan buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash*. Tujuan dari penelitian adalah untuk menghasilkan buku fisika elektronik kompilasi yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran Fisika di kelas X semester II.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan desain penelitian yang digunakan adalah desain eksperimen sebelum-sesudah untuk satu objek penelitian. Sebagai objek penelitian adalah buku Fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash*. Prosedur penelitian meliputi mengenal potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, mendesain produk, memvalidasi desain, memperbaiki desain, dan menguji coba produk. Instrumen pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga jenis yaitu: lembar validasi tenaga ahli dan tanggapan guru, lembar uji kepraktisan (observasi), dan tes hasil belajar siswa. Analisis produk yang digunakan adalah teknik mendeskripsikan hasil, sedangkan analisis data ada tiga yaitu: metoda grafik, analisis deskriptif, dan uji perbandingan rata-rata berkorelasi (uji t).

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh tiga hal yaitu: pertama, telah berhasil dibuat buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* dalam bentuk CD pembelajaran yang memuat materi alat-alat optik, suhu dan kalor, listrik dinamis, dan gelombang elektromagnetik. Kedua, buku fisika elektronik kompilasi adalah valid dengan nilai validitas rata-rata sebesar 83,24 dari dosen fisika dan 81,67 dari guru. Ketiga, buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* yang dihasilkan adalah praktis dengan nilai rata-rata sebesar 86,28 dan hasil uji perbandingan rata-rata berkorelasi (uji t) sebesar 15,67 yang artinya buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* ini efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika di kelas X semester II SMA.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur hanya milik Allah SWT yang telah memberikan rahman dan rahimNya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini. Sebagai judul penelitian ini yaitu: “Pengembangan Buku Fisika Elektronik Kompilasi Menggunakan *Macromedia Flash* Untuk Kelas X Semester II SMA”. Penulisan laporan skripsi ini berguna untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu pada Jurusan Fisika FMIPA UNP.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis dibantu dan dibimbing oleh berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Yenni Darvina, M.Si, sebagai Penasehat Akademis sekaligus dosen Pembimbing I yang telah membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan skripsi ini.
2. Bapak Zuhendri Kamus, S.Pd, M.Si, sebagai dosen pembimbing II yang telah membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan skripsi ini.
3. Bapak Drs. H. Asrizal, M.Si, Bapak Drs. Akmam, M.Si, dan Bapak Drs. Mahrizal, M.Si, sebagai dosen Penguji.
4. Bapak Drs. H. Asrul, M.A sebagai Dekan FMIPA UNP.
5. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M.Si, sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
6. Ibu Dra. Yurnetti, M.Pd, sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
7. Bapak dan Ibu Staf Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP.

8. Semua pihak yang telah membantu dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan skripsi ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal shaleh bagi Bapak dan Ibu serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu penulis mengharapkan saran untuk menyempurnakan laporan ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan kita semua.

Padang, Juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	6
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	7
BAB II KERANGKA TEORI	
A. Deskripsi Teori.....	8
1. Kedudukan Materi Fisika dalam KTSP.....	8
2. Tinjauan tentang Bahan Ajar.....	11
3. Tinjauan tentang Buku Elektronik (<i>eBook</i>)	16
4. Tinjauan tentang Buku Fisika Elektronik Kompilasi	21
5. Tinjauan tentang <i>Macromedia Flash</i>	24
6. Tinjauan tentang Validitas dan Kepraktisan.....	27

7. Tinjauan tentang Hasil Belajar.....	29
B. Kerangka Berpikir.....	32
C. Hipotesis Penelitian.....	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	34
B. Objek Penelitian.....	35
C. Data Penelitian.....	35
D. Prosedur Penelitian.....	36
1. Mengenal Potensi dan Masalah.....	36
2. Mengumpulkan Informasi.....	36
3. Mendesain Produk.....	37
4. Menvalidasi Desain Produk.....	38
5. Merevisi Desain Produk.....	39
6. Uji Coba Terbatas Produk.....	39
E. Teknik Pengumpulan Data.....	42
F. Instrumen Penelitian.....	42
G. Teknik Analisis Data.....	45

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	48
1. Hasil Deskripsi Awal Desain Buku Elektronik.	48
2. Hasil Validasi Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	56
3. Hasil Deskripsi Revisi Desain Produk Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	75

4. Hasil Uji Kepraktisan Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	79
5. Hasil Uji Keefektifan Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	85
B. Pembahasan.....	87
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	90
B. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN	94

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Langkah Kegiatan Pembelajaran.....	40
2. Klasifikasi Indeks Reliabelitas Tes.....	44
3. Kriteria Suatu Nilai.....	45
4. Nilai Rata-Rata, Median, Modus, Standar Deviasi, dan Varians.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir.....	33
2. Desain Eksperimen Sebelum dan Sesudah.....	34
3. Tampilan Halaman Utama/ <i>cover</i> Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	49
4. Tampilan Menu Kata Pengantar Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	50
5. Tampilan Menu Standar Isi Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	50
6. Tampilan Menu Daftar Isi Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	51
7. Tampilan Menu Petunjuk Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	51
8. Tampilan Menu Utama Awal Bab Buku Fisika Elektronik Kompilasi	52
9. Tampilan Menü Awal Bab Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	53
10. Tampilan Menu Contoh Soal Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	53
11. Tampilan Menu Tes Formatif Buku Fisika Elektronik Kompilasi	54
12. Tampilan Menu Glossarium Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	55
13. Tampilan Menu Daftar Pustaka Buku Fisika Elektronik Kompilasi	55
14. Aspek Validitas Isi.....	57
15. Aspek <i>Instructional Design</i>	59
16. Aspek Pemaketan Buku Elektronik dan Komunikasi Visual.....	62
17. Aspek Kebahasaan.....	64
18. Nilai setiap Aspek Penilaian.....	65
19. Isi Buku Fisika Elektronik Kompilasi	67
20. Sajian dalam Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	69
21. Manfaat Buku Fisika Elektronik Kompilasi	70

22. Peluang Implementasi Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	72
23. Nilai Rata-Rata Setiap Kategori	74
24. Tampilan Petunjuk Penggunaan Buku Fisika Elektronik Kompilasi setelah Revisi.....	76
25. Tampilan Lukisan Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar setelah Revisi.....	76
26. Tampilan Jalannya Sinar-sinar Istimewa pada Cermin Cembung setelah Revisi.....	77
27. Tampilan Perbedaan Warna Menu tiap Bab setelah Revisi.....	77
28. Tampilan Animasi Rangkaian Tertutup setelah Revisi.....	78
29. Tampilan Animasi Kuat Arus pada Rangkaian bercabang setelah Revisi....	78
30. Hasil Uji Kepraktisan pada Kegiatan Pendahuluan.....	80
31. Hasil Uji Kepraktisan pada Kegiatan Inti.....	82
32. Hasil Uji Kepraktisan pada Kegiatan Penutup.....	84
33. Nilai Setiap Kegiatan.....	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian dari Diknas Kota Pariaman.....	94
2. Validasi Desain Buku Fisika Elektronik Kompilasi oleh Tenaga Ahli	95
3. Validasi Desain Buku Fisika Elektronik Kompilasi Oleh Guru.....	114
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	123
5. Uji Kepraktisan Buku Fisika Elektronik Kompilasi.....	133
6. Kisi-Kisi Soal Tes Awal dan Tes Akhir.....	140
7. Soal Uji Coba.....	142
8. Uji Reliabelitas Tes Awal dan Tes Akhir.....	147
9. Validitas Tes.....	149
10. Analisis Uji Perbandingan Rata-Rata Berkorelasi.....	151
11. Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah.....	154
12. Surat Keterangan Penelitian dari FMIPA UNP.....	155

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi yang pesat pada era globalisasi membawa perubahan yang sangat besar terhadap kehidupan manusia. Sains merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang berperan penting terhadap teknologi. Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis. Sains bukan hanya ilmu pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga sesuatu proses penemuan. Karena itu pendidikan sains, khususnya fisika merupakan ilmu dasar untuk pengembangan teknologi.

Fisika merupakan salah satu cabang sains yang mendasari perkembangan teknologi modern dan hidup harmonis dengan alam. Fisika telah banyak memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Fisika bukan hanya memberikan sumbangan nyata terhadap perkembangan teknologi, tetapi pendidikan fisika juga membentuk manusia yang memiliki daya nalar dan daya pikir yang baik, kreatif, cerdas dalam memecahkan masalah. Selain itu, siswa di didik dalam pembelajaran untuk bertindak atas dasar pemikiran-pemikiran analitis, logis, rasional, cermat dan sistematis, serta menarik.

Peranan fisika dalam kehidupan sehari-hari sangat besar sekali. Oleh sebab itu, seharusnya kualitas pendidikan fisika ditingkatkan dan menjadikan mata pelajaran fisika menarik bagi siswa. Peraturan Pemerintah No. 19 tahun

2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, pasal 19 ayat 1 menyatakan bahwa "Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara intensif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreatifitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik".

Proses pembelajaran dapat berlangsung dengan adanya sumber belajar. Sumber belajar mencakup hal yang dapat digunakan untuk membantu siswa untuk belajar dan menampilkan kompetensinya. Sumber belajar meliputi, pesan, orang, bahan ajar, alat, teknik, dan lingkungan. Sumber belajar dalam bentuk bahan ajar sangat berperan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran karena dapat digunakan sebagai sumber belajar baik bagi guru maupun siswa. Bahan ajar juga membantu siswa mencapai kompetensi dasar dan standar kompetensi serta berfungsi sebagai pedoman bagi guru untuk mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan/dilatihkan kepada siswanya. Dengan tersedianya buku pelajaran yang baik sebagai sumber belajar, siswa memiliki sebuah acuan/sumber dalam belajar.

Berdasarkan observasi dan tanya jawab yang penulis lakukan dengan mahasiswa yang melaksanakan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan Kependidikan (PPLK), serta guru di SMAN 2 Pariaman, ketersediaan sumber belajar seperti, bahan ajar (LKS, modul, handout), alat, lingkungan, serta

sumber belajar lainnya yang dapat mendukung proses pembelajaran sudah baik. Namun, ketersediaan sumber belajar dalam bentuk bahan ajar yaitu buku pelajaran kurang memadai. Hal ini disebabkan karena jumlah buku pelajaran yang tersedia di sekolah tidak sebanding dengan jumlah siswa, sehingga pemanfaatan sumber belajar dalam bentuk buku masih kurang. Pada saat peminjaman buku pelajaran di perpustakaan, siswa hanya diperbolehkan meminjam dalam jangka waktu tertentu, hal ini ditempuh pihak sekolah agar semua siswa memperoleh kesempatan untuk meminjam buku pelajaran tersebut.

Bahan ajar dalam bentuk buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *software macromedia flash 8* merupakan salah satu cara inovatif untuk membantu siswa memahami pelajaran, membangkitkan rasa ketertarikan dalam membaca buku pelajaran, dan buku elektronik bisa menjadi sumber belajar bagi siswa. Buku fisika elektronik kompilasi dikembangkan sesuai dengan keperluan sistem belajar, kurikulum yang berlaku baik isi, struktur dan kedalamannya, serta tingkat perkembangan siswa, cara dan kecepatan penyajian maupun waktu penggunaannya.

Kecanggihan teknologi dan fasilitas sekolah yang cukup memadai memungkinkan penulis untuk mengembangkan buku fisika elektronik kompilasi. Buku fisika elektronik kompilasi merupakan buku elektronik yang berisi teks, grafik, video, dan animasi yang dibuat menggunakan *software macromedia flash 8* dan juga diperoleh dari berbagai sumber yang digabungkan menjadi satu. Dengan adanya animasi dan video dalam buku

elektronik, siswa dapat melihat aplikasi/konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Siswa juga dapat mengukur seberapa jauh tingkat pemahamannya terhadap materi yang sedang dipelajari dengan menggunakan evaluasi/tes sumatif. Siswa dapat membaca buku fisika elektronik kompilasi di sekolah, rumah, dan dimana saja melalui fasilitas komputer, laptop, dan handphone. Melalui buku fisika elektronik kompilasi, siswa diharapkan memiliki motivasi dan hasil belajar yang baik.

Macromedia Flash merupakan *software* yang dirancang untuk membuat animasi dua dimensi berbasis vektor dengan hasil yang mempunyai ukuran yang kecil. Sehingga gambar-gambar animasi pada *Macromedia Flash* dapat di download dengan mudah. *Macromedia Flash* juga dapat digunakan untuk menampilkan video dan suara sehingga pada buku elektronik dapat disisipkan musik ataupun video yang memperlihatkan aplikasi konsep pada kegiatan sehari-hari.

Penelitian yang relevan tentang sumber belajar dalam bentuk bahan ajar elektronik antara lain oleh Rio Anshari (2009) pengembangan bahan ajar elektronik (*eBook*) Fisika dengan format *Compiled HTML Help File* (CHM) pada konsep gelombang elektromagnetik. Penelitian ini memiliki beberapa kelemahan diantaranya keterbatasan pemilihan tampilan, sehingga tampilan pada bahan ajar elektronik menggunakan CHM kurang menarik. Susunan animasi dalam bahan ajar elektronik dengan format CHM ini juga terbatas. Selain itu, ke dalam CHM ini tidak bisa dimasukkan video. Kelemahan-kelemahan dari CHM dapat diatasi dengan menggunakan *macromedia flash*.

Pada segi penggunaan *Macromedia Flash* bisa digunakan tanpa harus ada aplikasi tertentu. Dari segi tampilan, grafiknya telah bisa menampilkan warna dengan kualitas 32 bit sehingga programmer bisa dengan bebas menggunakan variasi warna yang diinginkan. *Macromedia Flash* juga dapat digunakan untuk menampilkan video dan suara sehingga pada bahan ajar dapat disisipkan musik ataupun video yang memperlihatkan aplikasi konsep pada kegiatan sehari-hari. Pembuatan buku elektronik menggunakan *Macromedia Flash* juga tidak membutuhkan pemahaman khusus mengenai bahasa pemrograman tertentu, karena telah disediakan *tools* yang memiliki fungsi khusus. Karena itu guru bisa mengembangkan media atau bahan ajar elektronik menggunakan *software* ini.

Berdasarkan permasalahan di atas penulis tertarik mengembangkan sebuah sumber belajar dalam bentuk bahan ajar yang dapat menunjang proses pembelajaran di dalam kelas. Penulis memfokuskan pengembangan bahan ajar berbentuk Buku Fisika Elektronik Kompilasi menggunakan *Macromedia Flash*. Buku fisika elektronik kompilasi berisi materi, latihan, soal, animasi/simulasi, dan video. Oleh karena itu, judul dari penelitian ini adalah, "Pengembangan Buku Fisika Elektronik Kompilasi Menggunakan *Macromedia Flash* untuk Kelas X Semester II SMA".

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana deskripsi buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* untuk kelas X semester II yang dihasilkan?
2. Bagaimana validitas buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* untuk kelas X semester II?
3. Bagaimana kepraktisan dan efektifitas buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* untuk kelas X semester II?

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah kepada masalah yang akan diteliti maka perlu dilakukan beberapa pembatasan masalah. Sebagai pembatasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bahan ajar dalam bentuk buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* berisi konsep-konsep materi pokok pembelajaran untuk kelas X semester II Sekolah Menengah Atas. Materi tersebut yaitu: Alat-alat optik, suhu dan kalor, listrik dinamis, dan gelombang elektromagnetik.
2. Software yang digunakan adalah *Macromedia Flash 8*.
3. Pengujian pada penelitian ini sampai uji coba terbatas.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan desain buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* untuk kelas X semester II.

2. Mengetahui tingkat validitas buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* untuk kelas X semester II.
3. Mengetahui tingkat kepraktisan dan efektifitas buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* untuk kelas X semester II.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Siswa, sebagai salah satu sumber belajar yang dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi, keaktifan, kemandirian, dan hasil belajar.
2. Guru bidang studi fisika, untuk menambah koleksi sumber belajar dalam bentuk bahan ajar sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.
3. Peneliti, sebagai bekal awal dalam mengembangkan diri dalam bidang penelitian serta untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan S1 pada program studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang.
4. Peneliti lain, sebagai sumber ide dan referensi dalam pengembangan sebuah bahan ajar.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Kedudukan Materi Fisika dalam KTSP

Saat ini sistem pendidikan nasional Indonesia telah menetapkan kurikulum 2006 atau lebih dikenal dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). KTSP adalah salah satu wujud reformasi pendidikan yang memberikan otonomi kepada satuan pendidikan untuk mengembangkan kurikulum sesuai dengan kebutuhannya masing-masing (Mulyasa: 2007).

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) merupakan model kurikulum yang dikeluarkan oleh pemerintah sebagai penyempurnaan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK). Kurikulum ini lahir sesuai dengan tuntutan perkembangan yang menghendaki desentralisasi, otonomi, fleksibilitas, dan keluwesan dalam penyelenggaraan pendidikan. Pengalaman selama ini dengan sistem pendidikan yang sentralistik telah menimbulkan ketergantungan yang sangat tinggi terhadap pusat sehingga kemandirian dan kreativitas sekolah tidak tumbuh. Dalam hal itu pendidikan pun cenderung menceraiberaikan siswa-siswi dari lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu dibutuhkan pendekatan baru berupa desentralisasi yang ditandai dengan pemberian kewenangan kepada sekolah untuk mengelola sekolah.

Secara umum tujuan diterapkannya KTSP adalah untuk memandirikan dan memberdayakan satuan pendidikan melalui pemberian kewenangan (otonomi) kepada lembaga pendidikan dan mendorong sekolah untuk

melakukan pengambilan keputusan secara partisipatif dalam pengembangan kurikulum. Menurut Mulyasa(2007:22) tujuan dari KTSP adalah:

- a. Meningkatkan mutu pendidikan melalui kemandirian dan inisiatif sekolah dalam mengembangkan kurikulum, mengelola, dan memberdayakan sumber daya yang tersedia.
- b. Meningkatkan kepedulian warga sekolah dan masyarakat dalam pengembangan kurikulum melalui pengambilan keputusan bersama.
- c. Meningkatkan kompetensi yang sehat antar satuan pendidikan tentang kualitas pendidikan yang akan dicapai.

Berdasarkan kutipan di atas, peningkatan mutu pendidikan dapat dilaksanakan dengan berbagai upaya sekolah melalui kemandirian dan inisiatif sekolah dalam mengembangkan kurikulum, serta mengikutsertakan masyarakat dan satuan pendidikan dalam pengembangan kurikulum melalui pengambilan keputusan bersama.

Menurut BSNP dalam Mulyasa (2007: 151) prinsip-prinsip pengembangan KTSP adalah sebagai berikut:

- a. Berpusat pada potensi, perkembangan, serta kebutuhan peserta didik dan lingkungannya.
- b. Beragam dan teradu.
- c. Tanggap terhadap ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.
- d. Relevan dengan kebutuhan.
- e. Menyeluruh dan berkesinambungan.
- f. Belajar sepanjang hayat.
- g. Seimbang antara kepentingan global, nasional dan lokal.

Salah satu prinsip KTSP tersebut adalah tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran fisika menuntut pengembangan kreatifitas, kemampuan penalaran atau kemampuan yang cukup tinggi untuk penyelesaian suatu masalah, sehingga nantinya ilmu Fisika dapat menunjang perkembangan IPTEK.

Kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) memiliki beberapa karakteristik dan komponen utama, antara lain tujuan, perangkat pembelajaran, pembelajaran, dan evaluasi. Komponen-komponen tersebut mempunyai keterkaitan yang erat dan tidak dapat dipisahkan. Pada penelitian ini, penulis mengembangkan perangkat pembelajaran yaitu sumber belajar dalam bentuk bahan ajar berupa buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* yang diterapkan dalam pembelajaran fisika sesuai KTSP.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam.

Pada tingkat SMA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan yang diprasyarkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi.

Menurut Depdiknas (2006), mata pelajaran fisika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.
2. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat berkerjasama dengan orang lain.
3. Mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.
4. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
5. Menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

2. Tinjauan tentang Bahan Ajar

Kegiatan pembelajaran dapat berlangsung dengan adanya sumber belajar. Ahmad (1997 : 108) dalam Anshari(2009) mengemukakan bahwa terdapat 6 sumber belajar yang dapat membantu siswa dalam belajar, yaitu: Pesan (Message), Orang (People), Bahan Ajar (Materials), Alat (Devices), Teknik (Techniques), dan Lingkungan (Setting).

Berdasarkan keenam sumber belajar diatas, penulis mengembangkan sumber belajar dalam bentuk bahan ajar. Bahan ajar merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran karena dapat digunakan sebagai sumber belajar baik bagi guru maupun siswa. Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta

lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Depdiknas:2008). Disisi lain bahan ajar merupakan suatu komponen sistem pembelajaran yang memegang peranan penting dalam membantu siswa mencapai kompetensi dasar dan standar kompetensi.

Menurut Widodo dan jasmadi (2008:40) :

”Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya“.

Bahan ajar merupakan seperangkat materi/substansi pelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau sub kompetensi secara berurutan dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Berarti bahan ajar dapat digunakan untuk meningkatkan kompetensi siswa.

Bahan ajar berfungsi sebagai pedoman bagi guru untuk mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan/dilatihkan kepada siswanya, pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang harus dipelajari dikuasainya, dan sebagai alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran.

Menurut Amri dan Ahmadi (2010):

Jenis bahan ajar harus disesuaikan dulu dengan kurikulumnya dan dibuat rancangan pembelajarannya, seperti:

- a. Bahan ajar pandang (*visual*) terdiri atas bahan ajar cetak (*printed*) seperti: *hand out*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, *wallchart*, foto/gambar, dan non cetak (*non printed*), seperti model/maket.
- b. Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.
- c. Bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti *video compact film*.
- d. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), *compact disk* (CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis *web* (*web based learning materials*).

Berdasarkan jenis-jenis bahan ajar diatas, bahan ajar multimedia interaktif merupakan jenis bahan ajar yang sedang penulis kembangkan. Bahan ajar ini dibuat dalam bentuk buku fisika elektronik kompilasi, yang mana bahan ajar ini dibuat menggunakan *software macromedia flash 8*.

Pengembangan bahan ajar memiliki beberapa manfaat. Melalui pengembangan bahan ajar akan dihasilkan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan kebutuhan belajar siswa. Bahan ajar menjadikan pembelajaran tidak tergantung pada buku teks dan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dan siswa.

Menurut Amri dan Ahmadi (2010:160):

Prinsip pengembangan bahan ajar yaitu,

- a. mulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari yang konkret untuk memahami yang abstrak,
- b. pengulangan akan memperkuat pemahaman,
- c. umpan balik positif akan memberikan penguatan terhadap pemahaman peserta didik,
- d. motivasi belajar yang tinggi merupakan salah satu faktor penentuan keberhasilan belajar,

- e. mencapai tujuan ibarat naik tangga, setahap demi setahap, akhirnya akan mencapai ketinggian tertentu.
- f. mengetahui hasil yang telah dicapai akan mendorong peserta didik untuk terus mencapai tujuan.

Berdasarkan prinsip pengembangan bahan ajar di atas, untuk membuat suatu bahan ajar harus diperhatikan tingkat kesulitan dari isi bahan ajar ini, mulai dari yang mudah ke yang sulit, pemberian pengulangan, umpan balik, dan penguatan yang di berikan guru untuk membantu siswa dalam memahami pelajaran sehingga akan mendorong siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Panen dan Purwanto (2004), penyusunan bahan ajar dapat dilakukan melalui beragam cara, dari yang termurah sampai yang termahal, dari yang paling sederhana sampai yang terancang. Secara umum ada tiga cara yang dapat ditempuh dalam menyusun bahan ajar, yaitu:

1. Menulis sendiri (*Starting From Scratch*)

Bahan ajar dapat ditulis sendiri oleh guru sesuai dengan kebutuhan siswa. Selain ditulis sendiri guru dapat berkolaborasi dengan guru lain untuk menulis bahan ajar secara kelompok, dengan guru-guru bidang studi sejenis, baik dalam satu sekolah atau tidak. Penulisan juga dapat dilakukan bersama pakar, yang memiliki keahlian di bidang ilmu tertentu. Disamping penguasaan bidang ilmu, untuk dapat menulis sendiri bahan ajar, diperlukan kemampuan menulis sesuai dengan prinsip-prinsip instruksional. Penulisan bahan ajar selalu berlandaskan pada kebutuhan siswa, meliputi kebutuhan pengetahuan, keterampilan, bimbingan, latihan, dan umpan balik. Untuk itu dalam menulis bahan ajar didasarkan: (a) analisis materi

pada kurikulum, (b) rencana atau program pengajaran, dan (c) silabus yang telah disusun.

2. Pengemasan kembali informasi (*Information Repackaging*)

Dalam pengemasan kembali informasi, penulis tidak menulis bahan ajar sendiri dari awal (*from scratch*), tetapi penulis memanfaatkan buku-buku teks dan informasi yang sudah ada untuk dikemas kembali sehingga berbentuk bahan ajar yang memenuhi karakteristik bahan ajar yang baik, dan dapat dipergunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses instruksional. Bahan atau informasi yang sudah ada di pasaran dikumpulkan berdasarkan kebutuhan dan tujuan pembelajaran. Kemudian ditulis kembali/ulang dengan dengan gaya bahasa yang sesuai untuk menjadi bahan ajar (digubah), juga diberi tambahan kompetensi atau keterampilan yang akan dicapai, bimbingan belajar, latihan, tes, serta umpan balik agar mereka dapat mengukur sendiri kompetensinya yang telah dicapai. Keuntungannya, cara ini lebih cepat diselesaikan dibanding menulis sendiri. Sebaiknya memperoleh ijin dari pengarang buku aslinya.

3. Penataan informasi (*Compilation* atau *Wrap Around Text*)

Selain menulis sendiri bahan ajar juga dapat dilakukan melalui kompilasi seluruh materi yang diambil dari buku teks, jurnal, majalah, artikel, koran, dll. Proses ini disebut pengembangan bahan ajar melalui penataan informasi (kompilasi).

Dalam penelitian ini, penulis menyusun bahan ajar dengan cara penataan informasi (*Compilation*) yang disusun dalam bentuk buku fisika elektronik.

3. Tinjauan tentang Buku Elektronik (*ebook*)

Buku elektronik (*electronic book*) atau buku digital adalah versi elektronik dari buku. Buku elektronik yaitu file digital yang mirip dengan buku cetak biasa. Buku elektronik merupakan salah satu teknologi yang memanfaatkan komputer untuk menayangkan informasi multimedia dalam bentuk yang ringkas dan dinamis. Kedalam *ebook* dapat diintegrasikan tayangan suara, grafik, gambar, animasi maupun *movie* sehingga informasi yang disajikan lebih kaya dibandingkan dengan buku konvensional. *Ebook* biasanya diterbitkan dengan salah satu dari dua cara seperti di bawah ini:

- a. Buku yang telah dicetak pada kertas kemudian diubah menjadi format *ebook*.
- b. *Ebook* yang memang dibuat oleh individu untuk keperluan pribadi maupun untuk tujuan komersial.

Menurut Yudha (2005:1) dalam Rio Anshari (2009) jenis format buku elektronik, diantaranya:

a. *Plan Text*

Plan Text merupakan format yang paling universal untuk dokumen di dunia computer. Format *Plan Text* sudah dikenal sejak tiga puluh tahun yang lalu. Sangat sederhana, tidak ada model huruf tebal, , miring, kapital, kecil, dan tidak mempunyai fasilitas enkripsi.

b. HTML (*Hypertext mark-up Language*)

Untuk membacanya dibutuhkan aplikasi *browser*. Biasanya pengguna memilih Internet Explorer, Mozilla FireFork, opera dan lainnya. Membuatnya menggunakan aplikasi *frontpage*, *dreamwaver*, atau bisa juga dengan *notepad*.

c. DOC dan RTF (*Rich Text Format*)

Format DOC merupakan standar *word processor* yang digunakan diseluruh dunia. Begitu juga dengan RTF, bisa dibuka di mana pun, baik oleh aplikasi Microsoft atau Opensource. Format ini sangat lazim ditemui dan digunakan oleh para pemakai komputer.

d. DVI (*Device Independent*)

Format dvi adalah keluaran dari TeX dan LaTeX *document processor*. Format ini dikembangkan oleh Donald E. Knuth dari Stanford University pada tahun 1977. format ini populer dikalangan perguruan tinggi dan lembaga penulisan. *File* yang dihasilkan relative kecil sehingga sangat cocok dibuktikan untuk distribusi jurnal, makalah, tesis dan *technical report* karena format ini memiliki pasilitas grafik terbatas. Jika menambahkan grafik, biasanya menyertai *file* ilustrasi dalam format *PostScript* (.ps).

Perkembangan terakhir, kalangan perguruan tinggi sudah beralih ke .pdf untuk distribusi produk ilmu mereka. Format diatas hanya digunakan untuk mengirim ke lembaga atau institusi penulisan yang lain.

e. PDF (*Portable Document File*)

Format .pdf termasuk yang aman dan banyak digunakan untuk distribusi dokumen digital. Format ini dikeluarkan oleh *Adobe System* yang merupakan perusahaan terunggul dalam *desktop publishing*. Aplikasi *Adobe Acrobat Reader* dibutuhkan untuk membaca format .pdf. Membuat *file* .pdf juga cukup mudah, tinggal buka dokumen yang telah disiapkan kemudian lakukan print ke dalam printer .pdf yang telah ter-*install*. Namun, kerugian format ini adalah ukuran yang dihasilkan kadang-kadang besar dan jika *font* yang dipakai tidak tersedia akan tampak tidak enak dipandang mata. Keuntungannya adalah tersedia fasilitas keamanan *password* terhadap aksi-aksi yang akan dilakukan terhadap dokumen, seperti meng-*copy*, cetak, edit, dsb.

f. *Compiled HTML Help File (CHM)*

Terkenal dengan sebutan format CHM. Banyak buku-buku elektronik yang memakai format ini. Sebagai turunan HTML, format CHM mampu menyimpan banyak halaman beserta *link-linknya* dalam satu file saja. CHM mampu mengatur halaman seperti layaknya sebuah buku. Mengatur penempatan setiap bab dan navigasi yang nyaman. Menyediakan juga fasilitas daftar isi, pencarian, dan favorit. Pengguna hanya dituntut menyediakan aplikasi *Internet Explorer* minimal versi 4.0.

g. Format Lain

Selain format-format di atas, masih banyak tipe lain, XML (*Extensible Markup Language*), SGML (*Standard Generalized Markup Language*),

EXE (.exe), format LIT dari *Microsoft* dan *Palm* yang diperuntukkan bagi *PocketPC* dan *Palm*.

Menurut Yudha (2005: 1) dalam Rio Anshari (2009) kelebihan *eBook* yaitu:

1) Ukuran *file* relative kecil

Dengan format digital, *file-file eBook* bisa disimpan di media *hardisk*, *flashdisk*, CD, atau DVD. Ini berbeda dengan buku yang selalu meminta tempat ketika disimpan ataupun dibawa.

2) Mudah dibawa karena simpel dan praktis terutama bagi pengguna yang sering berada di depan computer dan alat komunikasi *mobile* seperti PDA (*Personal Digital Assistant*), *smartphone*, atau *Communicator*.

3) Mudah digunakan.

Membaca dan mencari kata dalam sebuah *eBook* adalah secepat memainkan *keyboard* dan *mousenya*. Besar-kecil huruf dan gambar dapat disesuaikan dengan berapa besar *zoom* (pembesaran) yang diinginkan. Bahkan bagi yang buta huruf, computer bisa membacakan untuknya.

4) Mudah mendistribusikan dan menduplikasikannya

Internet menjadi tempat pertukaran *eBook* dengan cepat tanpa prangko dan tukang antar, membuat berapapun kopian buku elektronik bisa dilakukan dengan waktu yang singkat. Istilah pembajakan tidak berlaku bagi *eBook* gratis.

5) Interaktif

Khusus *eBook* berformat multimedia menjanjikan sesuatu yang tidak ada dalam buku konvensional. Membaca materi *eBook* fisika serasa melihat dan mendengar uraian guru yang mengajar lengkap dengan simulasi dan animasi.

6) Awet

Dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama karena disimpan dalam format digital.

Sejak pengguna internet berkembang dengan pesat maka banyak orang yang berbagi pengetahuan dengan menggunakan *ebook*. Kelebihan utama dari *ebook* adalah kita bisa membaca pengetahuan dari orang-orang yang tidak memiliki akses untuk menerbitkan pengetahuannya dalam bentuk buku cetak.

Buku Elektronik terdiri dari banyak format (lebih dari 25 format) tetapi yang populer diantaranya adalah : EPUB, PRC/ Mobi (format Mobipocket) , AZW (format Amazon Kindle) dan tentu saja PDF (Portable Document Format). Kebanyakan *ebook* dalam bentuk format PDF, karena lebih mudah dalam, mempergunakannya. Namun, agar *ebook* ini dapat lebih menarik dan dapat dipergunakan dalam pembelajaran disekolah, maka perlu dirancang sebuah *ebook* yang menarik sehingga siswa tertarik untuk membaca dan sekaligus siswa dapat dengan mudah memahami pelajaran yang terdapat dalam *ebook* tersebut.

4. Tinjauan tentang Buku Fisika Elektronik Kompilasi

Buku adalah kumpulan kertas atau bahan lainnya yang dijilid menjadi satu pada salah satu ujungnya dan berisi tulisan atau gambar. Setiap sisi dari sebuah lembaran kertas pada buku disebut sebuah halaman. Buku pelajaran adalah bahan/materi pelajaran yang dituangkan secara tertulis dalam bentuk buku yang digunakan sebagai pegangan pokok maupun pelengkap.

Menulis buku pelajaran merupakan salah satu bentuk kegiatan pengembangan profesi guru. Hasil karya tulisnya dapat berupa buku pelajaran, modul, diktat. Sebagai karya ilmiah, buku harus mempunyai kebenaran ilmiah, dan disusun dengan landasan teori tertentu agar buku tersebut dapat mencapai tujuannya dengan baik. Dengan tujuan agar siswa dapat lebih memahami isi pelajaran, maka buku harus disusun dengan kerangka isi tertentu, yang menurut berbagai teori akan mampu meningkatkan pemahaman siswa.

Dalam menulis buku pelajaran, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah meneliti dan melihat kurikulum yang berlaku, materi, pokok bahasan atau sub-pokok bahasan apa yang tercantum dalam kurikulum. Semua guru boleh menulis buku mata pelajaran apa saja yang disukai dan tidak harus sesuai dengan tugas mengajar guru yang bersangkutan di sekolah. Tidak setiap guru mampu menulis semua mata pelajaran. Oleh karena itu, seorang guru dapat memilih materi pelajaran yang guru tersebut kuasai.

Kerangka bahan ajar dalam bentuk buku ajar yaitu buku elektronik yang dikembangkan terdiri atas beberapa bagian.

Menurut Chomsin (2008):

- Kerangka dasar buku ajar yaitu,
- Halaman Sampul Depan
 - Kata Pengantar
 - Daftar Isi
 - Glosarium
 - Bab Pendahuluan
 - Bab Pembelajaran
 - Evaluasi
 - Penutup
 - Daftar Pustaka

Buku elektronik (*electronic book*) atau buku digital adalah versi elektronik dari buku. Buku elektronik yaitu file digital yang mirip dengan buku cetak biasa. Dengan menggunakan buku elektronik ini bisa dibuat sebuah buku dalam bentuk digital untuk materi fisika, buku ini dapat dibuat semenarik mungkin yang berisi teks, gambar, animasi, simulasi dan video bahkan pada penelitian ini dibuat buku elektronik kompilasi .

Menurut Chomsin dan Jasmadi (2008:57):

Compilation (kompilasi) atau penataan informasi adalah pengembangan bahan ajar yang dikumpulkan dari berbagai sumber informasi, baik dari penelitian sendiri atau ditulis sendiri dan digabungkan dengan informasi-informasi yang telah ada, misalnya dari buku teks, jurnal ilmiah, artikel, informasi dari internet, dan lainnya tanpa memberikan perubahan pada informasi tersebut.

Kompilasi merupakan suatu proses pengumpulan bahan atau data yang sudah ada sebelumnya, yang ditata sedemikian rupa dalam bentuk laporan, daftar, bahkan dalam bentuk buku yang dapat dijadikan sebagai referensi baru.

Prosedur penyusunan bahan ajar kompilasi yaitu:

1. Mengumpulkan seluruh bahan yang akan dijadikan acuan, seperti yang tercantum dalam GBPP atau silabus
2. Menentukan bagian-bagian buku atau sumber yang sesuai GBPP atau silabus
3. Memfotocopy seluruh bagian sumber yang digunakan per pokok bahasan
4. Memilah berdasarkan urutan pokok bahasan
5. Membuat halaman penyekat untuk masing-masing pokok bahasan
6. Menjilid dengan rapi

Buku Fisika elektronik kompilasi merupakan salah satu inovasi dari *ebook* yang dibuat sesuai dengan format buku pelajaran dengan menggunakan software *macromedia flash 8*. Selain didalamnya terdapat materi fisika, juga terdapat animasi/simulai, evaluasi serta video yang di tata di dalam buku Fisika elektronik kompilasi ini. Para pembacanya terutama siswa dapat membaca buku ini di sekolah, dirumah maupun dimana saja yang menyediakan fasilitas laptop, komputer, bahkan bisa menggunakan *handphone*. Memiliki buku fisika elektronik kompilasi ini, siswa tidak perlu mengeluarkan dana yang besar untuk memilikinya. Kepraktisan dalam membawanya juga menjadi nilai tambah dari buku elektronik (*ebooks*) ini. Tampilan yang menarik, diiringi animasi, simulasi, dan video, maka buku fisika elektronik kompilasi ini mampu menjadikan mata pelajaran fisika menjadi pelajaran yang menarik dan disenangi bahkan menjadi pelajaran yang ditunggu-tunggu oleh para siswa.

5. Tinjauan tentang *Macromedia Flash*

Macromedia Flash merupakan sebuah aplikasi buatan *Macromedia*. Banyak aplikasi bermanfaat yang diciptakan oleh *Macromedia* seperti *Dreamweaver*, *Flash*, *Director*, *Freehand*, dan yang lain sebagainya. *Macromedia Flash* adalah *software* yang dipakai luas oleh para professional *web* karena kemampuannya yang mengagumkan dalam menampilkan multimedia, gabungan antara grafis, animasi, suara, serta interaktivitas bagi pengguna internet. Selain itu aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, *movie*, *game*, pembuatan navigasi, *banner*, tombol animasi, menu interaktif, *e-card*, *screen saver*, dan pembuatan aplikasi-aplikasi lainnya.

Bagi seorang *designer* multimedia, mungkin mereka mengenal dan bahkan menggunakan semua jenis *software* buatan *Macromedia* ini. *Dreamweaver* digunakan untuk mendesain sebuah *website*, *director* dan *flash* dapat digunakan dalam perancangan perangkat lunak interaktif dengan navigasi dan desain yang sangat menarik.

Macromedia Flash, merupakan *software* yang dirancang untuk membuat animasi dua dimensi berbasis vektor dengan hasil yang mempunyai ukuran yang kecil. Sehingga gambar-gambar animasi pada *Macromedia Flash* dapat di download dengan mudah. Awalnya *software* ini memang diarahkan untuk membuat animasi atau aplikasi berbasis internet (*online*). Tetapi pada perkembangannya banyak digunakan untuk membuat animasi atau aplikasi yang bukan berbasis internet (*offline*).

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

a. *Frame by frame animation*

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

b. *Tweened animation*

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

Yang harus diperhatikan dalam belajar *Macromedia Flash* adalah penggunaan *Layer*, *Frame*, *Movieclip*, *button*, dan *graphics*, serta *motion tween*. *Layer* digunakan sebagai wadah tempat bercokolnya banyak *frame* yang akan digunakan sebagai tempat diletakkannya objek. *Frame-frame* ini akan digunakan dalam membuat animasi / transisi objek yang sesuai dengan keinginan. Dengan menempatkan kondisi awal dan diakhiri dengan kondisi tujuan, maka akan terjadi gerakan objek yang sesuai dengan keinginan *designer*, dengan bantuan *Motion tween* tentunya. *Movieclip* digunakan untuk membangun sebuah animasi di dalam sebuah *frame*. Pilihan *movieclip*, *button*

dan *graphics* dapat ditemukan dengan menggunakan tombol F8 pada *keyboard*.

Andi Pramono (2004:2) menyatakan bahwa ada beberapa alasan mengapa kita memilih *Flash* sebagai media presentasi, yaitu karena *Flash* memiliki kelebihan-kelebihan sebagai berikut:

- a. Hasil akhir file *Flash* memiliki ukuran yang lebih kecil (setelah di *publish*).
- b. *Flash* mampu mengimpor hampir semua *file* gambar dan *file-file audio* sehingga persentasi dengan *Flash* dapat lebih hidup.
- c. Animasi dapat dibentuk, dijalankan, dan dikontrol.
- d. *Flash* mampu mebuat file *executable* (*.exe) sehingga dapat dijalankan pada PC manapun tanpa harus menginstal terlebih dahulu program *Flash*.
- e. *Font* presentasi tidak akan berubah meskipun PC yang digunakan tidak memiliki *font* tersebut.
- f. Gambar *Flash* merupakan gambar vektor sehingga tidak akan pernah pecah meskipun di-zoom beratus kali.
- g. *Flash* mampu dijalankan pada sistem operasi *Windows* maupun *Macintosh*.
- h. Hasil akhir dapat disimpan dalam berbagai macam bentuk, seperti *.avi, *.gif, *.mov, ataupun *file* dengan format lain.

Pada penelitian ini, penulis akan membuat Buku Fisika Elektronik Kompilasi menggunakan *Macromedia Flash*. Buku elektronik (*ebooks*) yang akan dibuat sesuai dengan format serta syarat dari penulisan sebuah buku pelajaran. Sedangkan *Macromedia Flash* digunakan sebagai *software* untuk membuat buku elektronik ini, sehingga akan dihasilkan buku elektronik dalam bentuk *macromedia flash*. Dengan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh *software macromedia flash* ini, penulis akan membuat sebuah buku elektronik (*ebooks*) yang selain berisi materi pelajaran fisika, juga terdapat animasi/simulasi, serta video yang dapat menjadikan buku elektronik ini lebih menarik.

6. Tinjauan tentang Validitas dan Kepraktisan

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keshahihan suatu tes. Sumarna Supranata (2004) menyatakan bahwa Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Sebuah tes dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang diinginkan atau dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas tes menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. Kepraktisan adalah kemudahan yang ada pada suatu instrument baik dalam mempersiapkan, menggunakan, menginterpretasi, maupun dalam menyimpannya.

Agar suatu produk dapat digunakan sesuai dengan tujuannya, maka perlu dilihat validitas dan kepraktisan produk tersebut. Validitas merupakan penilaian terhadap rancangan suatu produk, apakah sudah tepat. Menurut Sugiyono (2008) “Validasi produk dapat dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai kelemahan dan kekuatan produk yang dihasilkan”. Pakar yang dimaksud adalah orang yang dianggap mengerti maksud dan substansi pemberian bahan ajar atau dapat juga orang yang profesional di bidangnya seperti dosen dan guru. Indikator yang dinilai oleh pakar mencakup komponen isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafikan. Sesuai yang dikemukakan oleh Depdiknas (2008) yang menyatakan bahwa komponen evaluasi mencakup analisis isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafikan.

Komponen isi mencakup antara lain:

- a. Kesesuaian dengan SK-KD
- b. Kesesuaian dengan perkembangan anak
- c. Kesesuaian dengan kebutuhan media pembelajaran
- d. Kebenaran substansi materi pembelajaran
- e. Kesesuaian dengan nilai dan moral sosial
- f. Manfaat untuk penambahan wawasan

Komponen Kebahasaan antara lain mencakup:

- a. Keterbacaan
- b. Kejelasan informasi
- c. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
- d. Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)

Komponen Penyajian antara lain mencakup:

- a. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
- b. Urutan sajian
- c. Pemberian motivasi dan daya tarik
- d. Interaksi (pemberian stimulus dan respond)
- e. Kelengkapan informasi

Komponen Kegrafikan antara lain mencakup:

- a. penggunaan *font*; jenis dan ukuran
- b. *Layout* atau tata letak
- c. Ilustrasi, gambar dan foto
- d. Desain tampilan.

Berdasarkan kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa sangat banyak kriteria yang dinilai untuk melihat validitas buku elektronik yang sudah dikembangkan. Berdasarkan hasil validasi pakar, sehingga dapat ditentukan bagian-bagian buku elektronik yang perlu direvisi atau diperbaiki.

Walkers dan Hess (1984:206) dalam Arsyad (2002:175) mengemukakan, memberikan kriteria dalam mereview perangkat lunak media pembelajaran yang berdasarkan kepada kualitas antara lain meliputi:

Kualitas isi dan tujuan:

- a. ketepatan
- b. kepentingan
- c. kelengkapan
- d. keseimbangan
- e. minat/perhatian
- f. keadilan
- g. kesesuaian dengan situasi siswa

Kualitas Instruksional:

- a. memberikan kesempatan belajar
- b. memberikan bantuan untuk belajar
- c. kualitas memotivasi
- d. fleksibilitas instruksionalnya
- e. hubungan dengan program pembelajaran lainnya
- f. kualitas sosial interaksi instruksionalnya
- g. kualitas tes dan penilaiannya
- h. dapat memberi dampak bagi siswa
- i. dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya

Kualitas teknis:

- a. keterbacaan
- b. mudah digunakan
- c. kualitas tampilan/tayangan
- d. kualitas penanganan jawaban
- e. kualitas pengelolaan programnya
- f. kualitas pendokumentasiannya

Berdasarkan hasil evaluasi bahan ajar dalam bentuk buku elektronik, maka dapat ditentukan bagian-bagian bahan ajar yang perlu direvisi atau diperbaiki sehingga pada akhir kegiatan pengevaluasian diperoleh bahan ajar yang layak dan dapat dipergunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Kepraktisan Buku Fisika Elektronik Kompilasi ini dapat dilihat dari angket yang diisi oleh siswa setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan Buku Fisika Elektronik Kompilasi. Uji kepraktisan dilakukan untuk mengetahui sejauhmana pemahaman siswa dan keterlaksanaan Buku Fisika Elektronik Kompilasi yang dibuat.

7. Tinjauan tentang Hasil Belajar

Untuk melihat apakah tujuan yang hendak dicapai sudah terpenuhi dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh oleh siswa setelah diberikan suatu materi. Hasil belajar merupakan tolak ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam memahami konsep dalam

belajar. Apabila telah terjadi perubahan tingkah laku pada diri seseorang, maka seseorang dapat dikatakan telah berhasil dalam belajar. Menurut Oemar (1993) dalam Andi Putra Sairi (2010: 25): "Hasil belajar adalah tingkah laku yang timbul, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, timbulnya pertanyaan baru, perubahan dalam tahap kebiasaan keterampilan, kesanggupan menghargai, perkembangan sifat sosial, emosional dan pertumbuhan jasmani".

Menurut Nana (2006: 22) klasifikasi hasil belajar dibagi menjadi tiga ranah yakni ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Hasil belajar ranah kognitif berhubungan dengan ingatan atau pengenalan pengetahuan dan informasi, serta pengembangan keterampilan intelektual. Hasil belajar ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar yang dimiliki atau didapat oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil belajar ranah kognitif terdiri dari enam tingkat, yakni pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

Pada tingkat pengetahuan mencakup kemampuan ingatan tentang hal yang telah dipelajari dan tersimpan dalam ingatan. Pada tingkat pemahaman mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari. Pada tingkat aplikasi mencakup kemampuan menerapkan metode dan kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru. Pada tingkat analisis mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik. Pada tingkat sintesis mencakup kemampuan membentuk suatu pola baru. Pada

tingkat evaluasi mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu.

Hasil belajar ranah afektif berhubungan dengan hierarki perhatian, sikap, penghargaan, nilai, perasaan, dan emosi siswa dalam proses pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang diarahkan pada aspek afektif berorientasi pada faktor emosional seperti perasaan, minat, sikap, kepatuhan terhadap moral dan sebagainya. Dalam Oemar Hamalik (2008) dinyatakan : “ranah afektif (sikap dan nilai) meliputi aspek penerimaan, sambutan, penilaian, dan organisasi.”

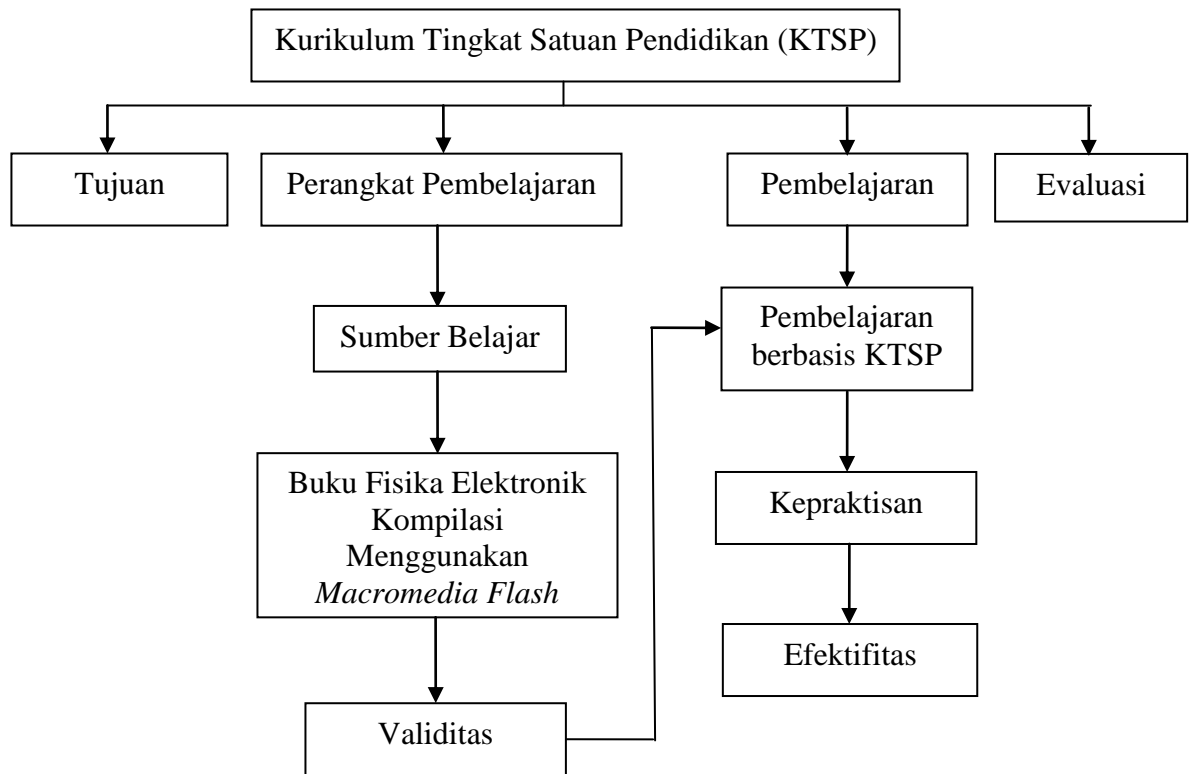
Hasil belajar ranah psikomotor berhubungan dengan keterampilan motorik, manipulasi benda atau kegiatan yang memerlukan koordinasi saraf dan badan. Simpson menggolongkan ranah psikomotor kedalam 7 tingkat, yakni persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan, dan kreativitas. Pada tingkat persepsi mencakup kemampuan memilah-milahkan hal-hal secara khas, dan menyadari adanya perbedaan yang khas tersebut. Pada tingkat kesiapan mencakup kemampuan penempatan diri dalam keadaan dimana akan terjadi suatu gerakan atau rangkaian gerakan. Pada tingkat gerakan terbimbing mencakup kemampuan melakukan gerakan sebagai contoh, atau gerakan peniruan. Pada tingkat gerakan yang terbiasa mencakup kemampuan melakukan gerakan-gerakan tanpa contoh. Pada tingkat gerakan kompleks mencakup kemampuan melakukan gerakan atau keterampilan yang terdiri dari banyak tahap. Pada tingkat penyesuaian pola gerakan mencakup

kemampuan mengadakan perubahan dan penyesuaian pola gerak gerik. Pada tingkat kreativitas mencakup kemampuan melahirkan pola gerak-gerik yang baru atas dasar prakarsa sendiri.

Dalam penelitian ini yang akan dilihat adalah pada ranah kognitif yaitu tes hasil belajar siswa. Tes hasil belajar siswa berupa *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum pembelajaran menggunakan buku elektronik dan *posttest* diberikan sesudah pembelajaran menggunakan buku elektronik. Sedangkan pada ranah afektif dan psikomotor tidak dilakukan ujicoba.

B. Kerangka Pikir

Kurikulum tingkat satuan pendidikan memiliki beberapa karakteristik dan komponen utama, antara lain tujuan, perangkat pembelajaran, pembelajaran, dan evaluasi. Komponen-komponen tersebut mempunyai keterkaitan yang erat dan tidak dapat dipisahkan. Dalam penelitian ini, buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* akan diterapkan dalam pembelajaran fisika sesuai KTSP. Sebelum diterapkan bahan belajar ini divalidasi oleh tenaga ahli. Setelah penerapan dilakukan evaluasi untuk mengetahui efektivitas dan kepraktisan bahan ajar ini dalam pembelajaran. Berdasarkan kajian pustaka yang dikemukakan sebelumnya, maka dapat dibuat sebuah kerangka pikir sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Pikir

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teoritis dan kerangka pikir yang telah disusun dapat dirumuskan hipotesis kerja dari penelitian ini, yaitu :

1. Deskripsi desain buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* memiliki validitas yang tinggi.
2. Penerapan buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* dalam pembelajaran adalah praktis dan efektif.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Buku fisika elektronik kompilasi menggunakan *macromedia flash* untuk kelas X semester II ini dikembangkan dengan menggunakan *software* Macromedia Flash 8 dan terdiri dari halaman pembuka/*cover*, petunjuk, kata pengantar, standar isi, daftar isi, materi kelas X semester 2 (alat-alat optik, suhu dan kalor, listrik dinamis, dan gelombang elektromagnetik), animasi, evaluasi, dan tes formatif. Buku fisika elektronik kompilasi dilengkapi dengan video dan animasi sesuai dengan materi pembelajaran dan tersedia fasilitas *hyperlink* dari menu utama.
2. Buku fisika elektronik kompilasi memiliki tingkat validitas yang baik sekali dengan nilai rata-rata 83,24 untuk tenaga ahli. Melalui revisi yang dilakukan terhadap produk Buku fisika elektronik kompilasi membuat buku elektronik ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan sebelum revisi antara lain: konsistensi dan kerapian tulisan lebih baik, tampilan animasi dan video lebih jelas.
3. Buku fisika elektronik kompilasi adalah praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran fisika di kelas X semester II SMA.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan beberapa saran berikut ini:

1. Buku fisika elektronik kompilasi ini bisa dipindahkan softcopy nya melalui flashdisk dan CD-room agar siswa tetap bisa mengakses buku elektronik di rumah dan mempelajarinya.
2. Materi dalam Buku fisika elektronik kompilasi bisa dikembangkan untuk seluruh materi pelajaran kelas X.
3. Penggunaan Buku fisika elektronik kompilasi ini dalam pembelajaran bisa lebih dimaksimalkan.
4. Buku fisika elektronik kompilasi ini bisa digunakan di labor komputer untuk mendapatkan hasil belajar yang lebih baik.
5. Buku fisika elektronik kompilasi ini juga bisa dijadikan sebagai salah satu bahan ajar oleh guru dan sumber belajar oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Rohani. (1997). *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- (Anshari. 2009). *Pengembangan Bahan Ajar Elektronik (eBook) Fisika dengan Format Compiled HTML Help File (CHM) pada Konsep Gelombang Elektromagnetik*.
- Andi Pramono. (2004). *Persentasi Multimedia dengan Macromedia Flash*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Andi Putra Sairi. (2011). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis Flash Dengan Pendekatan SAVI Pada Pokok Bahasan Impuls dan Momentum di Kelas XI SMAN 3 Pariaman*. Padang:UNP.
- Arikunto, S. (2004). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azhar Arsyad. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Chomsin S Widodo, dan Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta:Elex Media Komputindo.
- Depdiknas. (2008). *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Giancoli, C. Douglas. (1999). *Fisika Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Gugus F Yessica, dan Wawan Setiawan. (2008). “Pengembangan Pembelajaran Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. Vol 1, Nomor 2, Desember 2008.<http://yessi@yahoo.com>, diunduh 27 September 2010.
- Marthen Kanginan. (2007). *Fisika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Marthen Kanginan. (2008). *SeribuPena Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Mulyasa, E. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Nana Sudjana (2006). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. (2008). *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Rio Anshari. (2009). *Pengembangan Bahan Ajar Elektronik (eBook) Fisika dengan Format Compiled HTML Help File (CHM) pada Konsep Gelombang Elektromagnetik*. Padang: UNP.