

PEMBUATAN BAHAN AJAR *MOBILE E-LEARNING* INTERAKTIF UNTUK
PEMBELAJARAN FISIKA SISWA KELAS XI SMAN 10 PADANG

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh:

NORA SOFIANA

NIM.17486/2010

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

2014

PERSETUJUAN SKRIPSI

**PEMBUATAN BAHAN AJAR *MOBILE E-LEARNING* INTERAKTIF
UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SISWA KELAS XI SMAN 10
PADANG**

Nama : Nora Sofiana
NIM : 17486
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 10 Maret 2014

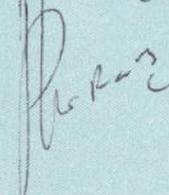
Disetujui Oleh

Pembimbing I



Drs. H. Amali Putra, M.Pd
NIP. 19590619 198503 1 002

Pembimbing II,



Pakhrur Razi, S.Pd, M.Si
NIP.19790812 200604 1003

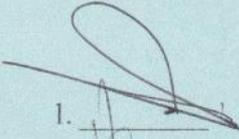
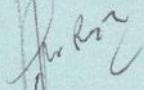
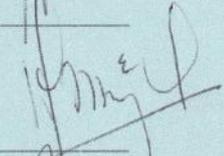
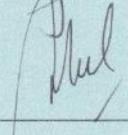
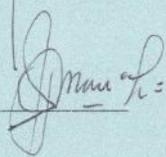
HALAMAN PENGESAHAN

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 : Pembuatan Bahan Ajar *Mobile E-Learning* Interaktif
untuk Pembelajaran Fisika Siswa Kelas XI SMAN 10
Padang
Nama : Nora Sofiana
NIM : 17486
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 10 Maret 2014

Tim Penguji

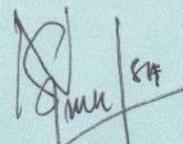
Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. H. Amali Putra, M.Pd	1. 
2. Sekretaris : Pakhrur Razi, S.Pd, M.Si	2. 
3. Anggota : Dr. Hj. Djusmaini Djamal, M.Si	3. 
4. Anggota : Drs. H. Masril, MS	4. 
5. Anggota : Dra. Hj. Ermaniati Ramli, M.Pd	5. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 10 Maret 2014

Yang menyatakan,



Nora Sofiana

ABSTRAK

Nora Sofiana : Pembuatan Bahan Ajar *Mobile E-Learning* Interaktif untuk Pembelajaran Fisika Siswa Kelas XI SMAN 10 Padang

Saat ini Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berkembang begitu pesat. Pemanfaatan teknologi merupakan suatu upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar, mengefektifkan, dan mengefesiensikan proses pembelajaran serta dapat membuat pembelajaran lebih menarik, menyenangkan dan membantu siswa dalam memahami pelajaran Fisika. Salah satu solusinya adalah membuat bahan ajar yang interaktif dengan menggunakan perangkat *mobile*. Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif yang valid, praktis, dan efektif digunakan untuk pembelajaran Fisika SMA.

Penelitian yang dilakukan termasuk jenis *Research and Development* (R&D). Desain penelitian yang digunakan adalah desain eksperimen sebelum dan sesudah (*before-after*) yaitu dengan membandingkan nilai sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Objek penelitian yaitu bahan ajar *mobile e-learning* interaktif. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA₂ sebanyak 34 orang. Instrumen pengumpul data yang digunakan adalah: lembar validasi, lembar uji kepraktisan, dan hasil belajar siswa aspek kognitif. Teknik analisis produk dan data yang digunakan adalah analisis validitas produk, analisis praktikalitas, dan analisis efektivitas.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dapat dikemukakan empat hasil penelitian. Pertama, bahan ajar memiliki nilai validitas dengan nilai rata-rata 84,7. Kedua, nilai rata-rata kepraktisan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif menurut guru dan siswa adalah 87,39. Ketiga, bahan ajar *mobile e-learning* interaktif terbukti efektif meningkatkan hasil belajar Fisika siswa dengan nilai rata-rata pretes dan postes masing-masing adalah 56,59 dan 85,76. Jadi, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *mobile e-learning* interaktif layak digunakan dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sebagai judul dari skripsi yaitu “Pembuatan Bahan Ajar *Mobile E-Learning* Interaktif Untuk Pembelajaran Fisika Siswa Kelas XI SMAN 10 Padang”. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kependidikan di Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

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

1. Kedua Orang tua tercinta dan keluarga yang telah memberi dukungan dan doa.
2. Bapak Drs. H. Amali Putra, M.Pd, sebagai dosen Pembimbing I yang telah memotivasi peneliti dalam melaksanakan penelitian dan membimbing dari perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan skripsi.
3. Bapak Pakhrur Razi, S . P d , M.Si, sebagai dosen Pembimbing II yang telah memotivasi peneliti dalam melaksanakan penelitian dan membimbing dari perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan skripsi.
4. Bapak Drs. Hufri, M.Si, sebagai dosen Penasehat Akademis.
5. Bapak Drs. H. Masril, M.Si, Ibu Dr. Djusmaini Djamas, M.Si, dan Ibu Dra. Hj. Ermaniati Ramli, M.Pd sebagai dosen Penguji.
6. Bapak Drs. Akmam, M.Si sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
7. Bapak Drs. Asrizal, M.Si sebagai Ketua Prodi Pendidikan Fisika FMIPA UNP

8. Bapak Drs. H. Masril M.Si, Ibu Dra. Hj. Ermaniati Ramli, M.Pd, Bapak Drs. H. Amali Putra, M.Pd, dan Bapak Harman Amir, S.Si, M.Si, sebagai tenaga ahli yang memvalidasi bahan ajar *mobile e-learning* interaktif.
9. Bapak dan Ibu Staf Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP.
10. Ibu Wellita, MM, sebagai Kepala SMAN 10 Padang, yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di SMAN 10 Padang.
11. Ibu Dra.Sylvia, M.Pd dan Bapak Arnel Hendri S.Pd, M.Si sebagai guru praktisi yang telah memberikan tanggapannya terhadap bahan ajar *mobile e-learning* interaktif dalam pembelajaran Fisika.
12. Bapak dan Ibu Staf Pengajar SMAN 10 Padang.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian 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.

Peneliti menyadari bahwa dalam laporan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu peneliti mengharapkan saran untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, Maret 2014

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Deskripsi Teoritis.....	7
1. Pembelajaran Fisika	7
2. Bahan Ajar Interaktif.....	9
3. Penggunaan <i>Mobile E-Learning</i>	15
4. Materi Pokok Fluida Dinamis	17
5. Hasil Belajar.....	20

B. Kerangka Berpikir	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
A. Jenis Penelitian	23
B. Objek dan Subjek Penelitian.....	23
C. Prosedur Penelitian	24
1. Mengenal Potensi dan Masalah.....	24
2. Mengumpulkan Informasi	25
3. Mendesain Produk.....	25
4. Memvalidasi Desain.....	27
5. Memperbaiki desain	28
6. Menguji coba produk	28
D. Instrumen Penelitian	29
1. Instrumen uji validasi	29
2. Instrumen uji kepraktisan	29
3. Instrumen uji efektivitas.....	30
E. Teknik Analisis Data	30
1. Teknik Analisis Data Validitas	31
2. Teknik Analisis Data Praktikalitas.....	32

3. Teknik Analisis Data Efektivitas	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Hasil Penelitian	35
1. Hasil Validasi Bahan Ajar oleh Tenaga Ahli	35
2. Deskripsi Bahan Ajar	43
3. Hasil Uji Kepraktisan	51
4. Hasil Uji Efektivitas Bahan Ajar.....	64
B. Pembahasan	68
BAB V PENUTUP.....	72
A. Kesimpulan	72
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Kriteria Validitas.....	31
Tabel 2 Kriteria Praktikalitas	32
Tabel 3 Deskripsi Hasil Validasi Kelayakan Isi	36
Tabel 4 Deskripsi Penilaian Penyajian Bahan Ajar	38
Tabel 5 Deskripsi Penilaian Komponen Penyajian Bahan Ajar.....	39
Tabel 6 Deskripsi Penilaian Komponen Kegrafisan Bahan Ajar.....	40
Tabel 7 Deskripsi Penilaian Komponen Kelengkapan Media Bahan Ajar	41
Tabel 8 Deskripsi Hasil Komponen Aspek Teknis Bahan Ajar oleh Guru.....	52
Tabel 9 Deskripsi Hasil Komponen Aspek Isi Bahan Ajar oleh Guru	53
Tabel 10 Deskripsi Penilaian Komponen Aspek Desain Bahan Ajar oleh Guru..	54
Tabel 11 Penilaian Komponen Penggunaan Multimedia oleh Guru.....	55
Tabel 12 Deskripsi Penilaian Komponen Peluang Implementasi Bahan Ajar.....	57
Tabel 13 Deskripsi Penilaian Komponen Aspek Teknis Bahan Ajar Bagi Siswa	60
Tabel 14 Deskripsi Hasil Komponen Aspek Isi Bahan Ajar Bagi Siswa	61
Tabel 15 Deskripsi Penilaian Komponen Aspek Desain Bahan Ajar Bagi Siswa	62
Tabel 16 Deskripsi Penilaian Komponen Manfaat Bahan Ajar Bagi Siswa.....	63
Tabel 17 Deskripsi Pretes.....	65
Tabel 18 Deskripsi Postes	65
Tabel 19 Data Perhitungan Pretes Dan Postes	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Kerangka Berpikir	22
Gambar 2 Desain Eksperimen Sebelum dan Sesudah.....	23
Gambar 3 Langkah Pembuatan Bahan Ajar.....	27
Gambar 4 Nilai Rata-Rata Setiap Komponen Penilaian Validasi Bahan Ajar.....	42
Gambar 5 Tampilan Login Awal Bahan Ajar	43
Gambar 6 Tampilan Menu Home	44
Gambar 7 Tampilan Menu Resources.....	45
Gambar 8 Tampilan Materi Fluida Ideal Dalam Bahan Ajar.....	45
Gambar 9 Tampilan Bahan Ajar Dalam Bentuk Scroom.....	46
Gambar 10 Tampilan Bahan Ajar Dalam Bentuk Flash	47
Gambar 11 Tampilan Menu Forums	47
Gambar 12 Tampilan Kedua Menu Forum Diskusi.....	48
Gambar 13 Tampilan Menu Events	49
Gambar 14 Tampilan Menu Grades	49
Gambar 15 Tampilan Menu Participants	50
Gambar 16 Nilai Rata-Rata Setiap Komponen Penilaian Guru Terhadap Bahan Ajar.....	58
Gambar 17 Nilai Rata-Rata Kepraktisan Penggunaan Bahan Ajar.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Pernyataan Terlibat dalam Penelitian Dosen	76
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	77
Lampiran 3 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	78
Lampiran 4 Instrumen Validasi Oleh Tenaga Ahli	79
Lampiran 5 Sampel Instrumen Validasi Tenaga Ahli.....	82
Lampiran 6 Analisis Hasil Validasi Oleh Tenaga Ahli.....	85
Lampiran 7 Instrumen Praktikalitas Oleh Guru Sebagai Praktisi	88
Lampiran 8 Sampel Instrumen Praktikalitas Oleh Guru	92
Lampiran 9 Analisis Hasil Tanggapan Guru Fisika.....	96
Lampiran 10 Instrumen Praktikalitas Oleh Siswa.....	99
Lampiran 11 Sampel Instrumen Praktikalitas Oleh Siswa.....	102
Lampiran 12 Analisis Hasil Tanggapan Siswa	105
Lampiran 13 Analisis Uji Perbandingan Hasil Belajar Siswa	107
Lampiran 14 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	109
Lampiran 15 Kisi-Kisi Soal Pretes Dan Postes.....	126
Lampiran 16 Soal pretes dan postes.....	127
Lampiran 17 Dokumentasi.....	131
Lampiran 18 Tabel Distribusi t	132

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berkembang begitu pesat. Perkembangan ini banyak memberikan perubahan dan kemudahan yang terjadi disetiap aspek dalam bidang kehidupan, tak terkecuali dibidang pendidikan. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting bagi perkembangan dan kemajuan diri individu, masyarakat dan bangsa. Untuk menghadapi era globalisasi, dunia pendidikan dituntut untuk mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kompeten agar mampu bersaing secara nasional bahkan internasional. Perkembangan IPTEK dan pendidikan yang berkualitas akan menghasilkan lulusan yang mempunyai daya saing tinggi.

Proses pembelajaran yang dilakukan secara konvensional terbatas pertemuan tatap muka di kelas sehingga kreativitas dan pengetahuan siswa kurang berkembang. Selain itu proses penyampaian materi pembelajaran hampir sepenuhnya dilakukan di dalam kelas yang menyebabkan penyampaian materi bisa terlambat atau bahkan tidak tersampaikan jika pertemuan tatap muka tidak terjadi. Hal ini sangat bertolak belakang dengan tuntutan kurikulum yaitu proses pembelajaran harus mampu berjalan secara efektif, interaktif, berpusat pada siswa, serta siswa harus mampu belajar secara mandiri dimana dan kapan saja sedangkan guru hanya sebagai fasilitator, mengawasi serta membimbing siswa.

Penggunaan bahan ajar merupakan hal yang sangat penting dalam mendukung proses pembelajaran serta teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang penggunaannya. Berdasarkan hasil observasi di SMAN 10 Padang, fakta yang ditemukan di lapangan menunjukkan bahwa buku cetak dan slide presentasi *power point* mendominasi sebagai sumber belajar siswa. Siswa kurang termotivasi untuk belajar menggunakan bahan ajar seperti ini karena selain proses belajarnya satu arah, bahan ajar ini juga susah untuk dibawa kemana-mana sehingga frekuensi siswa menggunakan bahan ajar rendah.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, kecendrungan siswa saat ini adalah menggunakan perangkat *mobile* untuk mencari informasi dan berkomunikasi satu dengan yang lain. Dari hasil survei lebih dari 4 jam perhari siswa menggunakan perangkat *mobile* untuk berkomunikasi seperti menelpon, sms, *game* dan sosial media. Momen ini dapat dimanfaatkan untuk proses belajar mengajar dengan mengintegrasikan bahan ajar ke dalam perangkat *mobile* yang dimiliki oleh siswa. Hal ini memungkinkan untuk dilaksanakan karena hampir semua siswa SMAN 10 Padang memiliki perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan tablet. Dan juga di sekolah tersebut telah memiliki fasilitas untuk akses internet seperti LAN dan WiFi. Selanjutnya dari 28 dari 29 siswa sebagai responden menyatakan mereka mau menjadikan perangkat *mobile* sebagai media untuk belajar.

Pemanfaatan teknologi merupakan suatu upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar, mengefektifkan, dan mengefesiensikan proses pembelajaran serta dapat membuat pembelajaran lebih

menarik dan menyenangkan. Dengan menyediakan sumber-sumber belajar yang interaktif dan inovatif dalam bentuk bahan ajar menggunakan perangkat *mobile* mampu mengatasi permasalahan tersebut. Pembelajaran menggunakan perangkat *mobile* dikenal dengan *mobile e-learning*. Dimana siswa dapat mengakses konten materi, melakukan *sharing* dengan sesama siswa, melakukan diskusi, dan lain sebagainya. Di sisi lain guru dapat memantau aktifitas, melihat kemajuan belajar siswa, melakukan evaluasi, mengolah serta melaporkan hasil belajar siswa.

Pada dasarnya penggunaan perangkat *mobile* memiliki banyak keunggulan bagi siswa, siswa dapat belajar kapan dan dimana saja tanpa dibatasi ruang, jarak, dan waktu. Selain itu dengan menggunakan perangkat *mobile* dapat menghemat biaya pembelian sumber belajar, materi pelajaran mudah diakses baik *online* maupun *offline*, *moveable*, *lifetime* yang tinggi, ringan, fleksibel, dan dapat melakukan komunikasi antara siswa dan guru dengan mudah. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan bahan ajar yang interaktif yang dibuat dalam tiap-tiap kali pertemuan dan dikemas berupa komponen-komponen kecil. Untuk menjadikan bahan ajar interaktif terdapat animasi yang bisa membantu pemahaman siswa tentang materi yang dibahas, dilengkapi juga dengan video yang berhubungan dengan materi yang dipelajari. Selain itu bahan ajar *mobile e-learning* interaktif juga dilengkapi dengan fasilitas latihan dan tugas rumah dimana siswa dapat mengukur pemahaman dengan menjawab beberapa soal yang telah disediakan dan dapat mengetahui jawaban serta skor/nilai yang didapat karena langsung diberikan *feedback*. Tugas rumah dapat di *upload* dalam bentuk file dan tersedianya fasilitas forum diskusi menambah keinteraktifan bahan ajar.

Penggunaan bahan ajar dengan menggunakan perangkat *mobile* interaktif diharapkan dapat menjadi salah satu solusi atau alternatif sumber belajar dalam pembelajaran di SMA. Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, peneliti tertarik untuk membuat dan mengembangkan bahan ajar *mobile e-learning* yang interaktif dalam Pembelajaran Fisika. Oleh karena itu, peneliti mengangkat penelitian dengan judul “Pembuatan Bahan Ajar *Mobile E-Learning* Interaktif Untuk Pembelajaran Fisika Siswa Kelas XI SMAN 10 Padang”.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan dapat dirumuskan masalah dalam penelitian. Sebagai perumusan masalah penelitian ini yaitu “Bagaimanakah Validitas, Kepraktisan, dan Efektifitas Bahan Ajar *Mobile E-Learning* Interaktif untuk Pembelajaran Fisika Siswa Kelas XI SMAN 10 Padang?”

C. Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih teliti dan terarah maka perlu pembatasan masalah berkenaan dengan hal-hal berikut:

1. Bahan ajar yang dibuat adalah untuk materi pelajaran Fisika kelas XI Semester 2 SMAN 10 Padang yaitu KD 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi.
2. Bahan ajar yang digunakan adalah bahan ajar *mobile e-learning* interaktif dengan menggunakan perangkat *mobile* dan *software moodbile*.
3. Uji kelayakan bahan ajar ini dibatasi dalam 3 tahap, yaitu uji validitas, uji kepraktisan dan uji efektivitas.

- a. Uji validitas bahan ajar dinilai oleh tenaga ahli yaitu beberapa dosen Fisika melalui lembar uji validasi. Komponen penilaian validasi produk adalah kelayakan isi, penggunaan bahasa, penyajian, kegrafisan, dan kelengkapan media dalam bahan ajar.
- b. Uji kepraktisan ditinjau dari kemudahan dan keterlaksanaan penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran Fisika melalui lembar uji kepraktisan serta dinilai oleh guru mata pelajaran Fisika dan siswa SMA.
- c. Uji efektivitas dilihat dari tes hasil belajar siswa (ranah kognitif) melalui uji terbatas dengan memberikan tes sebelum dan setelah menggunakan bahan ajar dalam pembelajaran Fisika.

D. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif yang valid, praktis, dan efektif digunakan untuk pembelajaran Fisika SMA. Secara khusus tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui tingkat validitas bahan ajar *mobile e-learning* interaktif untuk pembelajaran Fisika kelas XI Semester 2 SMA.
2. Mengetahui tingkat kepraktisan penggunaan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif untuk pembelajaran Fisika kelas XI Semester 2 SMA.
3. Mengetahui efektivitas *mobile e-learning* interaktif untuk pembelajaran Fisika kelas XI Semester 2 SMA.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Peneliti, sebagai modal dasar dalam rangka pengembangan diri dalam bidang penelitian sebagai calon pendidik dan sebagai syarat untuk menyelesaikan sarjana kependidikan Fisika di jurusan Fisika FMIPA UNP.
2. Bagi siswa, sebagai alternatif sumber belajar Fisika yang inovatif dan menyenangkan.
3. Guru Fisika SMA, yaitu sebagai salah satu alternatif sumber belajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika.
4. Peneliti lain, sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang terkait dengan penelitian ini.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoritis

1. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran yang baik akan tercipta jika telah direncanakan dan dipersiapkan dengan matang oleh guru. Persiapan ini memberi dampak terhadap ketertarikan siswa untuk belajar dan arahan yang berguna bagi siswa dari guru sebagai fasilitator. Berbagai makna tentang pembelajaran dikemukakan oleh para ahli. Diantaranya yaitu Dimiyati dan Mudjiono (2009: 7) yang mengemukakan bahwa “pembelajaran adalah suatu persiapan yang dipersiapkan oleh guru guna menarik dan memberi informasi kepada siswa sehingga dengan persiapan yang dirancang oleh guru dapat membantu siswa dalam menghadapi tujuan”. Perencanaan dan persiapan yang dirancang oleh guru menghasilkan pembelajaran yang berguna bagi siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Pembelajaran yang terjadi dapat merubah tingkah laku seseorang ke arah yang lebih baik atau positif. Menurut Mulyasa (2009: 255) “pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik”. Pembelajaran adalah suatu persiapan yang dilakukan pendidik dan proses interaksi yang terjadi antara peserta didik dengan lingkungannya yang didukung oleh unsur-unsur yang ada di dalamnya sehingga dapat mengubah pengetahuan, perilaku, dan

keterampilan peserta didik ke arah yang lebih baik dan mencapai tujuan pembelajaran.

Fisika merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang berkaitan dengan fenomena alam dan mendasari perkembangan teknologi informasi yang mampu mengembangkan sikap positif terhadap alam dan kebesaran Pencipta. Fenomena yang terjadi di alam dicari dan ditemukan dengan penguasaan pengetahuan secara sistematis yang berupa fakta, konsep, prinsip serta proses penemuan itu sendiri dengan sikap ilmiah. Perkembangan teknologi dan informasi tidak lepas dari penemuan-penemuan di bidang Fisika seperti menemukan piranti-piranti elektronika yang berukuran sangat kecil (mikro) sehingga dapat memuat banyak informasi didalamnya. Menurut Depdiknas (2008) tujuan pembelajaran Fisika bagi siswa adalah

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 bekerjasama 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.

Jadi, pembelajaran Fisika bisa membentuk sikap positif, memupuk sikap ilmiah, mengembangkan pengalaman dan kemampuan bernalar serta mempunyai keterampilan untuk mengembangkannya. Tujuan pembelajaran Fisika ini dapat

tercapai jika didukung dengan penggunaan bahan ajar yang bagus dan sesuai dengan karakter pembelajaran Fisika itu sendiri. Pembelajaran Fisika akan mudah dimengerti dan dipahami oleh siswa jika siswa dapat berinteraksi aktif terhadap lingkungannya. Menurut Supriyono (2003: 3) “Pembelajaran harus melibatkan siswa secara aktif untuk berinteraksi dengan objek konkrit”. Salah satu jenis bahan ajar yang bisa digunakan adalah bahan ajar yang interaktif.

2. Bahan Ajar Interaktif

Dunia pendidikan saat ini mengharapkan pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan diiringi dengan pendekatan yang sesuai dilakukan oleh guru dapat mengubah pembelajaran yang awalnya merupakan interaksi antara guru dan siswa menjadi interaksi antara siswa dengan sumber belajar. Darmansyah (2010: 10) menyatakan “Pendekatan yang dilakukan dalam pembelajaran bukan bagaimana guru mengajar, melainkan lebih menekankan pada siswa belajar. Pembelajaran telah berubah dari *teacher centered* menjadi *student centered learning*”. Salah satu solusi yang dapat dilakukan supaya pembelajaran berpusat pada siswa yaitu melakukan inovasi pada sumber belajar sehingga terbentuknya interaksi antara siswa dengan bahan ajar itu sendiri. Sumber belajar yang dapat dirancang, dibuat, dan dikembangkan oleh guru adalah bahan ajar yang bisa digunakan untuk proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas yang berguna untuk siswa maupun guru sendiri.

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang disusun secara baik, menarik, dan terstruktur yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar untuk mencapai kompetensi dan tujuan pembelajaran. Andi (2011: 17)

menyatakan bahwa “Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelahaan implementasi pembelajaran”. Pembuatan bahan ajar tidak terlepas dari aspek desain bahan ajar tersebut. Menurut Deni (2012: 4) “Desain adalah proses untuk menentukan kondisi belajar”. Desain bahan ajar yang dibuat secara bagus, baik, dan ada ilustrasi menarik akan memotivasi siswa untuk membaca, mempelajari, dan memanfaatkannya sebagai salah satu sumber belajar.

Bahan ajar dalam pembelajaran adalah salah satu komponen yang harus ada karena bahan ajar akan dipelajari dan dipedomani siswa dalam belajar. Bahan ajar berperan penting dalam proses pembelajaran. Ada beberapa fungsi bahan ajar menurut Kemendiknas (2010: 7) yaitu ada tiga fungsi bahan ajar yang ada kaitannya dengan pembelajaran di sekolah yaitu

1. Pedoman bagi Guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa.
2. Pedoman bagi Siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya.
3. Alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran.

Perkembangan Teknologi Informasi memberi dampak yang luas dalam dunia pendidikan tak terkecuali ke wilayah pengembangan bahan ajar, salah satunya yaitu bahan ajar yang interaktif. Interaktif menurut *Kamus besar Bahasa Indonesia* yaitu bersifat saling melakukan aksi atau berhubungan atau saling aktif. Hal ini berarti interaktif bermakna adanya interaksi dua arah antara

pengguna dengan bahan ajar itu sendiri dan mampu memberikan *feedback* terhadap pengguna. Menurut Andi (2011: 329) mengemukakan “bahan ajar interaktif dapat dimaknai sebagai bahan ajar yang bersifat aktif, maksudnya ia didesain agar dapat melakukan perintah balik kepada pengguna untuk melakukan suatu aktifitas”. Desain bahan ajar yang bersifat aktif artinya tidak seperti bahan ajar berbentuk *paperbased/* cetak yang bersifat pasif dan monoton melainkan aktif terhadap perintah-perintah dan penggunaannya.

Memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran dan sumber belajar memberikan banyak efek positif bagi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Bahan ajar dibuat dan dikembangkan supaya pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan efisien. Bahan ajar didesain interaktif dan menarik dengan menyajikan multimedia (gambar, suara, video, dan lain-lain). Menurut Ace (2007) “Menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran niscaya mempunyai kelebihan, yakni mempermudah dan mempercepat kerja siswa (mengefisienkan), juga menyenangkan karena siswa berinteraksi dengan warna-warna, gambar, suara, video, dan sesuatu yang instan”. Efektif dan efisien bermakna jika tercapainya tujuan-tujuan pembelajaran dalam waktu yang sesingkat mungkin. Efisiensi bukan berarti pemotongan waktu tetapi efisiensi baru memiliki arti jika tujuan pembelajaran juga tercapai. Pengembangan bahan ajar interaktif dengan memanfaatkan teknologi yang digunakan mencakup tentang desain dan produksinya. Deni (2012: 12) menyatakan “Pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik. Kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan dalam pembelajaran”. Bahan

ajar merupakan hasil susunan berbagai bahan yang dikumpulkan dari berbagai macam sumber belajar yang dan menggunakan variasi serta inovasi teknologi dibuat secara sistematis yang mampu membuat siswa belajar bersama atau mandiri dari bahan ajar tanpa terikat tempat, jarak, dan waktu.

Guru sebagai tenaga profesional sebaiknya dalam pembelajaran mampu menggunakan lebih dari satu media secara lengkap sesuai dengan keperluan, interaktif, dan menyentuh seluruh aspek pembelajaran. Bahan ajar interaktif digunakan siswa selain menarik juga mudah digunakan oleh siswa sebagai pengguna. Rancangan bahan ajar yang interaktif dibuat mulai dari panduan/petunjuk penggunaan sampai dengan evaluasi pembelajaran sesuai dengan pernyataan Andi (2011: 329) “Bahan ajar multimedia dirancang secara lengkap mulai dari petunjuk penggunaannya hingga penilaian”. Interaktivitas bahan ajar ditentukan dengan menggunakan multimedia dalam perancangannya. Bahan ajar interaktif merupakan jenis bahan ajar yang lebih kompleks dan menantang untuk dibuat oleh guru serta memiliki banyak keunggulan yaitu bahan ajar dengan pemanfaatan TIK. Menurut Kemendiknas (2010: 8), bahan ajar berbasis TIK memiliki keunggulan antara lain sebagai berikut

- a. Memberikan kemudahan bagi pendidik dalam proses pembelajaran untuk menjelaskan hal-hal yang abstrak.
- b. Berubahnya peran peserta didik dari yang biasanya pasif menjadi aktif serta mempunyai ketertarikan pada materi yang sedang dibahas.
- c. Peserta didik dapat belajar atau menelaah bahan ajar sewaktu-waktu karena bahan ajar dapat tersimpan di komputer.
- d. Pendidik dan peserta didik dapat menggunakan bahan ajar atau petunjuk belajar yang terstruktur dan terjadwal melalui jaringan intranet atau internet, sehingga keduanya bisa saling menilai sampai berapa jauh bahan ajar dipelajari.
- e. Tersedianya fasilitas *e-moderating* dimana pendidik dan peserta didik dapat berkomunikasi secara mudah melalui fasilitas internet secara

regular atau kapan saja kegiatan berkomunikasi itu dilakukan dengan tanpa dibatasi oleh jarak, tempat, dan waktu.

- f. Baik pendidik maupun peserta didik dapat melakukan diskusi dan berinteraksi melalui fasilitas-fasilitas internet yang dapat dilakukan secara kelompok/ group.

Bahan ajar berbasis TIK memiliki perbedaan dengan bahan ajar dalam bentuk *paperbased* seperti buku, modul, LKS, maupun handout baik dari segi penyusunan maupun penggunaannya serta harus sesuai dengan kaidah-kaidah yang telah ditetapkan. Salah satu kaidah yang telah ditetapkan yaitu pada kegiatan penyusunan bahan ajar. Menurut Andi (2011: 71) “Struktur atau unsur-unsur penyusunan bahan ajar interaktif yaitu: a) Judul; b) Petunjuk belajar; c) KD/ MP; d) Informasi pendukung; e) Latihan; f) Tugas/ Langkah kerja; f) Penilaian”. Struktur penyusunan bahan ajar interaktif tersebut dapat diperhatikan guru untuk membuat dan mengembangkan bahan ajar yang relevan serta tidak menutup kemungkinan mengembangkan bahan ajar yang lebih baik dan inovatif guna menunjang proses pembelajaran sehingga memungkinkan adanya interaksi aktif antara bahan ajar dan pengguna. Penggunaan bahan ajar ini dapat memanfaatkan perangkat *mobile* yang sudah menjadi kebutuhan sehari-hari bagi siswa.

Penilaian kelayakan dari bahan ajar interaktif mencakup validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah bahan ajar telah baik atau masih ada hal yang harus diperbaiki dan disempurnakan. Penilaian tersebut diantaranya adalah:

1) Validitas

Bahan ajar dikatakan valid apabila bahan ajar tersebut sudah sahih atau teruji kebenarannya dari kelayakan isi, penggunaan bahasa, penyajian, kegrafisan,

dan kelengkapan media dalam bahan ajar. Validitas bahan ajar ini dinilai oleh beberapa tenaga ahli yang sudah mempunyai banyak pengalaman untuk menilai produk baru untuk mengetahui kekuatan maupun kelemahannya. Menurut Sugiyono (2010: 302) “Validasi produk dapat dilakukan oleh beberapa pakar/tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai kelemahan dan kekuatan produk yang dihasilkan”. Instrumen penilaian untuk validasi diambil dari kriteria minimal penilaian bahan ajar yang telah ditetapkan oleh para ahli kemudian dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

2) Praktikalitas

Praktikalitas adalah terlaksana dan terpakainya bahan ajar dalam pembelajaran serta praktis digunakan. Bahan ajar dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa. Menurut Nieveen dalam Rochmad (2011) “Tingkat kepraktisan dari apakah guru (dan pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa”. Praktikalitas bahan ajar dinilai oleh beberapa guru mata pelajaran Fisika dan para siswa yang memakai bahan ajar tersebut. Untuk melakukan praktikalitas digunakan lembar uji kepraktisan yaitu angket uji kepraktisan menurut guru Fisika SMA sebagai praktisi dan angket uji kepraktisan menurut siswa sebagai pengguna bahan ajar.

3) Efektivitas

Efektivitas merupakan tingkat keberhasilan dalam memakai suatu produk/bahan ajar. Tingkat keberhasilan pemakaian bahan ajar diukur dari hasil belajar siswa mencakup semua ranah penilaian (kognitif, afektif, dan psikomotor). Bahri, dkk (2011: 30) menyatakan “keefektifan berkenaan dengan hasil yang dicapai”.

Hasil belajar dapat diperoleh dari hasil pretes dan postes (tes sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar). Instrumen tes yang diberikan dalam bentuk soal objektif. Bahan ajar interaktif dalam pembelajaran Fisika dikatakan efektif apabila terdapat peningkatan hasil belajar siswa sesudah menggunakan bahan ajar.

3. Penggunaan *Mobile E-Learning*

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi saat ini sudah memasuki semua sendi kehidupan masyarakat dunia baik di negara maju maupun negara berkembang. Indonesia sebagai negara berkembang tidak bisa melepaskan diri dari perkembangan global dan harus bisa menyikapi serta mengantisipasi agar tidak menimbulkan dampak negatif terutama dalam dunia pendidikan. Deni (2012: 115) menyatakan “Setelah muncul konsep dan pengembangan pembelajaran multimedia kemudian berkembang pembelajaran *mobile*”. Salah satu solusi pemanfaatan teknologi informasi dengan menggunakan perangkat *mobile* bisa digunakan siswa adalah pemanfaatan *mobile e-learning* yang penggunaannya dapat diakses secara kapan dan dimana saja.

Mobile e-learning merupakan lanjutan atau penyempurnaan dari *e-learning* dengan menggunakan perangkat *mobile*. Menurut definisi Deni (2012: 12), “*E-learning* pada hakikatnya adalah bentuk pembelajaran konvensional yang dituangkan dalam format digital dan disajikan melalui Teknologi Informasi”. *E-learning* atau *electronic learning* adalah pembelajaran dengan bantuan perangkat elektronika melalui media internet atau web dan menggunakan perangkat komputer atau laptop dimana guru dapat menyajikan materi pelajaran, melakukan pemetaan, pelacakan, evaluasi, mengolah hasil evaluasi, dan melaporkannya.

Menurut Daryanto (2010: 174) “sifat internet dapat dihubungi setiap saat, artinya siswa dapat memanfaatkan program pendidikan yang disediakan di jaringan internet kapan saja sesuai dengan waktu luang mereka sehingga kendala ruang dan waktu dapat teratasi untuk mencari sumber belajar”.

Pada dasarnya cara kerja dari penggunaan *mobile e-learning* hampir sama dengan *e-learning*. Kelebihan penggunaan *e-learning* dalam pembelajaran menurut Rusman (2010: 351) adalah “a) tersedianya fasilitas *e-moderating* ; b) Petunjuk Bahan ajar atau belajar terstruktur; c) Peserta didik dapat *me-review* bahan pelajaran setiap saat; d) Peserta didik dapat melakukan akses internet; e) guru dan peserta didik dapat melakukan diskusi melalui internet”. Dengan memanfaatkan keunggulan-keunggulan yang terdapat dalam *e-learning* diharapkan dapat menunjang pembelajaran sehingga lebih berkualitas.

Dengan segala kelebihanannya *e-learning* juga memiliki kekurangan karena dalam perangkat yang digunakan yaitu komputer atau laptop yang mempunyai ukuran yang besar dan berat sehingga susah dibawa kemanapun, daya tahan untuk menyala yang rendah, memerlukan pulsa untuk menggunakan internet serta tidak bisa diakses secara *offline*. Untuk itu sekarang *e-learning* disempurnakan dengan menggunakan perangkat bergerak yaitu perangkat *mobile* seperti *handphone*, tablet, PDA, dan *smartphone* lainnya karena mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan hanya menggunakan perangkat elektronik saja seperti tidak membutuhkan biaya yang besar karena materi pelajaran mudah diakses baik *online* maupun *offline*, mudah dibawa kemanapun, daya tahan untuk menyala tinggi, ringan, dan fleksibel sehingga penggunaan bahan ajar berbasis *mobile e-*

learning mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dan komunikasi antara siswa dan guru.

Mobile e-learning merupakan terobosan baru Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam dunia pendidikan, dimana pembelajaran dengan sistem *e-learning* terintegrasi ke dalam perangkat *mobile*. *Mobile e-learning* berbeda dengan *mobile learning*. Salah satu pembeda atau kelebihan penggunaan *mobile e-learning* adalah dapat diakses versi *online* (dapat terhubung dengan server) dimana hal ini tidak terdapat dalam pembelajaran *mobile learning*. Menurut Abdul (2012: 2) yaitu “*mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat diakses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik”. Penggunaan *mobile learning* tidak dapat terhubung dengan server dan hanya menyediakan materi ajar yang dapat diakses setiap saat sehingga guru tidak bisa melakukan pemetaan, pelacakan, evaluasi, mengolah hasil evaluasi, dan melaporkannya.

Pemanfaatan *mobile e-learning* adalah gabungan atau penyempurnaan penggunaan perangkat *mobile* (*mobile learning*) dengan penggunaan perangkat elektronik (*electronic learning*) yang bisa diakses secara *online* maupun *offline* serta tidak hanya menyediakan materi ajar saja tetapi juga dengan fasilitas forum diskusi, latihan, evaluasi, dan lain-lain. Hal ini dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran yang berkualitas. Materi yang dibuat oleh guru dalam bahan ajar merupakan materi ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum saat ini.

4. Materi Pokok Fluida Dinamis

Pada tingkat satuan pendidikan SMA, Fisika merupakan mata pelajaran yang diajarkan secara tersendiri. Fisika memberikan wadah kepada peserta didik

untuk menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan berpikir tentang kehidupan sehari-hari yang terjadi di sekitar, ilmu pengetahuan, teknologi dan komunikasi serta dapat bekerja dengan sikap ilmiah. Guna mendapatkan itu semua dibutuhkan standarisasi proses pembelajaran Fisika yang baik. Menurut Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar proses untuk SMA menjelaskan “Proses pembelajaran perlu direncanakan, dilaksanakan, dinilai, dan diawasi agar terlaksana secara efektif serta efisien”. Bahan ajar merupakan jawaban untuk mengelola proses pembelajaran yang menarik dan inovatif.

Salah satu komponen penting dalam perencanaan proses penyusunan dan produksi bahan ajar yaitu menyusun indikator yang terdapat pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Setelah menyusun indikator, hal yang harus dilakukan dalam menyusun bahan ajar adalah membuat materi pokok pelajaran. Menurut Andi (2011: 51), materi pokok yaitu “menjadi salah satu acuan utama dalam menyusun isi bahan ajar”. Materi pokok merupakan titik tolak dalam menyusun materi pelajaran yang lebih lengkap. Setelah dianalisis dan dikembangkan sedemikian rupa akan menghasilkan materi yang sesuai dengan kompetensi dan tujuan yang diharapkan.

Materi yang terdapat pada mata pelajaran Fisika kelas XI merupakan materi kelanjutan dari kelas sebelumnya dan pengembangan materi yang dipelajari pada Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pada semester 2 Kelas XI SMA terdapat materi tentang Fluida Dinamis. Materi pokok pada fluida dinamis adalah fluida ideal, persamaan kontinuitas, azas Bernoulli, dan hukum Bernoulli pada kehidupan.

Ciri-ciri umum fluida ideal meliputi: 1) aliran fluida merupakan aliran tunak (*steady*) yaitu jika kecepatan v di suatu titik adalah konstan terhadap waktu, 2) Aliran fluida tak termampatkan (*incompressible*) yaitu jika fluida yang mengalir tidak mengalami perubahan volume atau massa jenis, 3) aliran fluida merupakan aliran tak kental (*non-viscous*). Kekentalan aliran fluida mirip dengan gesekan permukaan pada gerak benda padat, dan 4) aliran fluida yang mengikuti suatu garis (lurus dan melengkung) yang jelas ujung dan pangkalnya yang disebut dengan garis arus. Fluida yang dipelajari dalam fluida dinamis dibatasi pada fluida ideal yaitu fluida yang tak termampatkan, aliran tunak, tak kental, dan garis arus tak pernah berpotongan.

Persamaan kontinuitas untuk fluida tak termampatkan menyatakan bahwa hasil kali antara kelajuan aliran fluida dan luas penampang selalu konstan. Untuk aliran fluida di dalam pipa, kita harus menggambarkan jarak antargaris arus lebih rapat pada luas penampang yang sempit, karena kecepatannya lebih besar. Dan menggambar jarak antargaris arus lebih renggang pada luas penampang yang lebar, karena kecepatannya lebih kecil.

Pada pipa mendatar (horizontal), tekanan fluida paling besar adalah pada bagian yang kelajuan alirnya paling kecil, dan tekanan paling kecil adalah pada bagian yang kelajuan alirnya paling besar. Pernyataan ini dikemukakan pertama kali oleh *Daniel Bernoulli* (1700-1782), sehingga azas ini dikenal sebagai *azas Bernoulli*. Ada banyak penerapan azas Bernoulli pada masalah Fisika sehari-hari seperti: dua perahu bermotor berbenturan, aliran air yang keluar dari keran, pancaran air pada selang yang ujungnya dipersempit, dan lain-lain. Hukum

Bernoulli menyatakan bahwa jumlah dari tekanan (P), energi kinetik per satuan volume, dan energi potensial per satuan volume memiliki nilai yang sama pada setiap titik sepanjang garis arus.

Materi pokok dalam pembelajaran tentang fluida dinamis disusun dalam bentuk bagian-bagian kecil materi dan dikembangkan dengan penyampaian materi yang menarik. Materi pokok tersebut dipelajari siswa dan langkah selanjutnya mengerjakan latihan yang telah disediakan. Hal ini bertujuan untuk melihat hasil yang diperoleh setelah mempelajari dan memahami materi yang ada dalam bahan ajar *mobile e-learning* interaktif.

5. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah tolak ukur yang dalam menentukan tingkat keberhasilan siswa memahami pelajaran setelah melalui proses pembelajaran yang merupakan salah satu pengalaman belajarnya. Menurut Nana (2002: 195) “hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya”. Dimiyati dan Mudjiono (2009: 257) mengemukakan bahwa “bagi guru, hasil belajar siswa di kelas berguna untuk melakukan perbaikan tindak mengajar dan evaluasi”. Sedangkan bagi siswa, hasil belajar tersebut berguna untuk memperbaiki cara belajar lebih lanjut. Apabila telah terjadi perubahan tingkah laku dan kompetensi dari diri siswa ke arah yang lebih baik maka siswa tersebut dapat dikatakan telah berhasil dalam belajar.

Bukti keberhasilan yang dapat dicapai oleh siswa dalam belajar baik dalam bentuk kognitif, afektif, maupun psikomotor dapat diukur dengan melakukan tes hasil belajar. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan dalam klasifikasi hasil belajar

oleh Suharsimi (2008: 115) yaitu secara garis besar hasil belajar terbagi menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Nana (2002: 22-30) memaparkan penilaian ketiga ranah tersebut dalam pembelajaran meliputi adalah:

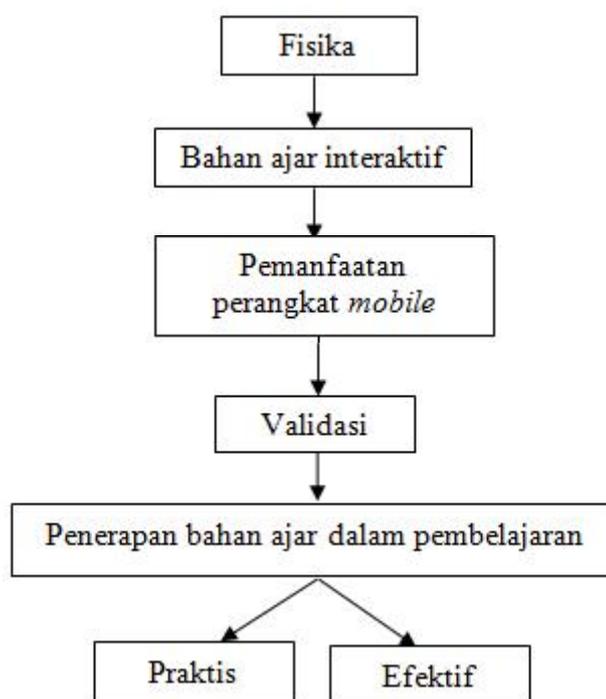
- a. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu: pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), aplikasi (*apllication*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*).
- b. Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai yang terdiri dari lima aspek, yaitu: menerima (*receiving*), menanggapi (*responding*), menghargai (*valuing*), melibatkan diri dalam sistem nilai (*organizing*), dan karakteristik dari sistem nilai (*characterization by value*).
- c. Ranah psikomotor berkenaan dengan hasil belajar keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Penilaian tersebut mencakup kemampuan menggunakan alat, sikap kerja, kemampuan menganalisis suatu pekerjaan, kecepatan mengerjakan tugas, kemampuan membaca gambar atau simbol, dan keserasian bentuk dengan yang diharapkan.

Pada ranah kognitif siswa diharapkan mampu mengetahui dan mengenal fakta dilingkungan, memahami hubungan fakta-fakta, menerapkan kejadian-kejadian alam dengan baik, menganalisis secara kompleks, mengelompokkan, dan membandingkan serta mampu mengevaluasi segala masalah alam. Sedangkan pada ranah afektif berhubungan dengan sikap dan kepribadian dimana siswa dituntut untuk bisa menerima, menanggapi, menghargai, bekerjasama, dan sikap-sikap baik lainnya. Pada ranah psikomotor berkenaan dengan ketrampilan dan kinerja siswa yang sesuai dengan sikap ilmiah yang diharapkan.

B. Kerangka Berpikir

Fisika adalah salah satu bagian dari mata pelajaran Sains yang dapat mengembangkan kompetensi dan kemampuan berpikir peserta didik untuk bisa menyelesaikan berbagai fenomena alam dan permasalahan yang terjadi di alam atau lingkungan sekitarnya. Bahan ajar merupakan salah satu komponen yang

harus ada dalam pembelajaran. Salah satu alternatifnya adalah membuat bahan ajar berbasis *mobile e-learning* yang interaktif. Produk bahan ajar mempunyai tampilan yang menarik dan materi yang disampaikan mudah dipahami oleh siswa. Interaktivitas bahan ajar dilengkapi dengan animasi dan video serta forum diskusi yang memungkinkan siswa berkomunikasi dengan sesama pengguna bahan ajar. Bahan ajar divalidasi terlebih dahulu kemudian diterapkan dalam pembelajaran kemudian dilakukan uji kepraktisan dan keefektifan terhadap penggunaan bahan ajar tersebut. Uji kepraktisan bahan ajar dilakukan oleh guru sebagai praktisi dan siswa yang menggunakan produk. Sedangkan keefektifan bahan ajar ditentukan dalam proses pembelajaran berlangsung. Uji Keefektifannya dilakukan dengan membandingkan hasil sebelum dengan sesudah menggunakan bahan ajar. Berdasarkan penjelasan di atas dapat dibuat kerangka pikir sebagai berikut:



Gambar 1 Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

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

1. Validitas bahan ajar interaktif mencakup 5 komponen meliputi: kelayakan isi, penggunaan bahasa, penyajian, kegrafisan, dan kelengkapan media bahan ajar *mobile e-learning* interaktif. Nilai validitas rata-rata masing-masing indikator adalah 85,8; 82,5; 86; 84,2; dan 85. Nilai rata-rata validasi bahan ajar *mobile e-learning* interaktif oleh tenaga ahli adalah 84,7 dengan kriteria bahan ajar sangat valid.
2. Penggunaan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif dalam pembelajaran Fisika pada siswa kelas XI SMAN 10 Padang adalah praktis yang ditandai dengan rata-rata hasil penilaian guru Fisika SMAN 10 Padang adalah 90,9 dan nilai rata-rata oleh siswa sebagai pengguna bahan ajar adalah 83,88.
3. Bahan ajar *mobile e-learning* interaktif efektif digunakan dalam pembelajaran Fisika di kelas XI SMAN 10 Padang yang ditandai dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa sesudah dengan sebelum menggunakan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif.

B. Saran

Berdasarkan keterbatasan dalam pembahasan, maka dapat dikemukakan beberapa saran diantaranya :

1. Siswa dapat menggunakan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif ini sesuai dengan materi pembelajaran yang terdapat dalam bahan ajar *mobile e-learning* interaktif sehingga dapat menambah pemahaman terhadap materi ajar.
2. Guru dapat menerapkan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif ini sebagai salah satu sumber belajar dengan menerapkan bermacam-macam strategi dan metoda untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.
3. Peneliti lain dapat melanjutkan penelitian ini dengan mengembangkan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif serupa untuk keseluruhan materi kelas X, XI dan XII dan dapat mengembangkan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif ini agar lebih interaktif lagi dengan menggunakan *Moodbile* versi terbaru, bisa diakses dari perangkat *mobile* dengan mudah, dan menambahkan aplikasi tambahan (*moodle extension*) guna mendapatkan bahan ajar yang lebih interaktif dan inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. 2012. *Mobile Learning*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. http://jurnal.upi.edu/file/Mobile_Learning_ok.pdf diakses pada tanggal 23-05-13 pukul 14:50 WIB.
- Ace Suryadi. 2007. *Pemanfaatan ICT dalam Pembelajaran*. Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh, Maret 2007, Volume 8 Nomor 1.
- Andi Prastowo. 2011. *Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press
- Bahri, S. D. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- BSNP. 2007. *Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen.
- Darmansyah. 2010. *Pembelajaran Berbasis Web*. Padang: UNP Press
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media
- Deni Darmawan. 2012. *Inovasi Pendidikan*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Deni Darmawan. 2012. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Depdiknas.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kemendiknas. 2010. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Kemendiknas. 2011. *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/ Skripsi Universitas Negeri Padang*. Padang: UNP Press
- Mulyasa. 2009. *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nana Sudjana. 2002. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Riduwan. 2009. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Rochmad. 2011. *Pengembangan Model Pembelajaran*. Semarang: Unnes
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Suharsimi Arikunto. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. 2010. *Metoda Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyono. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: Universitas Negeri Malang