

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *E-LEARNING* BERBASIS
LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) DALAM PEMBELAJARAN
FISIKA UNTUK POKOK BAHASAN TERMODINAMIKA DI KELAS XI
SMAN 3 PADANG**

SKRIPSI

**untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana
pendidikan**



MAHYUNI KURNIAWATI

NIM. 84097/2007

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

2011

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Model Pembelajaran *E-learning* Berbasis
Learning Management System (LMS) dalam Pembelajaran
Fisika untuk Pokok Bahasan Termodinamika di Kelas XI
SMAN 3 Padang

Nama : Mahyuni Kurniawati

NIM/BP : 84097/2007

Program Studi : Pendidikan Fisika

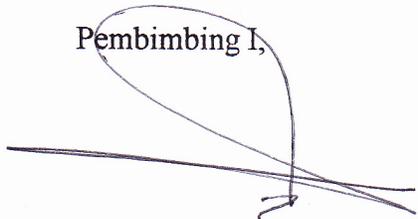
Jurusan : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 9 Agustus 2011

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 1 003

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Mahyuni Kurniawati
NIM/BP : 84097/2007
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

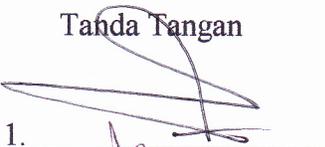
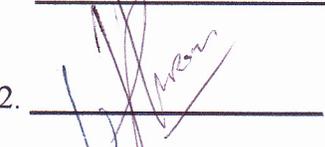
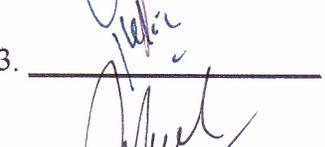
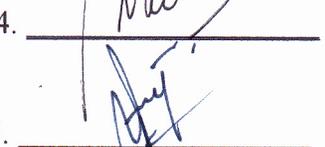
dengan judul

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *E-LEARNING* BERBASIS
LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) DALAM PEMBELAJARAN
FISIKA UNTUK POKOK BAHASAN TERMODINAMIKA DI KELAS XI
SMAN 3 PADANG**

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

Padang, 9 Agustus 2011

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	: Dra. Yulia Jamal, M.Si	3. 
4. Anggota	: Drs. H. Masril, M.Si	4. 
5. Anggota	: Dr. Hamdi, M.Si	5. 

ABSTRAK

Dalam pembelajaran fisika pada konsep Termodinamika, masih banyak terdapat kesulitan. Salah satu diantaranya disebabkan oleh keterbatasan sarana dan peralatan labor yang mengakibatkan proses penyajian gejala fisika menjadi tidak terlaksana, sehingga konsep-konsep pada materi tersebut bersifat abstrak dan terkesan sulit. Sebagai salah satu alternatif adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis ICT (*Information and Communication Technology*) dengan mengembangkan model pembelajaran online yang dikemas dalam paket portal pembelajaran online fisika (*e-learning physics*) dengan menggunakan *Learning Management System (LMS)* yang dirancang khusus untuk *education learning*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penerapan pembelajaran *e-learning* terhadap hasil belajar siswa.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen, dengan rancangan *Randomized Control Group Only Design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMAN 3 Padang yang terdaftar tahun pelajaran 2010/2011. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*, dimana diperoleh sampel kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Data penelitian meliputi hasil belajar pada 2 ranah yaitu kognitif dan afektif. Dengan instrumen penilaian berupa tes hasil belajar berupa soal objektif dan format lembaran observasi ranah afektif. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t

Dari data hasil penelitian, diperoleh hasil belajar pada ranah kognitif berdasarkan nilai rata-rata kelas eksperimen 79.71 lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 74.71. Hasil analisis uji t, diperoleh $t_{hitung} = 1.89$ dan $t_{tabel} = 1.67$ pada taraf nyata 0.05, berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 diterima. Pada ranah afektif diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen 74.42 lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 67.50. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat Pengaruh penerapan model pembelajaran *e-learning* berbasis *Learning Management System (LMS)* terhadap hasil belajar fisika siswa pada pokok bahasan Termodinamika di kelas XI SMAN 3 Padang .

Keyword: Model pembelajaran, E-learning, Learning Management System (LMS)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat, nikmat dan karuniaNya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *E-learning* Berbasis *Learning Management System* (LMS) dalam Pembelajaran Fisika untuk Pokok Bahasan Termodinamika di kelas XI SMAN 3 Padang”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.

Dalam pelaksanaan penelitian sampai penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan, arahan, pelajaran dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan kepada yang terhormat :

1. Bapak Drs. H. Amali Putra, M.Pd selaku dosen Pembimbing I sekaligus Penasehat Akademis yang telah memberikan motivasi dan bimbingan kepada penulis sejak awal perkuliahan sampai menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Pakhrur Razi, S.pd, M.Si selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dra. Yulia Jamal, M.Si, Bapak Drs. Masril, M.Si, Bapak Dr. Hamdi, M.Si, selaku dosen penguji.
4. Bapak Prof. Dr. Lufri, M.S selaku Dekan FMIPA UNP.
5. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M.Si selaku Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
6. Ibu Dra. Yurnetti, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.

7. Bapak dan Ibu dosen staf pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP, yang telah membekali penulis ilmu yang sangat berguna.
8. Ibu Dra. Monalisa selaku Kepala Sekolah SMAN 3 Padang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di SMAN 3 Padang.
9. Bapak M. Effendi, S.Pd, Ibu Dra. Werina, Ibu Arnida, S.Pd dan Ibu Dra. Yunida Herawati selaku guru Fisika SMAN 3 Padang yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis.

Mudah-mudahan Allah SWT membalas segala bantuan yang telah diberikan dengan pahala yang berlipat ganda. Amin. Sebagai manusia biasa, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan adanya masukan, saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini dikemudian hari. Akhir kata semoga karya ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 18 Juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORITIS	7
2.1 Kajian Teori	7
2.2 Kerangka Berfikir	25
2.3 Hipotesis Penelitian.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Populasi dan Sampel	29
3.3 Variabel Penelitaian	30

3.4 Data dan Sumber Data	31
3.5 Prosedur Penelitian	31
3.6 Instrumen Penelitian	34
3.7 Teknik Analisis Data	41
BAB IV HASIL PENELITIAN	45
4.1 Deskripsi Data	45
4.2 Analisis Data	48
4.3 Pembahasan	56
BAB V PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III.1 Rancangan Penelitian.....	28
Tabel III.2 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Kelas Sampel	30
Tabel III.3 Tahap pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol	32
Tabel III.4 Format Penilaian Afektif Siswa	35
Tabel III.5 Rubrik Penskoran.....	36
Tabel III.6 Klasifikasi Aspek afektif.....	36
Tabel III.7 Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal	38
Tabel III.8 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal.....	39
Tabel III.9 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	40
Tabel IV.1 Hasil Nilai Tes Akhir Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	46
Tabel IV.2 Nilai Rata-Rata, Nilai Tertinggi, Nilai Terendah, Simpangan Baku,Dan Varians Kelas Sampel.....	46
Tabel IV.3 Data Hasil Belajar Fisika Ranah Afektif Masing-Masing Kelas	47
Tabel IV.4 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontr.....	48
Tabel IV.5 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata.....	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Kerangka Berfikir	26
Gambar IV.1 Kurva Penerimaan Hipotesis Alternatif (Hi) Ranah Kognitif atau Daerah Penolakan Ho	49
Gambar IV.2 Grafik Perbandingan Skor Rata-Rata Kedua Kelas Sampel Pada Aspek Disiplin.....	51
Gambar IV.3 Grafik Perbandingan Skor Rata-Rata Kedua Kelas Sampel Pada Aspek Pengendalian Diri.....	52
Gambar IV.4 Grafik Perbandingan Skor Rata-Rata Kedua Kelas Sampel Pada Aspek Apresiasi.....	53
Gambar IV.5 Grafik Perbandingan Skor Rata-Rata Kedua Kelas Sampel Pada Aspek Tanggung Jawab	54
Gambar IV.6 Grafik Perbandingan Hasil Belajar Ranah Afektif Kelas Sampel Setiap Pertemuan.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I.	Uji Normalitas Kelas Sampel I 63
Lampiran II.	Uji Normalitas Kelas Sampel II 64
Lampiran III.	Uji Homogenitas Kedua Kelas Sampel 65
Lampiran IV.	Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Kelas Sampel 66
Lampiran V.	RPP Kelas Eksperimen 67
Lampiran VI.	RPP Kelas Kontrol 75
Lampiran VII.	Kisi-Kisi soal Uji coba 84
Lampiran VIII.	Soal Uji Coba..... 87
Lampiran IX.	Kunci Jawaban Soal Uji Coba 93
Lampiran X.	Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba 94
Lampiran XI.	Reliabilitas Soal Uji Coba 96
Lampiran XII.	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Soal 98
Lampiran XIII.	Kisi-Kisi Soal Tes Akhir 100
Lampiran XIV.	Soal Tes Akhir 102
Lampiran XV.	Kunci Jawaban Soal Tes Akhir 106
Lampiran XVI.	Hasil Tes Akhir Kedua Kelas Sampel 107
Lampiran XVII.	Uji Normalitas Ranah Kognitif Kelas Eksperimen 108
Lampiran XVIII.	Uji Normalitas Ranah Kognitif Kelas Kontrol 109
Lampiran XIX.	Uji Homogenitas Hasil Tes Akhir Ranah Kognitif 110
Lampiran XX.	Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Kedua Kelas Sampel 111

Lampiran XXI.	Format Observasi Ranah Afektif.....	113
Lampiran XXII.	Penilaian Aspek Afektif Siswa Kelas Eksperimen.....	115
Lampiran XXIII.	Penilaian Aspek Afektif Siswa Kelas Kontrol	117
Lampiran XXIV.	Rata-Rata Kedua Kelas Sampel.....	119
Lampiran XXV.	Nilai Kritis L untuk Uji Lilliefors	120
Lampiran XXVI.	Distribusi Sebaran Uji F	121
Lampiran XXVII.	Distribusi Sebaran Uji t	123
Lampiran XXVIII.	Tabel Kurva Distribusi Normal	124
Lampiran XXIX.	Surat Izin Penelitian	125
Lampiran XXX.	Surat Keterangan Penyelesaian Penelitian	126

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan dalam Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Di dalam sistem pendidikan, salah satu ilmu pengetahuan yang mendapatkan perhatian serius dari pemerintah adalah sains. Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan ilmu pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitarnya.

Pendidikan sains, termasuk sains fisika diperlukan untuk membangun sumber daya manusia yang berkualitas. Menurut Depdiknas (2005) tujuan dari

diadakannya mata pelajaran fisika yaitu untuk mengamati, memahami, dan memanfaatkan gejala-gejala alam yang melibatkan zat (materi) dan energi. Mata pelajaran fisika dikembangkan dengan mengacu kepada pengembangan fisika yang ditujukan untuk mengembangkan observasi dan eksperimentasi serta mengembangkan kemampuan berfikir analisis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar.

Namun fakta yang terjadi saat ini, fisika dianggap sulit dan kurang diperhatikan siswa. Fisika sebagai salah satu ilmu dalam bidang sains merupakan salah satu mata pelajaran yang biasanya dipelajari melalui pendekatan secara sistematis, sehingga sering kali ditakuti dan cenderung tidak disukai. Hal ini disebabkan karena banyaknya konsep fisika yang abstrak dan materi yang diajarkan terlalu banyak. Pengajaran fisika terkadang tidak menarik dan tidak kontekstual. Akibatnya, minat siswa untuk belajar fisika menjadi tidak ada.

Termodinamika merupakan salah satu cabang ilmu fisika yang mengkaji tentang kalor (panas) yang berpindah. Hukum – hukum termodinamika didapat secara empiris yang kemudian diturunkan secara matematika. Untuk memahami konsep termodinamika yang benar diperlukan suatu pengetahuan dan penalaran yang cukup tinggi, sebab banyak sekali persamaan-persamaan termodinamika yang harus dipahami secara mendalam dan bukan hanya untuk dihafal. Oleh karena itu, sebagai guru fisika diharapkan dapat membimbing siswa secara penuh dalam proses memahami konsep-konsep termodinamika, guru harus kreatif dalam memilih metode dan model pembelajaran yang cocok dengan materi termodinamika.

Dewasa ini, pada umumnya sekolah-sekolah sudah mulai dilengkapi dengan sarana internet. Dengan disediakannya akses internet non kabel (*wireless*), baik siswa maupun guru dapat mengakses internet dengan mudah. Di samping itu mayoritas siswa SMAN 3 Padang sudah memiliki laptop, minimal laptop bersama yang sudah disediakan di setiap kelas. Akan tetapi, dari hasil pengamatan penulis penggunaan internet oleh siswa tidak mengarah untuk menggali sumber-sumber belajar, siswa akan mengakses internet untuk kepentingan belajar jika hanya mendapat tugas dari guru untuk mencari artikel atau tulisan dari internet.

Berdasarkan kelebihan yang dimiliki oleh sekolah tersebut, sebagai alternatif solusi yang mungkin untuk mengatasi permasalahan yang timbul adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yang dirangkum dalam model pembelajaran online (*e-learning*). Model pembelajaran online (*e-learning*) diharapkan dapat mengatasi permasalahan dalam pembelajaran, salah satunya adalah memperkaya sumber belajar dari dunia maya (internet), sehingga dapat menjadikan konsep-konsep fisika yang abstrak menjadi lebih konkret, dan dapat mengefektifkan pembelajaran dari segi waktu disamping pembelajaran secara langsung. Secara garis besar, model pembelajaran online (*e-learning*) dapat menjadi suplemen baru dalam pembelajaran yang akan membangkitkan motivasi belajar siswa.

Salah satu bentuk pemanfaatan internet dalam bidang pendidikan adalah dengan menggunakan *Learning Management System* (LMS). LMS merupakan perangkat lunak untuk mengelola sistem pembelajaran dan pelatihan. LMS adalah suatu sistem di mana pelajar bisa mendapatkan materi pelajaran, tugas, dan

berinteraksi dengan pelajar lain. Berdasarkan hal tersebut, maka dibuatlah model pembelajaran online dengan menggunakan *Learning Management System* yang dirancang khusus untuk *education learning*.

Banyak manfaat yang dirasakan dengan adanya pembelajaran *e-learning* ini, terutama dalam bidang ilmu fisika. Salah satu manfaat dari *e-learning* adalah mengatasi keterbatasan frekuensi tatap muka antara siswa dengan para pendidik. Dengan adanya bahan pembelajaran tersebut siswa dapat belajar secara mandiri dan tidak terlalu menggantungkan belajar dari catatan saja. Bahan pembelajaran dapat dibuat dengan berbagai bentuk antara lain bahan pembelajaran yang ditulis dalam bentuk buku seperti modul yang ditampilkan ke dalam media audio visual melalui jaringan internet. Di samping itu, dengan memanfaatkan komputer juga dapat mempercepat proses pembelajaran, karena guru dapat menjelaskan materi pelajaran lebih efektif dan efisien, jumlah waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran dapat dikurangi sehingga guru mempunyai waktu banyak untuk memantau, mengembangkan materi pelajaran, memikirkan kesulitan yang dialami siswa dalam proses pembelajaran yang akhirnya menghasilkan siswa yang berkualitas.

Berdasarkan hal diatas, peneliti tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *e-learning* dalam meningkatkan kompetensi peserta didik khususnya dalam mata pelajaran Fisika di sekolah. Oleh karena itu, peneliti mengangkat judul untuk penelitian ini **“Penerapan Model Pembelajaran *E-learning* Berbasis *Learning Management System* (LMS) dalam Pembelajaran Fisika untuk Pokok Bahasan Termodinamika di kelas XI SMAN 3 Padang“**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu : “Apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *e-learning* berbasis *Learning Management System* (LMS) terhadap hasil belajar fisika siswa pada pokok bahasan Termodinamika di kelas XI SMAN 3 Padang?”

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah kepada masalah yang akan diteliti maka perlu dilakukan beberapa pembatasan sebagai berikut :

1. Pokok bahasan yang terkait dengan penelitian ini dibatasi untuk pokok bahasan Termodinamika pada kelas XI semester 2 SMAN 3 Padang
2. Hasil belajar yang diukur melalui penelitian ini mencakup aspek kognitif dan afektif

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *e-learning* berbasis *Learning Management System* (LMS) terhadap hasil belajar fisika siswa pada pokok bahasan Termodinamika di kelas XI SMAN 3 Padang.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat:

1. Bagi siswa, sebagai sumber belajar yang dapat digunakan untuk menghidupkan suasana belajar, meningkatkan motivasi, keaktifan, kemandirian dan kreativitas siswa dalam penguasaan konsep fisika.
2. Bagi guru bidang studi fisika, sebagai media pembelajaran baik sebagai tambahan maupun sebagai pelengkap dalam pembelajaran.
3. Bagi peneliti, sebagai modal dasar dalam rangka pengembangan diri dalam bidang penelitian, menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti sebagai calon pendidik dan sebagai syarat untuk menyelesaikan sarjana kependidikan fisika di jurusan fisika FMIPA UNP.

BAB II

KERANGKA TEORITIS

2.1 Kajian Teoritis

2.1.1 Hakikat Fisika dan Pembelajaran Fisika

2.1.1.1 Hakikat Sains

Sains adalah kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori dan model, yang dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Di samping itu sains sebagai cara berfikir merupakan aktivitas yang berlangsung di dalam pikiran orang yang sedang berkecimpung di dalamnya karena adanya rasa ingin tahu dan hasrat untuk memahami fenomena alam, sedangkan Nokes di dalam bukunya "*Science in Education*" menyatakan bahwa "Sains merupakan pengetahuan teoritis yang diperoleh dengan metode khusus". Sains merupakan suatu ilmu teoritis yang berdasar pada pengamatan, percobaan-percobaan terhadap gejala-gejala alam.

Teori yang telah dirumuskan, tidak dapat dipertahankan jika tidak sesuai dengan hasil-hasil pengamatan atau observasi. Fakta-fakta tentang gejala alam diselidiki dan diuji berulang-ulang melalui eksperimen. Berdasarkan eksperimen itulah dirumuskan teori ilmiahnya. Di samping digunakan untuk menjelaskan gejala-gejala yang terjadi di alam ini, teori berfungsi untuk membuat ramalan-ramalan yang akan terjadi. Sains adalah suatu pengetahuan teoritis yang disusun dengan cara yang khusus, yaitu melakukan pengamatan, percobaan, penyimpulan, penyusunan teori dan demikian seterusnya saling mengkait antara cara yang satu

dengan cara yang lain. Cara untuk memperoleh ilmu demikian ini dikenal dengan nama metode ilmiah. Metode ilmiah pada dasarnya merupakan cara yang logis untuk memecahkan suatu masalah tertentu.

Berdasarkan beberapa definisi tentang sains di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya sains merupakan produk dan proses yang tak terpisahkan. Produk berupa pengetahuan, dan proses merupakan langkah-langkah yang harus ditempuh untuk memperoleh pengetahuan atau mencari penjelasan tentang gejala-gejala alam. Selain melakukan proses, dalam mempelajari gejala alam, saintis juga harus mempunyai sikap ilmiah. Pengamatan, percobaan dan analisis rasional merupakan proses ilmiah. Sedangkan sikap ilmiah diantaranya obyektif dan jujur pada saat sedang mengumpulkan dan menganalisis data.

Dengan menggunakan proses dan sikap ilmiah itu saintis memperoleh penemuan-penemuan yang merupakan produk ilmiah atau produk sains. Produk ilmiah itu dapat berupa fakta, konsep, prinsip atau hukum dan teori. Dengan demikian pada hakekatnya sains terdiri dari tiga komponen, yaitu sikap ilmiah, proses ilmiah dan produk ilmiah. Sains tidak hanya terdiri atas kumpulan pengetahuan atau berbagai macam fakta, namun juga merupakan kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran dalam mempelajari gejala-gejala alam yang belum dapat diterangkan.

Sebagian besar sains terdiri atas penyelidikan dan studi sistematis terhadap hakikat alam. Kumpulan pengetahuan tumbuh setiap saat penyelidikan memperoleh informasi baru. Sains menggunakan apa yang telah diketahui sebagai dasar untuk memahami apa yang belum diketahui. Suatu masalah dalam sains

yang telah dirumuskan dan kemudian berhasil dipecahkan akan memungkinkan terbukanya masalah baru yang perlu pemecahan lagi.

2.1.1.2 Karakteristik Fisika

Fisika merupakan salah satu cabang dari sains yang mempelajari tentang zat dan energi dalam segala bentuk dan manifestasinya. Di dalam KTSP dijelaskan bahwa "mata pelajaran fisika dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis deduktif dengan menggunakan berbagai peristiwa alam dan penyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif dengan menggunakan matematika serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri". Sebagai salah satu cabang sains, fisika merupakan ilmu yang paling mendasar.

Fisika pada hakekatnya adalah kumpulan pengetahuan, cara berfikir dan penyelidikan. Fisika memiliki karakteristik tersendiri dibandingkan dengan ilmu-ilmu alam yang lain, seperti yang diutarakan Herbert (1986: 3) dalam bukunya yang berjudul *Kompendium Didaktik Fisika* (terjemahan) menyatakan karakteristik fisika secara umum yaitu: "pelajaran tentang kejadian dalam alam, yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran apa yang didapat, penyajian secara matematis, dan berdasarkan peraturan-peraturan umum". Jadi berdasarkan pendapat Herbert Druxes dapat dikatakan bahwa ciri khas fisika adalah :

- 1) Hukum-hukum fisika didapat berdasarkan observasi dan eksperimen
- 2) Kuantisasi berupa angka-angka hasil pengukuran dari observasi dan eksperimen

- 3) Bersifat sementara atau perlu dikaji lebih lanjut melalui penelitian atau observasi-observasi selanjutnya.

Fisika juga merupakan produk dan proses yang tak terpisahkan, ini berarti bahwa dalam pembelajaran fisika, agar diperoleh hasil belajar yang optimal, siswa seharusnya dilibatkan secara fisik dan mental dalam pemecahan-pemecahan masalah. Interaksi dengan obyek-obyek konkrit dan diskusi yang baik akan mampu mendorong perkembangan kognitif dan kemampuan berpikir operasional formal. Hal ini sesuai dengan pendapat Piaget bahwa perkembangan kognitif individu sebagian besar bergantung kepada seberapa jauh individu aktif memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan lingkungannya. Dengan demikian kemampuan berpikir siswa juga berkembang ke arah yang lebih sempurna dan pada gilirannya akan mampu menampilkan hasil belajar fisika yang lebih tinggi.

Jadi Fisika merupakan ilmu yang paling mendasar, yang merupakan produk dan proses yang tak terpisahkan. Produk berupa fakta, konsep, prinsip atau hukum dan proses berupa langkah-langkah yang harus ditempuh dalam memperoleh pengetahuan. Dalam mempelajari fisika seseorang harus memiliki sikap ilmiah.

2.1.1.3 Karakteristik Materi Termodinamika

Termodinamika merupakan salah satu cabang ilmu fisika yang mempelajari konsep perpindahan panas (kalor) dan interkonversi panas serta kerja (usaha) dalam berbagai proses fisika dan kimia. Termodinamika adalah kajian tentang kalor (panas) yang berpindah. Dalam termodinamika kita akan banyak membahas tentang sistem dan lingkungan. Kumpulan benda-benda yang sedang

ditinjau disebut sistem, sedangkan semua yang berada di sekeliling (di luar) sistem disebut lingkungan. Hal ini ditekankan lagi oleh Fauzi (2007: 1) yang menyatakan bahwa :

Termodinamika adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara energi kalor dan usaha mekanik atau bentuk lain dari energi. Termodinamika membahas sifat-sifat makroskopik dan tidak menguraikan struktur suatu benda dalam detailnya. Hukum-hukum yang dirumuskan dalam termodinamika berdasarkan observasi fakta eksperimental yang berlangsung dalam waktu yang sama.

Secara garis besar terdapat empat hukum dasar yang berlaku di dalam sistem termodinamika, yaitu:

1) **Hukum Awal** (Zeroth Law) Termodinamika

Hukum ini menyatakan bahwa dua sistem dalam keadaan setimbang dengan sistem ketiga, maka ketiganya dalam saling setimbang satu dengan lainnya.

2) **Hukum Pertama** Termodinamika

Hukum ini terkait dengan kekekalan energi. Hukum ini menyatakan perubahan energi dalam dari suatu sistem termodinamika tertutup sama dengan total dari jumlah energi kalor yang disuplai ke dalam sistem dan kerja yang dilakukan terhadap sistem.

3) **Hukum kedua** Termodinamika

Hukum kedua termodinamika terkait dengan entropi. Hukum ini menyatakan bahwa total entropi dari suatu sistem termodinamika terisolasi cenderung untuk meningkat seiring dengan meningkatnya waktu, mendekati nilai maksimumnya.

4) **Hukum ketiga** Termodinamika

Hukum ketiga termodinamika terkait dengan temperatur nol absolut. Hukum ini menyatakan bahwa pada saat suatu sistem mencapai temperatur nol absolut, semua proses akan berhenti dan entropi sistem akan mendekati nilai minimum. Hukum ini juga menyatakan bahwa entropi benda berstruktur kristal sempurna pada temperatur nol absolut bernilai nol.

Hukum-hukum yang sudah disebutkan di atas didapat secara empiris (melalui eksperimen) oleh para ilmuwan-ilmuwan terdahulu, sehingga semua konsep-konsep termodinamika juga pada umumnya didapat secara empiris yang kemudian diturunkan secara matematika untuk mendapatkan rumusan atau persamaan-persamaan yang lazim sekarang kita gunakan.

Di dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) termodinamika termasuk ke dalam ruang lingkup standar kompetensi: mengaplikasikan konsep termodinamika pada mesin kalor dan kompetensi dasar : menganalisis perubahan keadaan gas ideal dengan menerapkan hukum termodinamika. Materi termodinamika dipelajari di kelas XI sekolah menengah atas semester kedua pada bab terakhir setelah teori kinetik gas. Cakupan atau isi materi dalam termodinamika sesuai KTSP yang dibahas yakni: pendahuluan tentang sistem dan lingkungan, usaha/kerja gas dalam proses-proses termodinamika (isobarik, isokhorik, isothermal dan adiabatik), kapasitas kalor gas, hukum pertama termodinamika, hukum kedua termodinamika, mesin kalor dan entropi pada proses reversibel dan irreversibel.

Model pembelajaran yang diharapkan sekarang adalah pembelajaran yang inovatif dimana semuanya terintegrasi dengan kemajuan unsur teknologi yang ada, sehingga dapat membuat konsep-konsep khususnya termodinamika yang terlihat abstrak dan rumit menjadi terlihat lebih konkret dan sederhana. Model pembelajaran yang dimaksud adalah pembelajaran yang memanfaatkan jasa teknologi komputer dan internet sebagai media perantara dan penghubung antara pendidik dan peserta didik. Dengan internet yang sudah marak sekarang, jika dialihkan pada proses pembelajaran, maka proses pembelajaran akan lebih menyenangkan dan memotivasi. Dalam proses pembelajaran itu sendiri fasilitas internet memberikan banyak kepuasan bagi penggunanya antara lain memberikan sumber belajar yang lengkap dari berbagai penjuru dunia dan terus diperbaharui (*up to date*). Jadi secara garis besar model pembelajaran online dapat mengatasi atau paling tidak meminimalisir permasalahan-permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya terkhusus dalam materi termodinamika dengan kelebihan dan keunggulan yang ditawarkan.

2.1.2 Penggunaan Media Berbasis Komputer

2.1.2.1 Pengertian Komputer

Kita sekarang ini hidup dalam era informasi, yang ditandai dengan tersedianya informasi yang semakin banyak dan bervariasi, tersebar informasi yang makin meluas dan seketika, serta tersajinya informasi dalam berbagai bentuk dalam waktu yang cepat. Kemajuan media komputer memberikan beberapa kelebihan untuk kegiatan produksi audio visual. Pada tahun-tahun belakangan komputer mendapat perhatian besar karena kemampuannya yang dapat digunakan

dalam bidang kegiatan pembelajaran.

Media komputer adalah suatu mesin yang dirancang secara khusus guna memanipulasi informasi, kode-kode dan hitungan. Mesin elektronik ini dapat melakukan perhitungan, penyimpanan dan operasi dari yang sederhana hingga yang paling kompleks dengan teliti dan cepat. Komputer terdiri dari empat komponen yaitu: masukan, prosesor, memori dan keluaran. Dalam perkembangan selanjutnya, komputer telah memiliki kemampuan menggabungkan berbagai peralatan seperti: VCD dan audio (tape). Dengan kecanggihannya itu komputer dapat merekam, menganalisis dan member reaksi terhadap masukan yang diperoleh dari pemakainya. Bagian/segmen pelajaran yang disampaikan dengan suatu komputer dapat mengajak siswa untuk memberi respon dan komputer akan merespon dan memberikan *feed back* dengan segera kepada siswa.

Komputer adalah salah satu bentuk teknologi yang canggih. Menurut Oemar (1994: 18), komputer merupakan suatu teknologi canggih yang memiliki peran utama untuk memproses informasi secara cermat, cepat dan dengan hasil yang akurat. Dengan fasilitas yang tersedia pada komputer ini maka dalam proses pembelajaran perlu menggunakan komputer sebab disamping komputer berfungsi sebagai alat bantu juga dapat sebagai bagian dari pembelajaran itu sendiri. Komputer dapat berfungsi sebagai sumber informasi sehingga dapat sebagai sumber belajar siswa. Sebagai media pembelajaran komputer dapat membangkitkan minat dan perhatian siswa terhadap mata pelajaran tertentu.

Penggunaan media komputer dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan kreatifitas siswa dalam proses belajarnya. Hal ini disebabkan

pengembangan program pembelajaran yang dirancang memungkinkan para siswa dapat melakukan eksplorasi sendiri, berlatih dengan latihan yang disediakan secara terpadu. Masykuri (2001:21-22) mengemukakan, secara umum penggunaan media komputer dalam pembelajaran sebagai : a). untuk meletakkan dasar-dasar yang kongkrit dalam berfikir; b). untuk memperbesar perhatian para siswa terhadap suatu materi; c). untuk meletakkan dasar-dasar yang penting dalam perkembangan proses pembelajaran, sehingga pembelajaran dapat berjalan lebih mantap; d). memberikan pengalaman berfikir nyata yang dapat menumbuhkan kreatifitas, kemandirian dalam belajar dan kegiatan berusaha sendiri bagi siswa; e). menumbuhkan cara berfikir secara teratur dan kontinyu; f). membantu menumbuhkan pengertian dan pemahaman tentang suatu konsep yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain serta membantu berkembangnya efisiensi yang lebih mendalam dan keragaman yang lebih banyak dalam belajar.

Penggunaan software pembelajaran bertujuan untuk lebih membangkitkan aktifitas belajar siswa, mengingat fungsinya yang memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara siswa dengan lingkungannya.

2.1.2.2 Bentuk-Bentuk Penggunaan Komputer

Media dalam pembelajaran memiliki fungsi sebagai alat bantu untuk memperjelas pesan yang disampaikan oleh guru. Media juga berfungsi untuk pembelajaran individu dimana kedudukan media sepenuhnya melayani kebutuhan belajar siswa.

Di dalam dunia pendidikan, terdapat beberapa bentuk penggunaan computer sebagai media pembelajaran. Berdasarkan Eleanur (1989:20)

menyebutkan beberapa bentuk penggunaan komputer sebagai media pembelajaran meliputi:

1) Penggunaan multimedia presentasi

Multimedia presentasi digunakan untuk menjelaskan materi-materi yang sifatnya teoritis, digunakan dalam pembelajaran klasikal dengan group belajar yang cukup banyak diatas 50 orang. Media ini cukup efektif sebab menggunakan multimedia projector yang memiliki jangkauan pancar cukup besar. Kelebihan media ini adalah menggabungkan semua unsur media seperti teks, video, animasi, image, grafik dan sound menjadi satu kesatuan penyajian, sehingga mengakomodasi sesuai dengan modalitas belajar siswa.

Pengolahan bahan presentasi dengan menggunakan komputer tidak hanya untuk dipresentasikan dengan menggunakan alat presentasi digital dalam bentuk multimedia projector (seperti LCD, *In-Focus*, dan sejenisnya), melainkan juga dapat di presentasikan melalui peralatan proyeksi lainnya, seperti *Over Head Projector* (OHP) dan film slides projector yang sudah lebih dahulu di produksi, sehingga lembaga/instansi yang belum memiliki perangkat alat presentasi digital dapat memanfaatkan pengolahan bahan presentasi melalui komputer secara maksimal.

2) CD Multimedia Interaktif

CD multimedia interaktif dapat digunakan pada pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Sifat media ini selain interaktif juga terdapat unsur-unsur media secara lengkap yang meliputi sound, animasi, video, teks, dan grafis.

Beberapa model multimedia interaktif diantaranya:

- Model Drill: merupakan salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih kongkrit melalui penciptaan tiru-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana yang sebenarnya.
- Model Tutorial: merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak berupa program komputer yang berisi materi pelajaran. Informasi/suatu pelajaran disajikan dalam unit-unit kecil, lalu disusul dengan pertanyaan. Respon siswa dianalisis oleh komputer dan umpan baliknya berupa jawaban yang benar.
- Model simulasi: merupakan salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih kongkrit melalui penciptaan tiru-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana yang sebenarnya.
- Model games: dikembangkan berdasarkan pembelajaran yang menyenangkan dimana peserta didik akan dihadapkan pada beberapa petunjuk dan aturan permainan. Dalam konteks pembelajaran sering disebut dengan *Instructional Games*.

3) Video Pembelajaran

Selain CD interaktif, video termasuk media yang dapat digunakan untuk pembelajaran. Video ini bersifat interaktif-tutorial membimbing siswa untuk memahami sebuah materi melalui visualisasi. Siswa juga dapat secara interaktif mengikuti kegiatan sesuai yang di ajarkan dalam video.

4) Internet

Internet merupakan jaringan komputer terbesar yang menghubungkan jutaan komputer yang tersebar antar kota, antar provinsi, antar Negara, dan bahkan di seluruh penjuru dunia. Sebagai media pendidikan, internet akan menjadi suplemen dan komplemen yang dapat memberikan sumber belajar yang penting di dunia. Selain itu internet juga menjadi akses kepada sumber informasi, nara sumber, dan sebagai media kerja sama.

Dari uraian diatas, internet merupakan salah satu dari bentuk penggunaan media komputer. Dengan internet semua akses dapat dicapai dengan mudah dan efektif efisien. Fasilitas internet semestinya dapat digunakan untuk melakukan konsultasi masalah belajar, pemberian tugas, balikan, ujian, remediasi bagi siswa, dan menciptakan kegiatan layanan secara interaktif antara guru dan siswa serta antara siswa dan siswa dalam melakukan pengayaan bahan ajar bagi kepentingan pembelajaran.

2.1.3 Internet sebagai Media Pendidikan

Internet bisa merupakan salah satu bentuk media pendidikan. Internet menurut Munir (2009: 148-149) adalah jaringan terbesar yang menghubungkan jutaan komputer yang tersebar antar provinsi, antar negara, dan bahkan penjuru dunia. Internet merupakan jaringan komputer yang global tanpa sebuah pengontrolan yang sentralistik.

Teknologi internet pada hakekatnya merupakan perkembangan dari teknologi komunikasi generasi sebelumnya. Media seperti radio, televisi, video, multi media, dan media lainnya telah digunakan dan dapat membantu

meningkatkan mutu pendidikan. Apalagi media internet yang memiliki sifat interaktif, bisa sebagai media massa dan interpersonal, dan gudang sumber informasi dari berbagai penjuru dunia, sangat dimungkinkan menjadi media pendidikan lebih unggul dari generasi sebelumnya. Setelah kehadiran guru dalam arti sebenarnya, internet akan menjadi suplemen dan komplemen dalam menjadikan wakil guru yang mewakili sumber belajar yang penting di dunia.

Dengan adanya internet memberikan dampak positif bagi dunia pendidikan. Onno W Purbo (Ngadiyo, 2007: 5) mengatakan “Dengan fasilitas yang dimilikinya, terdapat tiga dampak positif penggunaan internet dalam pendidikan yaitu: (a). Peserta didik dapat dengan mudah mengambil mata pelajaran dimanapun di seluruh dunia tanpa batas institusi atau batas negara. (b). Peserta didik dapat dengan mudah berguru pada para ahli di bidang yang diminatinya. (c). Kuliah/belajar dapat dengan mudah diambil di berbagai penjuru dunia tanpa bergantung pada universitas/sekolah tempat siswa belajar”. Di samping itu kini hadir perpustakaan internet yang lebih dinamis dan bisa digunakan di seluruh jagat raya. Manfaat internet bagi pendidikan adalah dapat menjadi akses kepada sumber informasi, akses kepada nara sumber, dan sebagai media kerjasama. Akses kepada sumber informasi yaitu sebagai perpustakaan *online*, sumber literatur, akses hasil-hasil penelitian, dan akses kepada materi pembelajaran. Akses kepada nara sumber bisa dilakukan komunikasi tanpa harus bertemu secara fisik, sedangkan sebagai media kerjasama internet bisa menjadi media untuk melakukan penelitian bersama atau membuat semacam makalah bersama.

2.1.4 Model Pembelajaran *Online (e-learning)*

Definisi *e-learning* sangat beragam yang mungkin satu sama lain berbeda. Salah satunya menurut definisi Gregorio dan Shinohara (2004: 109), *e-Learning* atau pembelajaran elektronis adalah kegiatan pembelajaran yang merupakan bagian dari pembelajaran jarak jauh (*distance learning*) di mana *online learning* merupakan salah satu bagiannya. Pembelajaran jarak jauh adalah pembelajaran menggunakan media elektronik dan non elektronik, pembelajaran elektronis adalah pembelajaran menggunakan media elektronik, sedangkan pembelajaran *online* adalah pembelajaran menggunakan media *web*.

E-learning atau *electronic learning* adalah pembelajaran melalui jasa bantuan elektronika. Pada dasarnya *e-learning* adalah pembelajaran yang merepresentasikan keseluruhan kategori pembelajaran yang berbasis teknologi. Pembelajaran *online* atau juga pembelajaran berbasis web adalah bagian dari *e-learning*. Namun seiring perkembangan teknologi dan terjadinya pergeseran konten dan *adaptivity*, saat ini definisi klasik *e-learning* tersebut mengalami perubahan menjadi definisi yang lebih kontemporer, yakni suatu pengelolaan pembelajaran melalui media internet atau web yang meliputi aspek-aspek materi, evaluasi, interaksi, komunikasi dan kerjasama (Surjono, 2009:3).

Saat ini *e-learning* bahkan merupakan salah satu alternatif untuk menyelesaikan berbagai masalah pendidikan, terlebih setelah fasilitas yang mendukung pelaksanaan *e-learning* seperti internet, komputer, listrik, telepon, hardware dan software lainnya tersedia dalam harga yang relatif terjangkau, maka *e-learning* sebagai alat bantu pembelajaran menjadi semakin banyak diminati.

Perbedaan pembelajaran tradisional dengan *e-learning* yaitu kelas tradisional', guru dianggap sebagai orang yang serba tahu dan ditugaskan untuk menyalurkan ilmu pengetahuan kepada pelajarnya. Sedangkan di dalam pembelajaran '*e-learning*' fokus utamanya adalah pelajar. Pelajar mandiri pada waktu tertentu dan bertanggung-jawab untuk pembelajarannya. Suasana pembelajaran '*e-learning*' akan 'memaksa' pelajar memainkan peranan yang lebih aktif dalam pembelajarannya. Pelajar membuat perancangan dan mencari materi dengan usaha, dan inisiatif sendiri.

E-learning memiliki beberapa karakteristik tertentu. Adapun karakteristik dari *e-learning* menurut Niam (2009 : 4) antara lain adalah :

- 1) Memanfaatkan jasa teknologi elektronik ; dimana pengajar dan siswa, siswa dan sesama siswa atau pengajar dan sesama pengajar dapat berkomunikasi dengan mudah tanpa dibatasi oleh hal-hal yang protokoler.
- 2) Memanfaatkan keunggulan komputer (digital media dan computer network).
- 3) Menggunakan bahan ajar yang bersifat mandiri (*self learning materials*) yang disimpan di komputer sehingga dapat diakses oleh pengajar dan siswa kapan saja dan dimana saja bila yang bersangkutan memerlukannya.
- 4) Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar, dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan yang dapat dilihat setiap saat di komputer.

2.1.5 *Learning Management System (LMS)*

Salah satu bentuk pemanfaatan Internet pada bidang pendidikan adalah *Learning Management System (LMS)*. LMS merupakan kendaraan utama dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kumpulan perangkat lunak yang ada didesain untuk pengaturan pada tingkat individu, ruang kuliah, dan institusi. Karakter utama LMS adalah pengguna yang merupakan pengajar dan peserta

didik, dan keduanya terkoneksi dengan internet untuk menggunakan aplikasi ini (Kukuh, 2005:8). LMS yang sering juga dikenal sebagai CMS (*Course Management System*), adalah suatu sistem di mana pelajar bisa mendapatkan materi pelajaran, tugas, berinteraksi dengan pelajar lain, serta informasi lainnya yang berkaitan dengan pembelajaran.

LMS dapat didefinisikan sebagai perangkat lunak untuk mengelola sistem pembelajaran dan pelatihan, meliputi administrasi, pembuatan, penyimpanan dan media presentasi objek pembelajaran, data *user*, hingga penyediaan laporan manajemen. *E-learning* menggunakan suatu *Learning Management System* (LMS) yang berfungsi sebagai *platform* pelajaran-pelajaran *e-learning*. LMS berfungsi pula menyimpan data-data pelajar, pelajaran, dan proses pembelajaran yang berlangsung.

Ada beberapa fungsi yang terdapat pada LMS. Menurut Jason Cole (Adri, 2008:4-5), secara umum fungsi-fungsi yang harus terdapat pada sebuah LMS antara lain :

1) *Uploading and sharing materials*

Umumnya LMS menyediakan layanan untuk mempermudah proses publikasi konten. Dengan menggunakan editor HTML, kemudian mengirim dokumen melalui FTP server, sehingga dengan demikian mempermudah instruktur untuk menempatkan materi ajarnya sesuai dengan silabus yang mereka buat. Instruktur dapat mengupload silabus pembelajaran, catatan materi, penilaian dan artikel-artikel siswa kapanpun dan dimanapun mereka berada.

2) *Forums and chats*

Forum online dan chatting menyediakan layanan komunikasi dua arah antara instruktur dengan pesertanya, baik dilakukan secara sinkron (*chat*) maupun asinkron (*forum, email*). Sehingga dengan fasilitas ini, memungkinkan bagi siswa untuk menulis tanggapannya, dan mendiskusikannya dengan teman-temannya yang lain.

3) *Quizzes and surveys*

Kuis dan survey secara online dapat digunakan untuk memberikan *grade* secara instan bagi peserta. Hal ini merupakan *tool* yang sangat baik digunakan untuk mendapatkan respon (*feedback*) langsung dari siswa yang sesuai dengan kemampuan dan daya serap yang mereka miliki. Proses ini dapat juga dilakukan dengan membangun sebuah bank soal, yang kemudian semua soal tersebut dapat di *generate* secara acak untuk muncul dalam kuis.

4) *Gathering and reviewing assignments*

Proses pemberian nilai dan skoring kepada siswa dapat juga dilakukan secara online dengan bantuan LMS ini.

5) *Recording grades*

Fungsi lain dari LMS adalah melakukan perekaman data *grade* siswa secara otomatis, sesuai konfigurasi dan pengaturan yang dilakukan oleh instruktur dari awal pembelajaran dilaksanakan.

Pada umumnya suatu LMS tidak terlalu mengandalkan kemampuannya untuk membuat sendiri *content* pembelajaran yang diperlukan, akan tetapi berfokus pada pengelolaan *content* yang berasal dari berbagai sumber. Jadi untuk masalah *content*, LMS pada umumnya hanya berperan sebagai pengelola dan penyampai bahan pelatihan. Keuntungan yang bisa didapatkan melalui LMS adalah :

- 1) Proses pembelajaran efektif karena perlakuan pada tiap siswa berbeda, tergantung perkembangannya. Selain itu siswa juga dapat memilih *content* pembelajaran dan pengajar yang sesuai.
- 2) Efisien dalam administrasi, pendaftaran, pelaporan, pengarsipan data siswa, pengajar dan sumber *content* pembelajaran.
- 3) Akses yang luas pada sumber-sumber yang dapat dijadikan sebagai referensi.

2.1.6 Tinjauan tentang Hasil Belajar

Setiap kegiatan pembelajaran berakhir dengan hasil belajar. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (1999:257) “Bagi guru, hasil belajar siswa berguna untuk melakukan tindak mengajar dan siswa. Dan bagi siswa, hasil belajar berguna untuk memperbaiki cara-cara belajar lebih lanjut”. Dari kutipan tersebut dapat

disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan tolak ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan guru dalam mengajar dan siswa dalam mengetahui dan memahami suatu mata pelajaran.

Dalam KTSP, penilaian terhadap hasil belajar dipilah dalam tiga bagian akan berlangsung selama proses pembelajaran, sedangkan penilaian aspek kognitif dilaksanakan sesudah proses pembelajaran. Hasil belajar siswa berupa perubahan tingkah laku yang dapat dinyatakan dengan memperhatikan ketiga ranah yaitu pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotor). Menurut Bloom dalam Nana (2002: 22-23) ketiga ranah tersebut adalah:

1) Ranah kognitif berhubungan dengan hasil belajar intelektual yang

terdiri dari enam aspek yaitu:

- (1) Pengetahuan (*knowledge*)
Siswa dituntut untuk mengetahui dan mengenal satu atau lebih fakta-fakta yang sederhana.
- (2) Pemahaman (*Comprehension*)
Siswa diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana diantara fakta-frakta atau konsep.
- (3) Aplikasi (*Application*)
Dalam aplikasi ini siswa dituntut untuk memiliki kemampuan dalam menyeleksi atau memilih suatu konsep, hukum, aturan, gagasan, dan cara tertentu secara tepat untuk diterapkan dalam suatu situasi baru dan menerapkannya dengan benar.
- (4) Analisis (*analysis*)
Siswa dituntut untuk menganalisis suatu hubungan atau situasi yang kompleks atau konsep-konsep dasar.
- (5) Sintesis (*synthesis*)
Dengan sintesis diminta untuk melakukan generalisasi.
- (6) Evaluasi (*evaluation*)
Mengevaluasi dalam aspek kognitif ini menyangkut masalah benar atau salah yang didasarkan atas dalil, prinsip dan pengetahuan.

2) Hasil belajar ranah afektif meliputi beberapa kompetensi kecakapan hidup yang berkaitan dengan ranah afektif adalah “tanggungjawab, kerja sama,

disiplin, percaya diri, jujur, menghargai pendapat orang lain, dan kemampuan mengendalikan diri” (Mardapi, 2004:3). Berdasarkan keterangan yang diutarakan oleh Mardapi, ada empat indikator penilaian ranah afektif yang digunakan dalam pembelajaran *online* yaitu:

- (1) Disiplin dengan indikator: tidak keluar sewaktu jam pelajaran, sopan dan mentaati peraturan.
 - (2) Pengendalian diri dengan indikator: mencari bahan dari situs lain, tidak mengantuk saat proses pembelajaran, dan sungguh-sungguh.
 - (3) Apresiatif (menghargai) dengan indikator: adanya perhatian yang mendalam, menerima dan menghargai pendapat orang lain, dan bekerja sama.
 - (4) Tanggung jawab dengan indikator: berani menanggung resiko, melaksanakan tugas sesuai kemampuan, menyelesaikan tugas tepat waktu.
- 3) Ranah psikomotor berkenaan dengan hasil belajar keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Ada enam aspek psikomotor yaitu gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan dan ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan *ekspresif* dan *interpretatif*.

Guru sebagai sebagai salah satu faktor penentu keberhasilan belajar harus mampu merencanakan dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan sebaik-baiknya. Guru harus dapat memanfaatkan dan mengorganisasikan semua aspek yang ada dengan baik demi tercapainya hasil belajar yang optimal, sehingga proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru sangat berpengaruh terhadap

pencapaian kompetensi hasil belajar sehingga pada akhirnya guru dapat menentukan strategi dan pendekatan yang tepat untuk proses pembelajaran selanjutnya.

Penilaian hasil belajar pada penelitian ini dibatasi pada penilaian hasil belajar ranah kognitif dan afektif. Penilaian hasil belajar pada ranah kognitif berupa tes tertulis, sedangkan untuk ranah afektif berupa lembaran observasi aktivitas siswa. Penilaian hasil belajar untuk ranah psikomotor tidak dilakukan karena karakteristik fisika yang menghasilkan konsep-konsep fisika yang abstrak dan kongkrit mengakibatkan sulit dilakukan percobaan terutama pada konsep Termodinamika. Oleh karena itu, penilaian hanya dilakukan pada dua ranah saja yaitu ranah kognitif dan afektif.

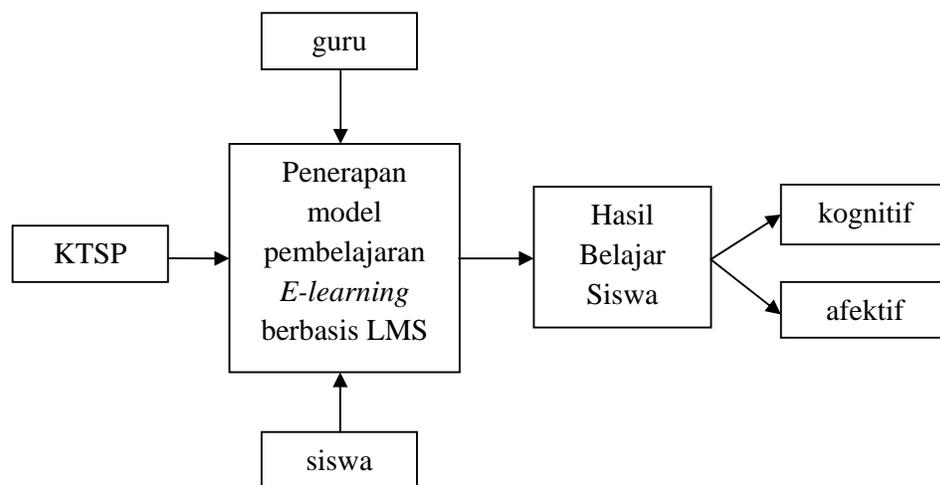
2.2 Kerangka Berfikir

Fisika merupakan salah satu cabang dari sains yang mempelajari tentang zat dan energi dalam segala bentuk. Fisika memiliki karakteristik tersendiri dibandingkan dengan ilmu alam lainnya, seperti hukum-hukum fisika yang di dapat berdasarkan observasi dan eksperimen. Fisika adalah kuantisasi berupa angka-angka hasil pengukuran dari observasi dan eksperimen. Fisika juga bersifat sementara dan perlu dikaji lebih lanjut melalui penelitian/observasi selanjutnya.

Dengan adanya karakteristik tersebut, menghasilkan konsep-konsep fisika yang abstrak dan kongkrit. Hal ini mengakibatkan sulit dilakukan percobaan terutama pada konsep Termodinamika, juga disebabkan karena keterbatasan peralatan laboratorium yang mengakibatkan proses penyajian gejala fisika

menjadi tidak terlaksana. Sebagai solusi alternatif adalah dengan menerapkan model pembelajaran *e-learning* berbasis *Learning Management System*.

Adanya model pembelajaran *e-learning* diharapkan siswa dapat termotivasi dalam belajar, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pencapaian tujuan pembelajaran terutama pada pelajaran Fisika. Hasil yang diharapkan dapat dilihat dari tercapainya kompetensi dasar sehingga dalam proses pembelajaran menghasilkan perubahan yang signifikan yang mencakup ranah kognitif dan ranah afektif. Berdasarkan latar belakang dan kajian teori yang telah dikemukakan sebelumnya, kerangka berfikir penelitian ini adalah:



Gambar II.1. Kerangka Berpikir

2.3 Perumusan Hipotesis

Berdasarkan latar belakang masalah dan kajian teori dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

Ho : hasil belajar fisika siswa yang menerapkan model pembelajaran *e-learning* berbasis *Learning Management System* (LMS) tidak lebih baik dibanding

siswa yang tidak menerapkan model pembelajaran *e-learning* berbasis *Learning Management System* (LMS) pada pokok bahasan Termodinamika di kelas XI SMAN 3 Padang

Hi : hasil belajar fisika siswa yang menerapkan model pembelajaran *e-learning* berbasis *Learning Management System* (LMS) lebih baik dibanding siswa yang tidak menerapkan model pembelajaran *e-learning* berbasis *Learning Management System* (LMS) pada pokok bahasan Termodinamika di kelas XI SMAN 3 Padang

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Dengan menerapkan model pembelajaran *e-learning* berbasis *Learning Management System* (LMS), terdapat pengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa. Hal ini dapat dilihat berdasarkan uji beda pada taraf nyata 0.05 diperoleh $t_{hitung} = 1.89 > t_{table} = 1.67$ berarti hasil belajar fisika siswa yang menerapkan model pembelajaran *e-learning* berbasis *Learning Management System* (LMS) lebih baik dibanding siswa yang tidak menerapkan model pembelajaran *e-learning* pada pokok bahasan Termodinamika di kelas XI SMAN 3 Padang.
- 2) Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *e-learning* berbasis *Learning Management System* (LMS) pada pokok bahasan Termodinamika di kelas XI SMAN 3 Padang untuk ranah afektif.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini masih terbatas untuk hasil belajar pada dua ranah saja yaitu ranah kognitif dan ranah afektif serta pada materi Termodinamika. Diharapkan ada penelitian lanjutan yang meliputi hasil belajar ketiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor serta dapat diterapkan pada kompetensi dasar materi Fisika lainnya.
- 2) Guru dapat menerapkan model pembelajaran *e-learning* dalam pembelajaran. Untuk memperoleh hasil yang lebih baik perlu memperhatikan aktivitas siswa dan keseriusannya dalam belajar, dan mengontrol situs yang akan di buka oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, M. 2008. *Student Guide e-Learning Management System*, Padang:Fakultas Teknik.UNP
- Arikunto, S. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Rev.ed*, Jakarta: Bumi Akasara.
- Criswell, E. 1989. *The Design Computer Based Instruction*. New York: Mac.millan Publishing Company. [Tanggal diakses: 30 Mei 2010].
- Depdiknas. 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*, Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2005. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Fisika*, Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2008. *Pengembangan Perangkat Penilaian Afektif*, Direktorat jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah: Direktorat Pembinaan Sekolah Atas.
- Dimiyati dan Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Mardapi, D. 2004. *Pedoman Khusus Pengembangan Instrumen dan Penilaian Ranah Afektif*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfa Beta.
- Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. 2010. *Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa MIPA*, Padang: UNP.
- Gregorio,L.C dan F.Shinohara. 2004. *Prosoects of Educational Innovations on e-Learning*. Dalam *Proceeding of 3th Seminar-Workshop on e-Learning*. 30 August - 6 September 2004. Tokyo dan Kyoto, Jepang. [Tanggal diakses: 30 Mei 2010].
- Hamalik, O. 1994. *Media Pendidikan*, Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Masykuri. 2001. *Pengembangan Proses Pembelajaran Mata Kuliah Kimia Fisika IV Program Studi Kimia P.MIPA. FKIP UNS semester V tahun ajaran 2000/2001 Menggunakan Piranti Lunak Power Point*. Surakarta: UNS.
- Mulyasa. 2007. *Kurikukum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.