

**MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS WEB
UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN
KETRAMPILAN GENERIK SAINS MAHASISWA CALON GURU
PADA MATERI TERMODINAMIKA**

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari
Syarat Memperoleh Gelar Magister Pendidikan IPA
Konsentrasi Pendidikan Fisika Sekolah Lanjutan



Oleh:

I WAYAN DARMADI

NIM: 055451

SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG

2007



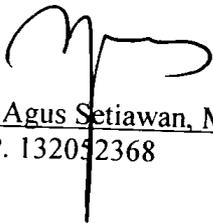
LEMBAR PENGESAHAN

**MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS WEB UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETRAMPILAN
GENERIK SAINS MAHASISWA CALON GURU
PADA MATERI TERMODINAMIKA**

I Wayan Darmadi
055451

Disetujui dan disyahkan oleh

Pembimbing I



Dr. Agus Setiawan, M.Si
NIP. 132052368

Pembimbing II



Dr. Dadi Rusdiana, M.Si
NIP. 132086620

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan IPA



Prof. Dr. Liliasari, M.Pd
NIP. 130677407

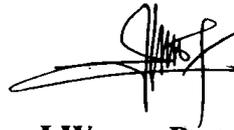


PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul “**Model Pembelajaran Berbasis Web untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Generik Sains Mahasiswa Calon Guru pada Materi Termodinamika**” beserta seluruh isinya benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan plagiat atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan. Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari, ternyata ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya tulis ini atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Bandung, Agustus 2007

Yang membuat pernyataan



I Wayan Darmadi



**MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS WEB UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETRAMPILAN
GENERIK SAINS MAHASISWA CALON GURU
PADA MATERI TERMODINAMIKA**

Nama : I Wayan Darmadi
NIM : 055451

ABSTRAK

Mutu pendidikan sains di Indonesia masih rendah, ini dapat diduga karena rendahnya kualitas pembelajaran fisika dan kurangnya pembekalan ketrampilan generik yang diperlukan dalam belajar fisika bagi para calon guru. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di LPTK adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan mengujicobakan model pembelajaran berbasis web pada materi termodinamika untuk meningkatkan penguasaan konsep dan ketrampilan generik sains mahasiswa calon guru. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen kuasi dengan subjek penelitian mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika pada salah satu LPTK yang mengikuti kuliah Fisika Dasar I. Data penelitian diperoleh melalui tes penguasaan konsep yang terintegrasi dengan ketrampilan generik sains dan angket tanggapan dosen dan mahasiswa terhadap model pembelajaran berbasis web. Pengolahan data tes dilakukan dengan menghitung skor normalized gain dan uji perbedaan dua rerata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Karakteristik materi dalam model pembelajaran berbasis web terdiri dari jenis konsep konkrit, konsep abstrak, konsep berdasarkan prinsip, konsep yang melibatkan penggambaran simbol, konsep yang menyatakan proses, konsep yang menyatakan sifat, dan konsep yang menunjukkan atribut ukuran. (2) Model pembelajaran berbasis web dapat meningkatkan penguasaan konsep dan ketrampilan generik sains. (3) Ada empat indikator ketrampilan generik sains yang dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran berbasis web, yaitu: pengamatan tak langsung, kerangka logika taat azas, inferensi logika dan pemodelan matematika. (4) Dosen dan mahasiswa memberikan tanggapan yang baik terhadap model pembelajaran berbasis web.



KATA PENGANTAR

Penelitian dengan judul “Model Pembelajaran Berbasis Web untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Generik Sains Mahasiswa Calon Guru pada Materi Termodinamika”, ini bertujuan mengujicobakan sebuah model pembelajaran berbasis web untuk meningkatkan penguasaan konsep fisika dan membekali para calon guru dengan kemampuan-kemampuan generik sains. Dalam implementasi model pembelajaran diperoleh sambutan yang baik dari lapangan, terutama dosen pengampu matakuliah Fisika Dasar I, yang kemudian termotivasi untuk mengembangkan model pembelajaran sejenis pada berbagai topik perkuliahan lainnya.

Penulis menghaturkan puji dan syukur kehadirat Hyang Widhi atas anugrah dan perkenan-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya. Penulis menyadari dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan tesis ini banyak mendapatkan bantuan moril maupun material dari berbagai pihak. Untuk itulah penulis mengucapkan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Agus Setiawan, M.Si, selaku pembimbing I yang dengan tekun, teliti dan kritis memberikan bimbingan dan arahan yang berkaitan dengan jalannya penelitian dan penyelesaian tesis.
2. Dr. Dadi Rusdiana, M.Si, selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan tesis ini.

3. Prof. Dr. Liliyasi, M.Pd selaku ketua program studi dan ketua Tim Hibah Pascasarjana UPI yang telah melibatkan penulis dalam kegiatan penelitiannya serta memberikan arahan sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
4. Prof. Dr. Ahmad A. Hinduan, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan mengarahkan penulis dalam penyusunan proposal untuk penelitian ini.
5. Dr. Andi Suhandi, Dr. Ida Hamidah, Dr. Wawan Setiawan, Dr. Munir, Endi Suhendi, S.Si, M.Si, dan Cepi Riyana, S.Pd, M.Pd atas kesediaan beliau sebagai penimbang instrumen dan model yang digunakan dalam penelitian ini.
6. Dekan FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian pada jurusan pendidikan fisika FPMIPA UPI.
7. Rektor Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan studi pada Sekolah Pascasarjana (S2) UPI.
8. Rektor Universitas Tadulako (UNTAD), atas ijin dan dukungan yang telah diberikan pada penulis untuk melanjutkan studi di UPI.
9. Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan arahan dan pembinaan kepada penulis selama mengikuti perkuliahan pada program S2 SPs UPI.

10. Teman-teman mahasiswa Pend. IPA '05 (Fis, Kim dan Bio) atas kerjasama dan bantuannya selama menempuh studi di SPs UPI.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang secara langsung atau tidak langsung telah membantu penulis dalam penyelesaian studi di SPs UPI.

Secara khusus, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus kepada orang tua tercinta yang telah membesarkan, mendidik dan membimbing penulis. Teristimewa, penulis mengucapkan terimakasih kepada istri tercinta Ni Nyoman Susianti serta ananda Anjhalie Dwi Damayanti, atas dukungan dan pengorbanan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan tesis ini dengan penuh semangat.

Akhirnya penulis mengharapkan segala masukan, saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan tesis ini. Mudah-mudahan tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandung, Agustus 2007

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Pertanyaan Penelitian	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	7
F. Definisi Operasional	7
BAB II MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETRAMPILAN GENERIK SAINS MAHASISWA CALON GURU	9
A. Pembelajaran Berbasis Web (<i>E-learning</i>).....	9
B. Ketrampilan Generik Sains	17
C. Konsep sebagai Komponen Pengetahuan Fisika	22
D. Pertimbangan Materi Subjek Termodinamika	25
E. Penelitian yang Relevan.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	36
A. Desain dan Metode Penelitian.....	36
B. Subjek Penelitian.....	38
C. Instrumen Penelitian	38
D. Teknik Analisis Data.....	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Hasil Penelitian	47
1. Karakteristik Materi dalam Model Pembelajaran	47
2. Peningkatan Penguasaan Konsep Mahasiswa Calon Guru ...	48
3. Peningkatan Ketrampilan Generik Sains	56

4. Perbandingan Ketrampilan Generik Sains Mahasiswa Kelompok Prestasi Tinggi dan Rendah.....	65
5. Tanggapan Dosen tentang Model Pembelajaran Berbasis Web	67
6. Tanggapan Mahasiswa tentang Model Pembelajaran Berbasis Web	68
B. Pembahasan.....	69
1. Karakteristik Materi dalam Model Pembelajaran	69
2. Peningkatan Penguasaan Konsep Mahasiswa Calon Guru ...	72
3. Peningkatan Ketrampilan Generik Sains.....	76
4. Perbandingan Ketrampilan Generik Sains Mahasiswa Kelompok Prestasi Tinggi dan Rendah.....	78
5. Tanggapan Dosen tentang Model Pembelajaran Berbasis Web	79
6. Tanggapan Mahasiswa tentang Model Pembelajaran Berbasis Web.....	80
C. Kesesuaian Nilai Ujian Tengah Semester (UTS) dengan Peningkatan Ketrampilan Generik Sains.....	81
D. Keterbatasan Penelitian.....	82
E. Keunggulan dan Kelemahan Model pembelajaran Berbasis Web	83
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 85
A. Kesimpulan.....	85
B. Saran.....	86
 DAFTAR PUSTAKA	 87
 LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	 90



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Hukum ke-nol Termodinamika	27
2.2. Ekspansi termal pada logam karena adanya perubahan temperatur ΔT ...	28
2.3. Gambaran skematik perumusan Kelvin-Planck dan Clausius.....	31
2.4. (a) Skema aliran panas dan usaha pada mesin panas, dan (b) Siklus mesin panas pada diagram PV	31
2.5. Diagram PV untuk siklus Carnot	32
3.1. Desain penelitian.....	36
3.2 Alur penelitian model pembelajaran berbasis web	37
4.1 Rata-rata skor pretes, postes dan <i>normalized gain</i> penguasaan konsep secara klasikal dan menurut kelompok prestasi.....	51
4.2 Rata-rata skor pretes, postes, N-gain penguasaan konsep tiap sub pokok bahasan.....	52
4.3 Rata-rata skor pretes, postes dan <i>normalized gain</i> pada masing-masing indikator ketrampilan generik sains.	57



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Kriteria Indeks Kemudahan	41
3.2 Kriteria Indeks Daya Pembeda (ID)	41
3.3 Koefisien Reliabilitas Soal.....	43
3.4 Koefisien Korelasi (r)	46
4.1 Jenis Konsep Materi Termodinamika berdasarkan Analisis Konsep	47
4.2 Hubungan Sub Pokok Bahasan, Label Konsep, Jenis Konsep pada Instrumen Penelitian.....	48
4.3 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Skor Tes Penguasaan Konsep....	49
4.4 Rata-rata Skor Pretes, Postes, N-gain dan Hasil Uji Statistik Penguasaan Konsep	49
4.5 Hasil Uji Normalitas Skor Pretes dan Postes untuk Tiap Sub Pokok Bahasan	53
4.6 Rata-rata Skor Pretes, Postes, N-gain dan Hasil Uji Statistik Penguasaan Konsep Tiap Sub Pokok Bahasan	53
4.7 Rata-rata Skor Pretes, Postes, N-gain dan Uji Statistik Penguasaan Konsep Tiap Subpokok Bahasan menurut Kelompok Prestasi.....	54
4.8 Hasil Uji Normalitas Skor Pretes dan Postes untuk Tiap Indikator KGS.	58
4.9 Rata-rata Skor Pretes, Postes, N-gain dan Hasil Uji Statistik Ketrampilan Generik Sains Secara Klasikal	58
4.10 Rata-rata Skor Pretes, Postes, N-gain dan Hasil Uji Statistik Ketrampilan Generik Sains Menurut Kelompok Prestasi	59
4.11 Perbedaan Rerata Skor Pretes Kemampuan Generik Sains antara Kelompok Prestasi Tinggi dan Rendah.....	65
4.12 Perbedaan Rerata N-gain Kemampuan Generik Sains antara Kelompok Prestasi Tinggi dan Rendah	66

4.13	Rekapitulasi Tanggapan Dosen terhadap Model Pembelajaran Berbasis Web pada Materi Pokok Termodinamika.....	67
4.14	Rekapitulasi Tanggapan Mahasiswa terhadap Model Pembelajaran Berbasis Web pada Materi Termodinamika	68



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 3-1 Satuan Acara Perkuliahan dan Rencana Pembelajaran	90
Lampiran 3-2 Flowchart dan Contoh Tampilan Multimedia di Layar.....	105
Lampiran 3-3 Tampilan Fasilitas yang Tersedia pada E-Learning.....	108
Lampiran 3-4 Analisis Konsep Materi Termodinamika	111
Lampiran 3-5 Soal Penguasaan Konsep yang Terintegrasi dengan Ketrampilan Generik Sains	121
Lampiran 3-6 Angket Tanggapan Dosen dan Mahasiswa terhadap Model Pembelajaran Berbasis Web.....	134
Lampiran 3-7 Format Lembar Observasi.....	140
Lampiran 3-8 Analisis Butir Soal.....	141
Lampiran 4-1 Data Mentah Pretes dan Postes	148
Lampiran 4-2 Uji Statistik Uji Perbedaan Dua Rerata Penguasaan Konsep....	150
Lampiran 4-3 Uji Statistik Uji Perbedaan Dua Rerata Ketrampilan Generik Sains	156
Lampiran 4-4 Analisis Korelasi antara Nilai UTS dengan N-Gain	160
Lampiran 5 Foto-foto Penelitian.....	161

