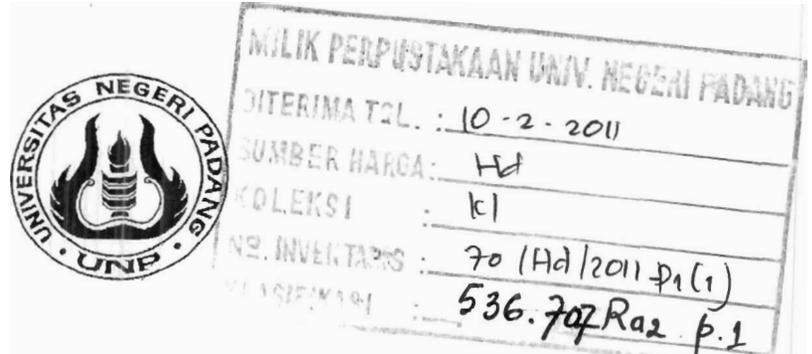


PENDIDIKAN

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

LAPORAN PENELITIAN
HIBAH BERSAING TAHUN 2



Pengembangan *e-Learning Physics* Menggunakan *Learning Management System (LMS)* untuk Meningkatkan efektifitas Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Termodinamika Jurusan Fisika Universitas Negeri Padang

Ketua

Ketua : Pakhrur Razi, S.Pd, M.Si
Angota : Drs. Amali Putra, M.Pd

Dibiayai oleh
Dana DIPA Universitas Negeri Padang Tahun Anggaran 2010
Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian
Nomor :91/H35/KP/2010, Tanggal 2 April 2010

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2010

SUMMARY

Development of e-Learning Physics based on Learning Management System (LMS) to Increase learning Student Effectiveness in Thermodynamic Course in the Physics Department State of Padang University

Pakhrur Razi and Amali Putra

The amount of competencies that must be mastered in a matter of thermodynamics, learning monotone (one direction), the learning of thermodynamics is still theoretical, Students less get feedback from the duties and exercise they are doing, and lack of learning resources. Is a series of causes of low learning achievement of students, that implications against student study period. One alternative that can be done to overcome this problem is development electronic learning environment in the form of e-learning package.

The purpose of the research in this second year is to see the effectiveness of implementation of e-learning using the learning management system (LMS) at the lecture thermodynamics. As a sample of the research are students who take the course of thermodynamics, Physics Department State Padang of University, which consisted of 41 students. The method used to see the effectiveness of e-learning practice is one group pretest posttest design. Pretest conducted during the first 20 minutes lecture followed by a lecture online in realtime and the final 20 minutes ended with a posttest. During the lecture with the help of the observer made observations on the activity and the constraints faced by students during the lecture. At the end of the study are given achievement motivation questionnaire to see the motivation of students to follow lectures in e-learning thermodynamics

The research data containing results of pretest and posttest, observation sheets and questionnaire motivation in learning using e-learning. From the test results obtained effectiveness $t_{count} = 27,05$ and $t_{table} 2.02$, $t_{count} > t_{table}$ so it can be concluded that the application of physics elearning effectively to improve student learning outcomes. Student learning activities with the implementation of e-learning physics is relatively high, averaging 83.12% of the students showed that the activity observed and Implementation of e-learning physics can motivate students' learning. The average value of motivation is 73.49 with the interpretation of learning to use e-learning makes students motivated to learn

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HIBAH BERSAING 2010

1. Judul Penelitian : Pengembangan *e-Learning Physics* Menggunakan *Learning Management System (LMS)* untuk Meningkatkan efektifitas Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Termodinamika Jurusan Fisika Universitas Negeri Padang
2. Ketua Penelitian
- a. Nama : Pakhrur Razi, S.Pd, M.Si
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP : 19790812 200604 1 003
 - d. Jabatan struktural : -
 - e. Jabatan Fungsional : Lektor/ III b
 - f. Bidang Keahlian : Media Berbasis ICT dan Fisika Komputasi
 - g. Fakultas/ Jurusan : MIPA/ Fisika
 - h. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang
 - i. Tim Peneliti

NO	NAMA	BIDANG KEAHLIAN	FAKULTAS/ JURUSAN	PERGURUAN TINGGI
1	Drs. Amali Putra, M.Pd	Fisika	MIPA/ Fisika	UNP

3. Pendanaan dan jangka waktu Penelitian

- a. Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 2 Tahun
- b. Biaya total yang diusulkan : Rp. 100.000.000,-
- c. Biaya yang disetujui Tahun 1 : Rp. 33.500.000,-
- d. Biaya yang disetujui Tahun 2 : Rp. 48.500.000,-

Mengetahui,
Dekan FMIPA UNP

Drs. H. Asri, M.A
NIP. 19320423 197603 1 003



Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian

Drs. Alwen Bentri, M.Pd.
NIP. 19610722 198602 1 002



Padang, 23 Desember 2010
Ketua Peneliti, /

Pakhrur/Razi S.Pd, M.Si
NIP. 19790812 200604 1 003

PENGANTAR

Kegiatan penelitian mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang berusaha mendorong dosen untuk melakukan penelitian sebagai bagian integral dari kegiatan mengajarnya, baik yang secara langsung dibiayai oleh dana Universitas Negeri Padang maupun dana dari sumber lain yang relevan atau bekerja sama dengan instansi terkait.

Sehubungan dengan itu, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang bekerjasama dengan Pimpinan Universitas, telah memfasilitasi peneliti untuk melaksanakan penelitian tentang *Pengembangan e-Learning Physics Menggunakan Learning Management System(LMS) untuk Meningkatkan efektifitas Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Termodinamika Jurusan Fisika Universitas Negeri Padang*, berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Padang Nomor: Nomor: 91/H35/KP/2010 Tanggal 2 April 2010.

Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pembangunan, khususnya yang berkaitan dengan permasalahan penelitian tersebut di atas. Dengan selesainya penelitian ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang telah dapat memberikan informasi yang dapat dipakai sebagai bagian upaya penting dalam peningkatan mutu pendidikan pada umumnya. Di samping itu, hasil penelitian ini juga diharapkan memberikan masukan bagi instansi terkait dalam rangka penyusunan kebijakan pembangunan.

Hasil penelitian ini telah ditelaah oleh tim pembahas usul dan laporan penelitian, serta telah diseminarkan ditingkat nasional. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pada umumnya, dan peningkatan mutu staf akademik Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu terlaksananya penelitian ini, terutama kepada pimpinan lembaga terkait yang menjadi objek penelitian, responden yang menjadi sampel penelitian, dan tim penerviu Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang. Secara khusus, kami menyampaikan terima kasih kepada Rektor Universitas Negeri Padang yang telah berkenan memberi bantuan pendanaan bagi penelitian ini. Kami yakin tanpa dedikasi dan kerjasama yang terjalin selama ini, penelitian ini tidak akan dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan dan semoga kerjasama yang baik ini akan menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Terima kasih.

Padang, Desember 2010

Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang,



Drs. Ajwen Bentri, M.Pd.
NIP. 19610722 198602 1 002

RINGKASAN

Pengembangan e-Learning Physics menggunakan Learning Management System (LMS) untuk Meningkatkan Efektivitas belajar Mahasiswa pada perkuliahan Termodinamika di Jurusan Fisika Universitas Negeri Padang

Pakhrur Razi and Amali Putra

Banyaknya kompetensi yang harus dikuasai dalam mempelajari termodinamika, belajar monoton (satu arah), pembelajaran termodinamika masih teoritis, Mahasiswa kurang mendapatkan umpan balik dari tugas dan latihan yang mereka kerjakan, dan kurangnya sumber belajar. Adalah serangkaian penyebab prestasi belajar siswa rendah, yang berimplikasi terhadap masa studi mahasiswa. Salah satu alternatif yang bisa dilakukan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan mengembangkan dan menerapkan lingkungan belajar elektronik dalam bentuk paket e-learning.

Tujuan penelitian di tahun kedua ini adalah untuk melihat efektivitas pelaksanaan e-learning menggunakan sistem manajemen pembelajaran (LMS) pada perkuliahan termodinamika. Sebagai sampel penelitian adalah mahasiswa yang terdaftar sebagai peserta perkuliahan termodinamika, Jurusan Fisika Universitas Negeri Padang, yang terdiri dari 41 mahasiswa. Metode yang digunakan untuk melihat efektivitas penerapan e-learning adalah one groups pretest posttest design. Pretest dilakukan selama 20 menit pertama perkuliahan kemudian dilanjutkan dengan perkuliahan online secara realtime dan 20 menit terakhir diakhiri dengan posttest. Selama perkuliahan dengan bantuan observer dilakukan pengamatan terhadap aktivitas dan kendala-kendala yang dihadapi mahasiswa selama mengikuti perkuliahan. Pada akhir penelitian diberikan angket motivasi berprestasi untuk melihat motivasi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan e-learning termodinamika.

Data penelitian berupa hasil lembar observasi, pretest dan posttest, dan angket motivasi dalam pembelajaran menggunakan e-learning. Dari hasil pengujian diperoleh $t_{hitung} = 27,05$ dan $t_{tabel} 2,02$, $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa penerapan elearning fisika efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Aktivitas belajar mahasiswa dengan penerapan e-learning physics relative tinggi, rata-rata 83,12 % mahasiswa menunjukkan aktivitas yang diamati. Penerapan e-learning physics mampu memotivasi belajar mahasiswa. Rata-rata nilai motivasi adalah 73,49 dengan interpretasi pembelajaran menggunakan *e-learning* membuat mahasiswa termotivasi untuk belajar

Kata Pengantar

Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat, hidayah dan karunianya jualah penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif efektif dan efisien, tentu yang dapat mengcover semua ini adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) dalam bentuk pembelajaran e-learning. Dimana dalam pebelajaran ini semua proses, pengolahan dan hasil belajar mahasiswa dengan mudah dapat dilakukan. Mahasiswa dapat belajar kapan dan dimana saja asal terhubung dengan jaringan internet. Dapat melihat kemajuan belajar dan hasil belajar secara keseluruhan setiap saat.

Harapan penulis semoga penelitian ini menjadi pioner untuk mewujudkan *cyber university* di kampus Universitas Negeri Padang khususnya Fakultas MIPA. Akhir kata tiada gading yang tak retak, jika ada kesalahan dan kekhilafan selama pelaksanaan penelitian ini penulis mohon untuk dapat dimaafkan. Penulis juga sadari penelitian belumlah sempurna, mohon kritikan dan saran agar pada penelitian selanjutnya menjadi lebih baik. Wassalam

Padang, 12 Desember 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Perumusan Masalah	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi di Bidang Pendidikan.....	4
B. E-Learning dan Strategi Pengembangannya.....	7
C. Learning Management System (LMS) Moodle (modular Object Oriented Dynamic Learning Environment)	11
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	
A. Tujuan Penelitian	14
B. Manfaat Penelitian	14
BAB IV. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	16
B. Populasi dan Sampel	18
C. Teknik Pengumpulan Data	19
E. Teknik Analisa Data.....	20
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	

A. Hasil	23
B. Pembahasan	36
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.2. Format Observasi	20
Tabel 4.3. Kategori Tingkat Keaktifan Mahasiswa	21
Tabel 4.4. Format Pernyataan Angket Validasi	22
Tabel 5.1. Rata-rata nilai pretest dan posttest mahasiswa	24
Tabel 5.2. Persentase mahasiswa yang menunjukkan aktivitas yang diamati	26
Tabel 5.3. Persentase respon mahasiswa untuk setiap item pernyataan motivasi	27

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Tahap Pengembangan elearning.....	10
Gambar 4.1. Diagram alur pengembangan portal <i>e-learning physics</i>	17
Gambar 5.1. Grafik distribusi nilai pretest dan posttest mahasiswa 5 kali pertemuan	26

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Hasil pretest dan posttest	44
Lampiran 2. Foto-foto Perkuliahan online sinkron.....	46
Lampiran 3. Personalia tenaga Peneliti.....	51

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Persoalan mendasar yang berkaitan dengan mutu pendidikan nasional adalah kualitasnya yang rendah dan disparitas tinggi, sehingga diperlukan reformasi pendidikan terutama dalam konteks penyiapan SDM berkualitas, yang dimulai dari perbaikan pendidikan pada tingkat proses pembelajaran di kelas melalui penerapan Pendidikan Berbasis Teknologi Informasi.

Rendahnya mutu pembelajaran juga dirasakan pada pembelajaran termodinamika di Jurusan Fisika FMIPA UNP. Termodinamika merupakan suatu cabang ilmu Fisika yang memberikan kontribusi besar terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) khususnya pemanfaatan energi kalor. Tanpa termodinamika teknologi permesinan (*engine*) tidak memungkinkan bisa berkembang. Menyadari akan peranan dan kontribusi termodinamika dalam perkembangan IPTEK dan banyaknya contoh aplikasi termodinamika dalam kehidupan sehari-hari, maka seharusnya mahasiswa merasa tertarik untuk mempelajari termodinamika. Namun kenyataan menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa mata kuliah termodinamika sangat rendah, dari dua kelas yang diamati untuk semester Juli-Desember 2007 nilai rata-rata mahasiswa adalah 62.10 (huruf D) sehingga memperpanjang masa studi mahasiswa.

Kemudian e-learning (online atau offline) juga dapat digunakan sebagai model tutor pengganti (Substitute Tutor Model). Model tutor pengganti, merupakan salah satu teknik pengajaran mandiri (self instruction) yang digunakan dan dilaksanakan dalam situasi pendidikan atau latihan yang berpusat pada mahasiswa (student centre). Dalam model ini mahasiswa berintegrasi langsung dengan komputer, yang diprogram untuk bereaksi terhadap respon-respon mahasiswa terhadap pertanyaan-pertanyaan yang telah disiapkan (Hamalik, 1989). Mahasiswa dapat menentukan sendiri bagaimana informasi harus diambil dan ditampilkan, dan ia bebas menjelajah sekumpulan informasi sesuka hati (Pendit dkk, 1997). Mahasiswa juga mempunyai kesempatan untuk belajar menurut kecepatan masing-masing, dan untuk memilih satu diantara sekian banyak topik dalam paket e-learning serta referensi lain yang ada di situs-situs pembelajaran termodinamika diseluruh

dunia. Hal ini sangat sesuai dengan kebijakan pemerintah yang akan menerapkan pembelajaran berbasis teknologi informasi. Karena dalam pelaksanaannya, mahasiswa sangat diharapkan dapat belajar mandiri dan tuntas. Pernyataan senada juga disampaikan oleh Rektor Universitas Negeri Padang Prof. Dr. Mawardi Effendi, M.Pd, bahwa jika e-learning sudah membudaya dikalangan civitas akademika Universitas Negeri Padang jumlah tatap muka di kelas dapat dikurangi dari 16 kali menjadi 8 kali pertemuan, selebihnya dapat dilakukan dengan belajar mandiri terbimbing memanfaatkan teknologi Informasi yang tersedia (internet, live CD, e-book, tutorial).

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, maka penulis merasa tertarik untuk mengembangkan e-learning physics Menggunakan Learning Management System (LMS), untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran mahasiswa mata kuliah termodinamika Jurusan Fisika Universitas Negeri Padang

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil pengamatan dan masukan dari tim matakuliah Termodinamika, penulis dapat mengemukakan beberapa permasalahan yang dihadapi mahasiswa dalam pembelajaran Termodinamika, di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang, antara lain sebagai berikut:

1. Kurangnya sarana dan sumber belajar sehingga mahasiswa miskin akan referensi materi termodinamika
2. Padatnya materi dan banyaknya tugas yang harus dikerjakan mahasiswa selama mengikuti perkuliahan termodinamika
3. Kurangnya *feedback* atas unjuk kerja mahasiswa dalam bentuk pengerjaan tugas atau latihan sehingga mahasiswa tidak mengetahui apakah konsep yang dipahami benar atau tidak
4. Rendahnya hasil belajar mahasiswa pada Matakuliah Termodinamika

Dengan adanya hal tersebut diharapkan melalui *e-learning physics* dosen dapat menyiapkan perlengkapan perkuliahan dan mahasiswa dapat mengikutinya dengan baik, meningkatkan efektifitas pembelajaran yang akhirnya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan dapat dirumuskan masalah penelitian ini yaitu: “Apakah *e-learning physics* yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran termodinamika di Jurusan Fisika FMIPA UNP?”.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi di Bidang Pendidikan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sangat pesat, menurut catatan www.internetworldstats.com/ saat ini ada satu milyar pengguna internet di dunia. Penetrasi internet di Asia adalah 21,5%, sedangkan di Amerika mencapai 77,4%. Indonesia menduduki urutan ke 5 Asia dan 13 dunia pengguna internet terbanyak, tahun 2010 tercatat jumlah pengguna internet sebanyak 30 juta orang. Angka ini cukup tinggi menyaingi negara-negara maju

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan pengaruh terhadap dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Menurut Rosenberg (2001), dengan berkembangnya penggunaan TIK ada lima pergeseran dalam proses pembelajaran yaitu: (1) dari pelatihan ke penampilan, (2) dari ruang kelas ke di mana dan kapan saja, (3) dari kertas ke "online" atau saluran, (4) fasilitas fisik ke fasilitas jaringan kerja, (5) dari waktu siklus ke waktu nyata. Interaksi antara dosen dan mahasiswa tidak hanya dilakukan melalui hubungan tatap muka tetapi juga dilakukan dengan menggunakan media-media teknologi. Dosen dapat memberikan layanan tanpa harus berhadapan langsung dengan mahasiswa. Demikian pula mahasiswa dapat memperoleh informasi dalam lingkup yang luas dari berbagai sumber melalui *cyber space* atau ruang maya dengan menggunakan komputer atau internet. Hal yang paling mutakhir adalah berkembangnya apa yang disebut "*cyber teaching*" atau pengajaran maya, yaitu proses pengajaran yang dilakukan dengan menggunakan internet. Istilah lain yang makin populer saat ini ialah **e-learning** yaitu satu model pembelajaran dengan menggunakan media teknologi komunikasi dan informasi khususnya internet. Menurut Rosenberg (2001), e-learning merupakan satu penggunaan teknologi internet dalam penyampaian pembelajaran dalam jangkauan luas yang berlandaskan tiga kriteria yaitu: (1) e-learning merupakan jaringan dengan kemampuan untuk memperbaharui, menyimpan, mendistribusi dan membagi materi ajar atau informasi, (2) pengiriman sampai ke pengguna terakhir melalui komputer dengan menggunakan teknologi internet yang standar, (3) memfokuskan pada pandangan yang paling luas tentang pembelajaran di balik paradigma pembelajaran tradisional. Saat ini e-learning telah berkembang dalam berbagai model pembelajaran yang

berbasis TIK seperti: CBT (*Computer Based Training*), CBI (*Computer Based Instruction*), *Distance Learning*, *Distance Education*, CLE (*Cybernetic Learning Environment*), *Desktop Videoconferencing*, ILS (*Integrated Learning Syatem*), LCC (*Learner-Cemterted Classroom*), *Teleconferencing*, WBT (*Web-Based Training*), dan sebagainya

Satu bentuk produk TIK adalah internet yang berkembang pesat di penghujung abad 20 dan di ambang abad 21. Kehadirannya telah memberikan dampak yang cukup besar terhadap kehidupan umat manusia dalam berbagai aspek dan dimensi. Internet merupakan salah satu instrumen dalam era globalisasi yang telah menjadikan dunia ini menjadi transparan dan terhubung dengan sangat mudah dan cepat tanpa mengenal batas-batas kewilayahan atau kebangsaan. Melalui internet setiap orang dapat mengakses ke dunia global untuk memperoleh informasi dalam berbagai bidang dan pada gilirannya akan memberikan pengaruh dalam keseluruhan perilakunya. Dalam kurun waktu yang amat cepat beberapa dasawarsa terakhir telah terjadi revolusi internet di berbagai negara serta penggunaannya dalam berbagai bidang kehidupan. Keberadaan internet pada masa kini sudah merupakan satu kebutuhan pokok manusia modern dalam menghadapi berbagai tantangan perkembangan global. Kondisi ini sudah tentu akan memberikan dampak terhadap corak dan pola-pola kehidupan umat manusia secara keseluruhan. Dalam kaitan ini, setiap orang atau bangsa yang ingin lestari dalam menghadapi tantangan global, perlu meningkatkan kualitas dirinya untuk beradaptasi dengan tuntutan yang berkembang. TIK telah mengubah wajah pembelajaran yang berbeda dengan proses pembelajaran tradisional yang ditandai dengan interaksi tatap muka antara dosen dengan siswa baik di kelas maupun di luar kelas.

Di masa-masa mendatang, arus informasi akan makin meningkat melalui jaringan internet yang bersifat global di seluruh dunia dan menuntut siapapun untuk beradaptasi dengan kecenderungan itu kalau tidak mau ketinggalan jaman. Dengan kondisi demikian maka pendidikan khususnya proses pembelajaran cepat atau lambat tidak dapat terlepas dari keberadaan komputer dan internet sebagai alat bantu utama. Majalah Asiaweek terbitan 20-27 Agustus 1999 telah menurunkan tulisan-tulisan dalam tema "Asia in the New Millenium" yang memberikan gambaran berbagai kecenderungan perkembangan yang akan terjadi di Asia dalam berbagai aspek seperti ekonomi, politik, agama, sosial, budaya, kesehatan,

pendidikan, dsb. termasuk di dalamnya pengaruh revolusi internet dalam berbagai dimensi kehidupan. Salah satu tulisan yang berkenaan dengan dunia pendidikan disampaikan oleh Robin Paul Ajjelo dengan judul "Rebooting: The Mind Starts at School". Dalam tulisan tersebut dikemukakan bahwa ruang kelas di era millenium yang akan datang akan jauh berbeda dengan ruang kelas seperti sekarang ini yaitu dalam bentuk seperti laboratorium komputer di mana tidak terdapat lagi format anak duduk di bangku dan dosen berada di depan kelas. Ruang kelas di masa yang akan datang disebut sebagai "cyber classroom" atau "ruang kelas maya" sebagai tempat anak-anak melakukan aktivitas pembelajaran secara individual maupun kelompok dengan pola belajar yang disebut "interactive learning" atau pembelajaran interaktif melalui komputer dan internet. Anak-anak berhadapan dengan komputer dan melakukan aktivitas pembelajaran secara interaktif melalui jaringan internet untuk memperoleh materi belajar dari berbagai sumber belajar. Anak akan melakukan kegiatan belajar yang sesuai dengan kondisi kemampuan individualnya sehingga anak yang lambat atau cepat akan memperoleh pelayanan pembelajaran yang sesuai dengan dirinya. Kurikulum dikembangkan sedemikian rupa dalam bentuk yang lebih kenyal atau lunak dan fleksibel sesuai dengan kondisi lingkungan dan kondisi anak sehingga memberikan peluang untuk terjadinya proses pembelajaran maju berkelanjutan baik dalam dimensi waktu maupun ruang dan materi. Dalam situasi seperti ini, dosen bertindak sebagai fasilitator pembelajaran sesuai dengan peran-peran sebagaimana dikemukakan di atas.

Dalam tulisan itu, secara ilustratif disebutkan bahwa di masa-masa mendatang isi tas anak sekolah bukan lagi buku-buku dan alat tulis seperti sekarang ini, akan tetapi berupa: (1) komputer notebook dengan akses internet tanpa kabel, yang bermuatan materi-materi belajar yang berupa bahan bacaan, materi untuk dilihat atau didengar, dan dilengkapi dengan kamera digital serta perekam suara, (2) Jam tangan yang dilengkapi dengan data pribadi, uang elektronik, kode sekuriti untuk masuk rumah, kalkulator, dsb. (3) Videophone bentuk saku dengan perangkat lunak, akses internet, permainan, musik, dan TV, (4) alat-alat musik, (5) alat olah raga, dan (6) bingkisan untuk makan siang. Hal itu menunjukkan bahwa segala kelengkapan anak sekolah di masa itu nanti berupa perlengkapan yang bernuansa internet sebagai alat bantu belajar.

Meskipun teknologi informasi komunikasi dalam bentuk komputer dan internet telah terbukti banyak menunjang proses pembelajaran mahasiswa secara lebih efektif dan produktif, namun di sisi lain masih banyak kelemahan dan kekurangan. Dari sisi kegairahan kadang-kadang mahasiswa lebih bergairah dengan internetnya itu sendiri dibandingkan dengan materi yang dipelajari. Dalam hal ini dosen perlu memiliki kemampuan dalam mengelola kegiatan pembelajaran secara proporsional dengan manajemen yang baik, solusi yang mungkin adalah dengan e-learning dengan menggunakan (Learning Management System)

Studi yang dilakukan di Amerika, yang mendukung dikembangkannya *e-learning*, menyatakan bahwa *e-learning* sangat efektif, memungkinkan 30% pendidikan lebih baik, 40% waktu lebih singkat, dan 30% biaya lebih murah. Selanjutnya, hasil penelitian Simpson (2001) menyimpulkan bahwa: 1). *e-learning* Interaktif cocok untuk mengajarkan kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) pada mahasiswa SI kedokteran hewan. 2). *e-learning* Interaktif adalah sebuah alat efektif untuk mengajarkan ilmu dasar (*basic science*) kepada mahasiswa SI kedokteran hewan. Seterusnya, *e-learning* Interaktif berbasis WEB untuk mengajarkan Fisika Komputasi, merupakan cara yang luar biasa untuk mengungkapkan rasa keingintahuan mahasiswa yang tidak mereka peroleh dalam pembelajaran standar (Landau, 1998).

B. E-Learning dan Strategi Pengembangannya

Jaya Kumar C. Koran (2002), mendefinisikan *e-learning* sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan. Ada pula yang menafsirkan *e-learning* sebagai bentuk pendidikan jarak jauh yang dilakukan melalui media internet. Sedangkan Dong (dalam Kamarga, 2002) mendefinisikan *e-learning* sebagai kegiatan belajar asynchronous melalui perangkat elektronik komputer yang memperoleh bahan belajar yang sesuai dengan kebutuhannya. Atau *e-learning* didefinisikan sebagai berikut : *e-Learning is a generic term for all technologically supported learning using an array of teaching and learning tools as phone bridging, audio and videotapes, teleconferencing, satellite transmissions, and the more recognized web-based training or computer aided instruction also commonly referred to as online courses* (Soekartawi,

Haryono dan Librero, 2002). Rosenberg (2001) menekankan bahwa e-learning merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan.

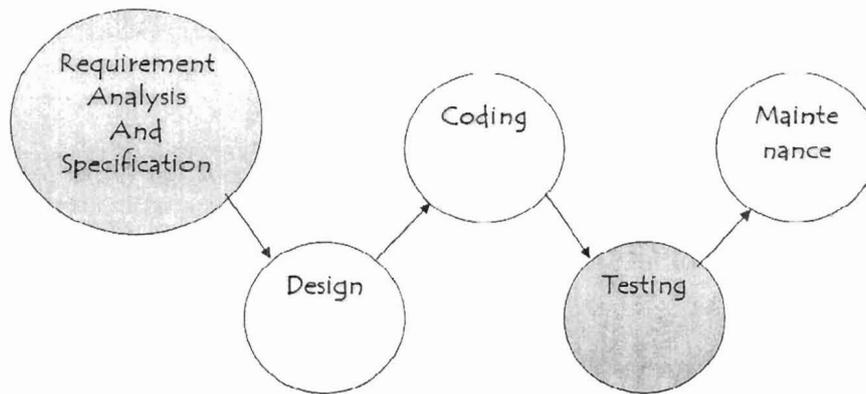
Perbedaan Pembelajaran Tradisional dengan e-learning yaitu kelas 'tradisional', dosen dianggap sebagai orang yang serba tahu dan ditugaskan untuk menyalurkan ilmu pengetahuan kepada pelajarnya. Sedangkan di dalam pembelajaran 'e-learning' fokus utamanya adalah mahasiswa. Mahasiswa belajar mandiri pada waktu tertentu dan bertanggung-jawab atas pembelajarannya. Suasana pembelajaran 'e-learning' akan 'memaksa' mahasiswa memainkan peranan yang lebih aktif dalam pembelajarannya. Mahasiswa membuat perancangan dan mencari materi dengan usaha, dan inisiatif sendiri. Khoe Yao Tung (2000) mengatakan bahwa setelah kehadiran dosen dalam arti sebenarnya, internet akan menjadi suplemen dan komplemen dalam menjadikan wakil dosen yang mewakili sumber belajar yang penting di dunia.

Cisco (2001) menjelaskan filosofis *e-learning* sebagai berikut. **Pertama**, *e-learning* merupakan penyampaian informasi, komunikasi, pendidikan, pelatihan secara on-line. **Kedua**, *e-learning* menyediakan seperangkat alat yang dapat memperkaya nilai belajar secara konvensional (model belajar konvensional, kajian terhadap buku teks, CD-ROM, dan pelatihan berbasis komputer) sehingga dapat menjawab tantangan perkembangan globalisasi. **Ketiga**, *e-learning* tidak berarti menggantikan model belajar konvensional di dalam kelas, tetapi memperkuat model belajar tersebut melalui pengayaan content dan pengembangan teknologi pendidikan. **Keempat**, Kapasitas siswa amat bervariasi tergantung pada bentuk isi dan cara penyampaiannya. Makin baik keselarasan antar konten dan alat penyampai dengan gaya belajar, maka akan lebih baik kapasitas siswa yang pada gilirannya akan memberi hasil yang lebih baik. Sedangkan Karakteristik *e-learning*, antara lain. **Pertama**, Memanfaatkan jasa teknologi elektronik; di mana dosen dan mahasiswa, mahasiswa dan sesama mahasiswa atau dosen dan sesama dosen dapat berkomunikasi dengan relatif mudah dengan tanpa dibatasi oleh hal-hal yang protokoler. **Kedua**, Memanfaatkan keunggulan komputer (digital media dan computer networks). **Ketiga**, Menggunakan bahan ajar bersifat mandiri (*self learning materials*) disimpan di komputer sehingga dapat diakses oleh dosen dan mahasiswa kapan saja dan di mana saja bila yang bersangkutan memerlukannya.

Keempat, Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan dapat dilihat setiap saat di komputer. Untuk dapat menghasilkan e-learning yang menarik dan diminati, Onno W. Purbo (2002) mensyaratkan tiga hal yang wajib dipenuhi dalam merancang elearning, yaitu : **sederhana, personal, dan cepat**. Sistem yang sederhana akan memudahkan pengguna dalam memanfaatkan teknologi dan menu yang ada, dengan kemudahan pada panel yang disediakan, akan mengurangi pengenalan system *e-learning* itu sendiri, sehingga waktu belajar peserta dapat diefisienkan untuk proses belajar itu sendiri dan bukan pada belajar menggunakan sistem e-learning-nya. Syarat personal berarti pengajar dapat berinteraksi dengan baik seperti layaknya seorang dosen yang berkomunikasi dengan mahasiswanya di depan kelas. Dengan pendekatan dan interaksi yang lebih personal, mahasiswa diperhatikan kemajuannya, serta dibantu segala persoalan yang dihadapinya. Hal ini akan membuat mahasiswa betah berlama-lama di depan layar komputernya. Kemudian layanan ini ditunjang dengan kecepatan, respon yang cepat terhadap keluhan dan kebutuhan mahasiswa lainnya. Dengan demikian perbaikan pembelajaran dapat dilakukan secepat mungkin oleh pengajar atau pengelola

Romi (2005), *e-learning* LMS berbasis web harus memiliki unsur sebagai berikut: (1) Pusat kegiatan siswa; sebagai suatu *community web based distance learning* harus mampu menjadikan sarana ini sebagai tempat kegiatan siswa, dimana siswa dapat menambah kemampuan, membaca materi kuliah, mencari informasi dan sebagainya. (2) Interaksi dalam grup; Para siswa dapat berinteraksi satu sama lain untuk mendiskusikan materi perkuliahan yang diberikan dosen. Dosen dapat hadir dalam group ini untuk memberikan ulasan tentang materi yang diberikannya. (3) Teknis pengambilan data, analisis dan penggunaan alat yang benar; Biasanya dosen sering mengadakan quis singkat dan tugas yang bertujuan untuk melihat pemahaman mahasiswa terhadap apa yang telah diajarkan serta melakukan test pada akhir masa belajar. Hal ini juga harus dapat diantisipasi oleh paket *e-learning* (4) Referensi digital; Pada bagian ini, terdapat berbagai informasi / link ke sumber belajar dan sebagainya

Beberapa tahapan yang harus kita lalui pada saat mengembangkan sebuah perangkat e-learning.



Gambar 2.1. Tahap pengembangan e-learning (romi: 2005)

Analisis kebutuhan merupakan hal yang sangat penting, dari beberapa literatur mengatakan bahwa kegagalan *e-learning* disebabkan oleh gagalnya menganalisa kebutuhan dari pengguna (*user needs*), romi (2005) dalam mendisain dan mengembangkan sebuah *e-learning* untuk pembelajaran harus mempertimbangkan kebutuhan dari pengguna seperti dibawah ini:

1. *Informasi tentang unit-unit terkait dalam proses belajar mengajar*

- | | |
|------------------------|--|
| (a) Tujuan dan sasaran | (e) Tugas |
| (b) Silabus | (f) Jadwal Ujian |
| (c) Metode pengajaran | (g) Daftar referensi atau bahan bacaan |
| (d) Jadwal kuliah | (h) Profil dan kontak pengajar |

2. *Kemudahan akses ke sumber referensi*

- | | |
|--------------------------------------|---|
| (a) Diktat dan catatan kuliah | (e) Sumber referensi untuk pengerjaan tugas |
| (b) Bahan presentasi | (f) Situs-situs bermanfaat |
| (c) Contoh ujian yang lalu | (g) Artikel-artikel dalam jurnal online |
| (d) FAQ (frequently asked questions) | |

3. *Komunikasi dalam kelas*

- (a) Forum diskusi online
- (b) Mailing list diskusi
- (c) Papan pengumuman yang menyediakan informasi (perubahan jadwal kuliah, informasi tugas dan deadline-nya)

4. *Sarana untuk melakukan kerja kelompok*

- (a) Sarana untuk sharing file dan direktori dalam kelompok

(b) Sarana diskusi untuk mengerjakan tugas dalam kelompok

5. Sistem ujian online dan pengumpulan feedback

C. Learning Management System (LMS) Moodle (modular Object Oriented Dynamic Learning Environment)

LMS adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat materi perkuliahan on-line (berbasis web) dan sekaligus mengelola proses pembelajaran. Salah satu software LMS adalah Moodle. Moodle itu sendiri adalah singkatan dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment* yang berarti tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek. Aplikasi ini memungkinkan mahasiswa untuk masuk kedalam “ruang kelas” digital dan mengakses materi-materi pembelajaran serta dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna (*user needs*). Secara garis besar LMS Moodle mendukung: a). Administrasi perkuliahan b). Peyampaian materi c). Penilaian d). Pelacakan/tracking & monitoring e). Kolaborasi f). Komunikasi. Dengan menggunakan LMS Moodle maka dari sisi **Dosen** dapat : (a). Membuat silabi, materi (*pdf, tutorial, animasi, audiovisual, live CD*) (b). Mengelola kelas dan Memanajemen file, *update file, news, record* (c). Membuat soal ujian, tes, quiz dan feedbacknya (solusi) (d). Memonitor aktivitas mahasiswa (e). Memberi nilai (f). Mengolah nilai (g). Berinteraksi dengan mahasiswa melalui forum, email, dan chat (h). Melihat kemajuan mahasiswa. Dari sisi **Mahasiswa** dapat : (a). Akses dan download silabi, materi (*elektronik, tutorial, animasi, audiovisual*), tugas/ latihan, feedback hasil tugas/ latihan. (b). Mengirim tugas (c). Mengerjakan Ujian, tes/quiz, latihan (d). Melihat hasil penilaian dan feedbacknya. (e). Manajemen file (f). Berinteraksi antar mahasiswa dan dosen melalui forum, email, dan chat (g). Kerja kelompok (h). Link ke situs-situs yang berhubungan untuk memper kaya referensi. (i) Download file *e-learning physic* (live CD) sehingga dapat diakses secara offline, dari sisi **Administrator** dapat : (a). Mengelola pendaftaran matakuliah (b). Menentukan dosen dan matakuliah (c). Melakukan back-up (d). Pengelolaan website (e) Security. Beberapa keunggulan e-learning menggunakan Moodle, (Sri Wiyana :2007) yaitu :

- ✓ 100% cocok untuk kelas online dan sama baiknya dengan belajar tambahan yang langsung berhadapan dengan dosen/dosen.

- ✓ Sederhana, ringan, efisien, support dengan berbagai broswer.
- ✓ Mudah di Install pada banyak program yang bisa mendukung PHP. Hanya membutuhkan satu database.
- ✓ Menampilkan penjelasan dari pelajaran yang ada dan Pelajaran tersebut dapat dibagi kedalam beberapa kategori.
- ✓ MOODLE dapat mendukung 1000 lebih pelajaran.
- ✓ Mempunyai Kemanan yang kokoh. Formulir pendaftaran untuk pelajar telah diperiksa validitasnya dan mempunyai cookies yang terenkripsi.
- ✓ Banyaknya bahasa disediakan, termasuk Bahasa Indonesia. Bahasa yang tersedia dapat diedit dengan menggunakan editor yang telah tersedia.
- ✓ Tersedianya manajemen situs untuk pengaturan situs keseluruhan, mengubah theme, menambah module, dan sebagainya
- ✓ Modul Chat, modul pemilihan (polling), modul forum, modul untuk jurnal, modul untuk kuis, modul untuk survai dan workshop, dan masih banyak lainnya.
- ✓ Manajemen kursus, penambahan jenis kursus, pengurangan, atau perubahan kursus
- ✓ Free dan open source software

Keunggulan lain menggunakan MOODLE dari sisi

Site Management:

- ✓ Website diatur oleh Admin, sehingga tidak semua orang dapat melakukan perubahan setting dan security.
- ✓ Tampilan (Themes) diizinkan pada admin untuk memilih warna, jenis huruf, susunan dan lain sebagainya untuk kebutuhan tampilan.
- ✓ Bentuk kegiatan yang ada dapat ditambah.
- ✓ Source Code yang digunakan ditulis dengan menggunakan PHP. Mudah untuk dimodifikasi dan sesuai dengan kebutuhan.
- ✓ User management
- ✓ Tujuannya ialah untuk mengurangi keterlibatan admin menjadi lebih minimum, ketika menjaga keamanan yang berisiko tinggi.
- ✓ Metode Email standar : Pelajar dapat membuat nama pemakai untuk login. Alamat email akan diperiksa melalui konfirmasi.
- ✓ Tiap orang disarankan cukup 1 pengguna saja untuk seluruh sever. Dan tiap pengguna dapat mempunyai akses yang berbeda.

- ✓ Pengajar mempunyai hak istimewa, sehingga dapat mengubah (memodifikasi) bahan pelajaran.
- ✓ Ada “kunci pendaftaran” untuk menjaga akses masuk dari orang yang tidak dikenal
- ✓ Semua Pengguna dapat membuat biografi sendiri, serta menambahkan photo.
- ✓ Setiap pengguna dapat memilih bahasa yang digunakan. Bahasa Indonesia, Inggris, Jerman, Spanyol, Perancis, dan Portugis dll.

Course management

- ✓ Pengajar mengendalikan secara penuh untuk mengatur pelajaran, termasuk melarang pengajar yang lain.
- ✓ Memilih bentuk/metode pelajaran seperti berdasarkan mingguan, berdasarkan topic atau bentuk diskusi.
- ✓ Terdapat Forum, Kuis, Polling, Survey, Tugas, Percakapan dan Pelatihan yang digunakan untuk mendukung proses belajar.
- ✓ Semua kelas-kelas untuk forum, Kuis – kuis dan tugas-tugas dapat ditampilkan pada satu halaman (dan dapat didownload sebagai file lembar kerja).
- ✓ Bahan pelajaran dapat dipaketkan dengan menggunakan file zip

Beberapa per dosenan tinggi yang menggunakan e-learning Moodle di Indonesia

- a. E-learning ITS, Surabaya
- b. E-learning UNY, Yogyakarta
- c. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UGM (<http://mipa.ugm.ac.id/moodle>).
- d. Physics OpenCoursePhysics OpenCourse(<http://physicscs.or.id>)
- e. Teknik Pertanian IPB
- f. Bandung Cyber CommunityBandung Cyber Community (<http://www.bcc.or.id/elearning>)
- g. KIPPIKIPPI (<http://www.riau2020.com/moodle>).
- h. KursusKu.com-Kursus Online (<http://www.kursusku.com>).

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan dapat dikemukakan tujuan umum penelitian ini adalah: Mengembangkan *e-learning physics* menggunakan learning management system (LMS) dengan bantuan *software Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment)* yang diterapkan dalam perkuliahan termodinamika Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

Tahun Pertama

1. Mendisain dan mengembangkan *e-learning physics* berbasis web menggunakan *Learning Management System (LMS) MOODLE*,
2. Mengintegrasikan silabus, materi pengajaran dalam bentuk (file pdf, animasi flash, video, dan live CD yang dapat diakses secara offline), tugas terstruktur, soal test/ quiz dan feedbacknya. Aplikasi ini memungkinkan mahasiswa masuk ke dalam "ruang kelas" digital untuk melakukan proses pembelajaran, Dosen dapat memonitor aktivitas mahasiswa dan melihat kemajuan mahasiswa, memberi feedback dengan mudah serta berinteraksi dengan mahasiswa melalui forum, e-mail dan chat.
3. Mengetahui *Kelayakan e-learning physics* yang dikembangkan dengan melakukan studi kasus kalangan terbatas terhadap pakar media, dosen dan mahasiswa.

Tahun Kedua

Melakukan eksperimen dalam proses pembelajaran di kelas dan pembelajaran online untuk melihat efektifitas penggunaan model pembelajaran *e-learning* dengan menggunakan *Learning Management System (LMS)*. Untuk melihat efektifitas penggunaannya dilakukan dengan menggunakan tes, lembar observasi dan angket.

B. Manfaat Penelitian

Dengan berhasil dikembangkannya *e-learning physics* dalam bentuk halaman web dan konten pembelajarannya dalam bentuk file (PPT, PDF, SWF,

HTML, Video) untuk pembelajaran Termodinamika di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang diharapkan dapat:

1. Bermanfaat sebagai sumber belajar alternatif bagi mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang
2. Bermanfaat sebagai portal perkuliahan online sinkron dan asinkron di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang
3. Pioneer portal perkuliahan online yang dapat dikembangkan untuk matakuliah lainnya yang ada di Jurusan Fisika khususnya dan FMIPA Universitas Negeri Padang pada umumnya.
4. Memudahkan dosen dalam menilai atas unjuk kerja dan tugas yang dikerjakan mahasiswa, memberi *feedback* serta memantau aktivitasnya
5. Dosen dan mahasiswa dapat melaksanakan perkuliahan tanpa harus berada di ruang kelas (kelas real), asalkan keduanya terhubung dengan jaringan internet. Ketidakhadiran dosen karena berada di luar kota atau kesibukan dapat diatasi.
6. Memberi kesempatan yang lebih luas kepada mahasiswa untuk mengembangkan kompetensinya.
7. Menjadi masukan bagi pimpinan Fakultas dan Rektor dalam rangka meningkatkan efektifitas dan mutu perkuliahan di Universitas Negeri Padang.\

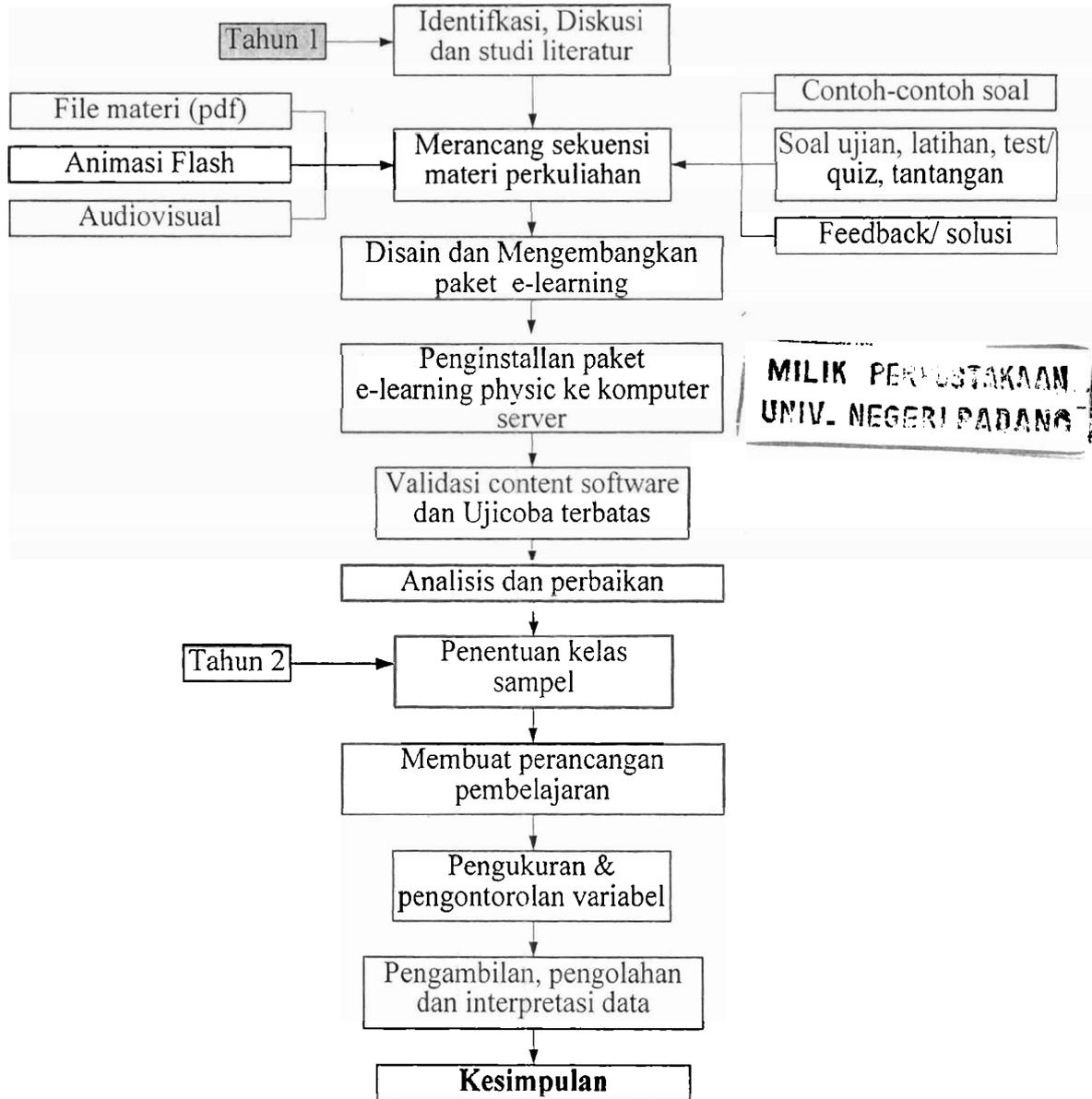
BAB IV. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan model *research and development* (R&D model) seperti yang didisain Walter Dick dan Lou Carey (Gall *et al*, 2003) terdiri atas lima tahapan yakni **Tahap Studi pendahuluan** yang mencakup identifikasi konsep-konsep yang harus dikuasai mahasiswa, diskusi dengan dosen tim pembina mata kuliah termodinamika dan studi literatur. **Tahap Pengembangan** yaitu merancang sekuensi materi perkuliahan termodinamika yang terdiri dari file materi, animasi, audiovisual, soal dan contoh soal, soal latihan dan feedback-nya, mendisain dan mengembangkan sekuensi materi dalam bentuk paket *e-learning* menggunakan *software* MOODLE serta menginstalkannya di komputer server (*hosting*), **Tahap Evaluasi** yaitu melakukan validasi pakar dan uji coba terbatas, Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian terhadap sekuensi materi pembelajaran termodinamika di Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah dikembangkan dalam bentuk bahan ajar, contoh-contoh soal dan solusinya, audio video dan animasi kepada pakar dengan cara memberikan hardcopy dan softcopy atas sekuensi materi tersebut, dengan bantuan angket pakar diminta untuk menilai validitas dan kelayakannya. Untuk uji coba terbatas dilakukan perkuliahan *online* dimana mahasiswa mengakses sendiri *portal elearning physics* yang telah dikembangkan. Kemudian, peneliti mengobservasi kegiatan mereka selama proses pembelajaran. Pada akhir pertemuan, peneliti melakukan evaluasi kepada siswa untuk mengetahui sejauh mana mereka dapat memahami pelajaran yang disampaikan menggunakan portal *elearning physics*, dan siswa diberikan angket untuk mengetahui sikap mereka terhadap pembelajaran termodinamika yang menggunakan media tersebut. **Tahap Revisi**, pada tahap ini, peneliti menganalisis hasil evaluasi yang telah dilakukan untuk dijadikan dasar dalam merevisi materi maupun portal *elearning physics*. Hasil dari tahap ini dijadikan sebagai hasil akhir yang valid dan efektif digunakan dalam pembelajaran termodinamika menggunakan *elearning physics*. **Tahap Implementasi**, tahap ini dilakukan pada tahun kedua dengan sampel adalah mahasiswa Jurusan Fisika yang terdaftar sebagai peserta perkuliahan Termodinamika seksi peneliti, Uji efektivitas *e-learning physics* yang dikembangkan menggunakan teknik pretest dan posttest secara online, pada awal

pembelajaran selama 20 menit dilakukan pretest, satu jam pelajaran berikutnya dilakukan pembelajaran online (elearning), mahasiswa dapat berdiskusi dengan sesama mahasiswa, dengan Dosen, mengajukan pertanyaan kepada dosen jika mengalami kesulitan dalam memahami materi yang telah diberikan menggunakan fasilitas *chatting* dan *message* pada saat yang sama (real time). Kemudian langkah selanjutnya dilakukan posttest dengan lama waktu yang sama.

Secara lengkap tahap R & D model dapat dilihat seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 4.1



Gambar 4.1. Diagram alur pengembangan portal *e-learning physics*

Desain Penelitian Tahun II

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahun kedua adalah melakukan studi eksperimental terhadap kelas pembelajaran matakuliah termodinamika, menggunakan satu kelas eksperimen dengan *one group pretest posttest design*, untuk melihat efektivitas implementasi pembelajaran dengan menggunakan *e-learning*, dengan langkah- langkah sebagai berikut

- a. Menentukan kelas sampel yang akan digunakan sebagai kelas percobaan
- b. Membuat perencanaan pembelajaran dengan menggunakan *e-learning* yang telah disusun dan siap untuk diterapkan
- c. Melakukan pengukuran terhadap variabel terikat dan melakukan pengontrolan beberapa variabel lain yang berpengaruh. Jadi penelitian ini dapat dikelompokkan ke dalam penelitian eksperimen yang terbagi atas dua yaitu eksperimen di laboratorium dan eksperimen di lapangan. Eksperimen di laboratorium dilakukan untuk menyelidiki sistem kerja dari paket *e-learning* yang dihasilkan. Kemudian eksperimen di lapangan berguna untuk menyelidiki efektifitas penerapan *e-learning physics* terhadap proses dan hasil pembelajaran termodinamika di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang
- d. Mengembangkan instrumen untuk pengambilan data berupa tes, lembar observasi dan angket
- e. Melakukan pengambilan data, pengolahan data, interpretasi data dan penarikan kesimpulan mengenai efektifitas penerapan *e-learning* terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa

B. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Fisika Universitas Negeri Padang. Sampel dari penelitian ini adalah mahasiswa yang terdaftar sebagai peserta kuliah termodinamika, di Jurusan Fisika Universitas Negeri Padang. **Sampel tahun ke dua** adalah mahasiswa yang terdaftar sebagai sebagai peserta perkuliahan termodinamika seksi peneliti pada semester ganjil Juli-Desember 2010. Hal ini dilakukan untuk mempermudah penulis melakukan penelitian.

C. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian berasal dari hasil pretest dan posttest mahasiswa, observasi yang dilakukan peneliti selama proses perkuliahan online (*online learning*) berlangsung dan data motivasi belajar mahasiswa menggunakan elearning.

1. *Pretest* dan *posttest*

Secara umum, tes diartikan sebagai alat yang digunakan untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan konsep mahasiswa terhadap materi tertentu. Bruce (dalam Djaali dan Muljono, 2004), mengatakan tes dapat digunakan untuk mengukur banyaknya pengetahuan yang diperoleh individu dari suatu bahan pelajaran yang terbatas pada tingkat tertentu. Hasil belajar mahasiswa dapat diketahui dengan melakukan penilaian melalui tes. Teknik yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan selama 20 menit pertama, dilanjutkan dengan perkuliahan dan diakhiri dengan *posttest* dengan jumlah waktu yang sama dengan *posttest*. Pada penelitian ini, data tes yang diambil berasal dari hasil *pretest* dan *posttest*.

2. Observasi

Secara umum pengertian observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang dijadikan obyek pengamatan (Djaali dan Muljono, 2004). Pada penelitian ini, observasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tingkat keaktifan dan kendala-kendala yang dihadapi mahasiswa dalam pelaksanaan model pembelajaran *e-learning* pada kelas.

3. Angket

Angket yang diberikan kepada mahasiswa berupa angket terbuka yang digunakan untuk menghimpun informasi motivasi, aktivitas dan ketersediaan materi termodinamika menggunakan portal *e-learning physics* yang diberikan pada akhir pembelajaran. Angket terbuka adalah angket yang disajikan dan diisi oleh responden sesuai dengan kehendak dan keadaannya.

D. Teknis Analisis Data

1. Analisis Hasil Belajar

Data yang digunakan untuk menganalisis hasil belajar berasal dari pretest dan posttest yang dikerjakan mahasiswa. Dengan menggunakan uji t dilakukan analisis data untuk menentukan efektivitas penerapan elearning. Menurut Suharsimi Arikunto (2006:85) efektifitas model pembelajaran (treatment) menggunakan pretest and posttest one group design adalah:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}} \dots \dots \dots (4.1)$$

Dimana:

Md = Mean dari perbedaan pretest dan posttest

Xd = Perbedaan Deviasi dengan Mean deviasi

N = Banyaknya Subjek

Dengan mengsingkronkan dengan table nilai t dapat diketahui apakah treatment efektif atau tidak.

2. Analisis Data Observasi

Data observasi dianalisis dengan cara menandai pada setiap aktivitas yang diamati untuk setiap mahasiswa. Adapun format lembar observasi adalah seperti Tabel 4.2

Tabel 4.2 Format Observasi

Format Observasi Aktivitas Belajar Mahasiswa dalam Kelas

Pertemuan ke :
Nama Observer :
Jumlah Mahasiswa :
Hari/Tgl :

No	Aktivitas yang diamati	Jumlah mahasiswa yang menunjukkan aktivitas yang diamati
----	------------------------	--

1	Kemauan mahasiswa mengerjakan pretest online
2	Kemauan mahasiswa mengerjakan posttest online
3	Partisipasi mahasiswa mengikuti perkuliahan online (elearning)
4	Partisipasi mahasiswa dalam diskusi kelas secara online
5	Mahasiswa yang bertanya saat perkuliahan online
6	Kemampuan menyelesaikan tugas dengan baik dan benar
7	Ketepatan waktu penyelesaian tugas

Data hasil observasi yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data hasil lembar observasi yang diperoleh akan di hitung per-aspek observasi, dengan cara menghitung berapa banyak mahasiswa (dalam persen) dari masing-masing deskriptor dan kemudian deskriptifkan secara kualitatif. Skor hasil observasi terhadap mahasiswa akan dikelompokkan dalam kategori sebagai Tabel 4.3

Tabel 4.3. Kategori Tingkat Keaktifan Mahasiswa

Jml Mhs (%)	Tingkat Keaktifan
81-100	Sangat Aktif
61 - 80	Aktif
41 - 60	Cukup Aktif
21 - 40	Kurang Aktif
<20	Tidak Aktif

3. Analisis data angket

Untuk mengetahui motivasi belajar mahasiswa pada materi termodinamika maka digunakan instrumen penelitian berupa angket yang diberikan kepada mahasiswa. Format dari angket diadopsi dan diadaptasikan dari berbagai sumber, Angket ini menggunakan skala Likert dengan skor 1-5. Untuk pernyataan positif dan negatif dinilai oleh responden dengan Selalu (S), Sering (SR), Kadang-kadang (KK), Hampir Tidak Pernah (HTP) dan Tidak Pernah (TP) (Sugyono:2010) Penetapan skor untuk pernyataan positif dan negative seperti Tabel 4.4

Tabel 4.4. Format Pernyataan Angket Validasi

Pernyataan	Sangat Positif	Sering	Kadang-kadang	Tidak Pernah	Sangat Negatif
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Dengan demikian, skor maksimal adalah 5 dikali dengan jumlah item pertanyaan (skor maks). Skor yang diperoleh (SK) adalah jumlah dari skor untuk setiap item pertanyaan. Nilai motivasi diperoleh dengan menggunakan persamaan

$$NM = \frac{Skor}{Skor Maks} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

M = Nilai Motivasi

SK = Skor yang diperoleh

Skor Maks = Skor Maksimum (jumlah item x 5)

Kriteria Nilai Motivasi:

$20 \leq NM < 36$	Motivasi Sangat Rendah
$36 \leq NM < 52$	Motivasi rendah
$52 \leq NM < 68$	Motivasi Cukup Tinggi
$68 \leq NM < 84$	Motivasi Tinggi
$84 \leq NM < 100$	Motivasi Sangat Tinggi

Angket motivasi secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan tujuan yang penelitian yang ingin dicapai pada tahun kedua yaitu melakukan eksperimen dalam proses pembelajaran model *blended learning*, untuk melihat efektifitas penggunaan model pembelajaran *e-learning* dengan menggunakan *Learning Management System* (LMS), pada pembelajaran termodinamika di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

5. Tahap Implementasi

Tahap implementasi dilakukan untuk melihat efektifitas penggunaan *e-learning physics* yang telah dikembangkan. Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu dilakukan sosialisasi tentang tata cara penggunaan portal *elearning* yang dikembangkan, melakukan registrasi mahasiswa peserta perkuliahan untuk mendapatkan *username* dan *password* agar mahasiswa dapat mengakses dan mengikuti perkuliahan secara online. Kegiatan ini dilakukan diluar jam perkuliahan. Pada tahap implementasi ini diperoleh data hasil test, data observasi dan motivasi belajar mahasiswa.

Hasil pretest dan posttest

Data tentang efektifitas penggunaan e-learning yang telah dikembangkan didapatkan dari hasil pretest dan posttest dengan disain *one group pretest posttest design*. Pretest dilakukan secara online selama 20 menit pertama, kemudian dilanjutkan dengan perkuliahan secara online (*online learning*) selama 1 jam (60 menit) mahasiswa diberi kesempatan untuk belajar mandiri dari bahan ajar yang telah disediakan di portal elearning, melakukan diskusi dengan sesama peserta perkuliahan, serta mengajukan pertanyaan pada dosen tentang materi-materi yang masih belum dipahami secara online menggunakan fasilitas *chatting* dan *message*, kemudian diakhiri dengan *posttest* yang juga dilakukan secara online. Jumlah soal setiap pretest dan posttest sebanyak 10 buah soal dalam bentuk essay. Data pretest dan posttest diambil sebanyak 5 kali pertemuan atau 5 kali pretest dan posttest untuk topic bab 1 Konsep dasar termodinamika sebanyak dua kali pertemuan, bab 2 Persamaan Keadaan sebanyak dua kali

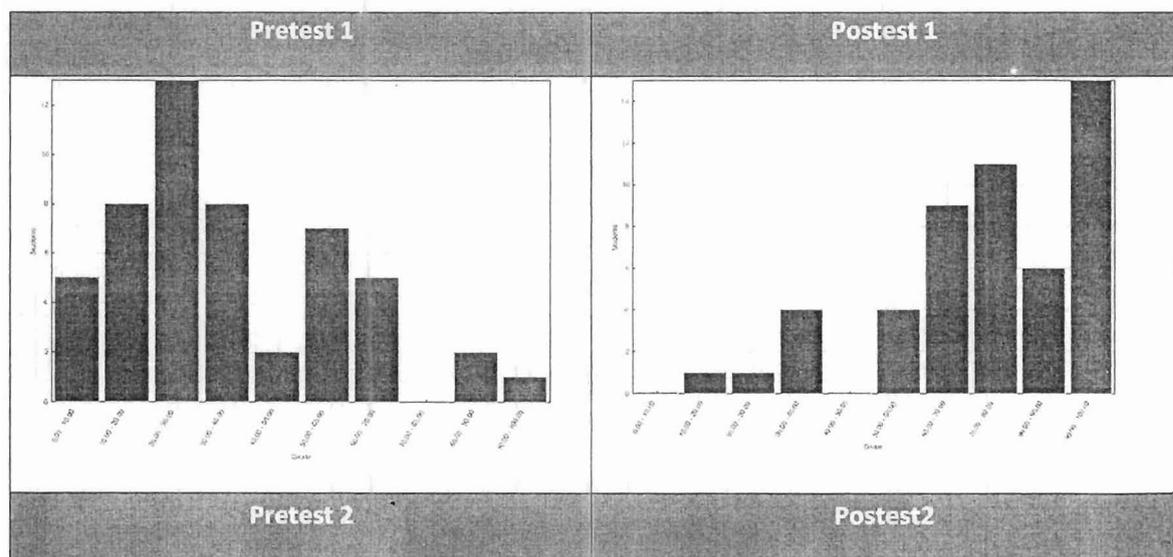
pertemuan dan hukum pertama termodinamika satu kali pertemuan. Rata-rata hasil pretest dan posttest yang diperoleh mahasiswa untuk 5 kali pertemuan seperti Tabel 5.1

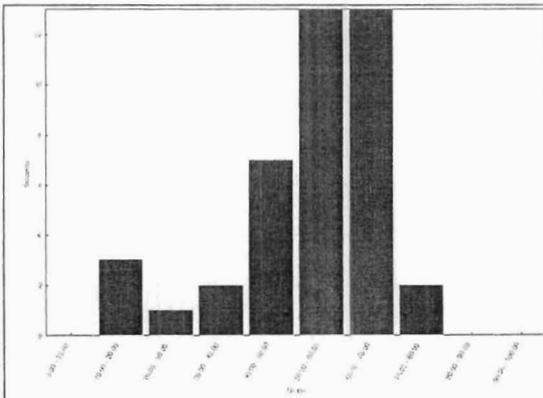
Tabel 5.1 Rata-rata nilai pretest dan posttest mahasiswa untuk 5 kali pertemuan

Pertemuan	Rata-rata pretest	Rata-rata Posttest
Pertemuan 1	36.04	76.04
Pertemuan 2	47.85	82.56
Pertemuan 3	41.29	91.17
Pertemuan 4	65.90	83.82
Pertemuan 5	29.24	79.29
Rata-rata	44.06	82.58

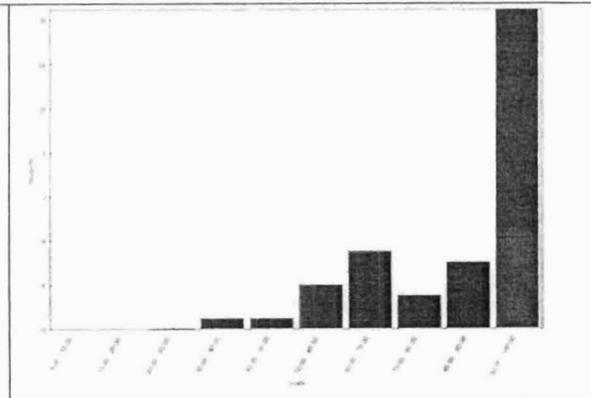
Data rata-rata pretest dan posttest untuk 5 kali pertemuan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran.

Distribusi nilai mahasiswa range 0-100 untuk lima kali pertemuan secara grafik dapat kita lihat seperti Gambar 5.1

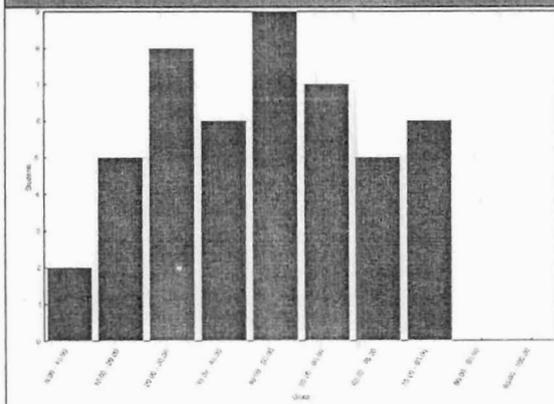




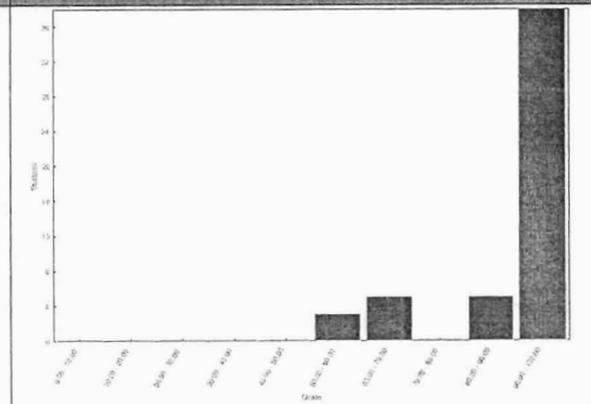
Pretest 3



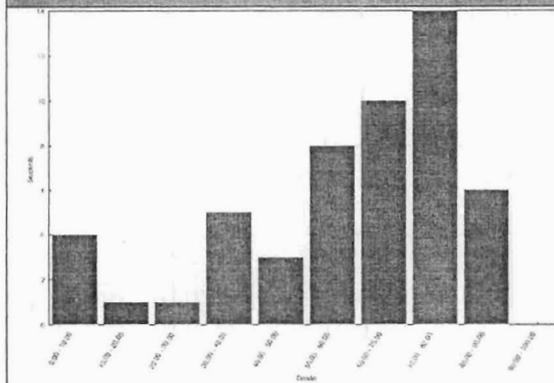
Postest 3



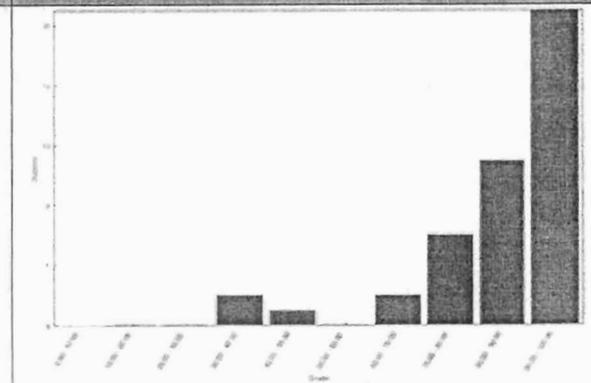
Pretest 4



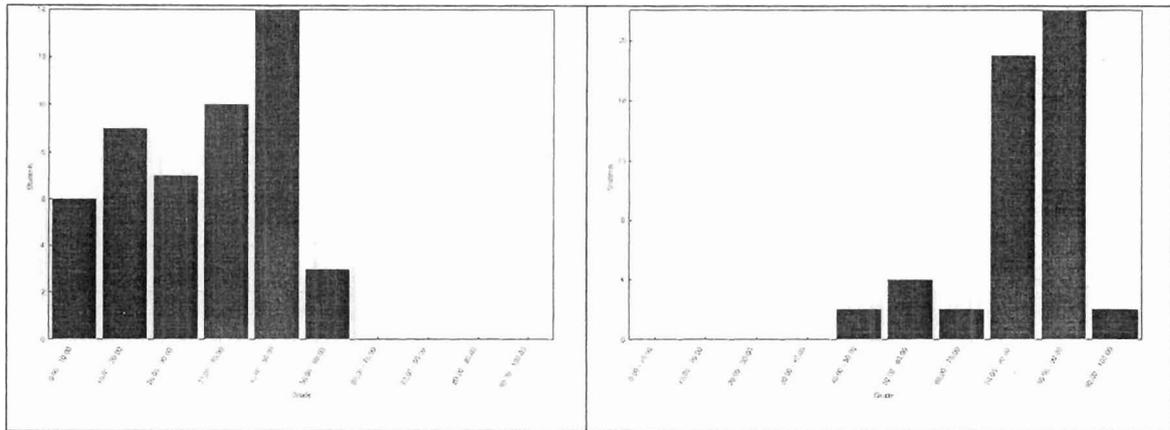
Postest 4



Pretest 5



Postest 5



Gambar 5.1 Grafik distribusi nilai pretest dan posttest mahasiswa 5 kali pertemuan

Dimana sumbu vertikal (y) adalah merupakan jumlah mahasiswa yang mengikuti pretest atau posttest dan sumbu horizontal (x) adalah nilai mahasiswa.

Hasil Observasi

Observasi dilakukan terhadap interaksi-interaksi akademik yang terjadi selama proses belajar sebagai akibat dari penerapan model elearning. Interaksi-interaksi yang dimaksud dapat mencakup interaksi antara mahasiswa dengan content pembelajaran, interaksi antar mahasiswa, interaksi antara mahasiswa dengan dosen.

Tabel 5.2. Persentase mahasiswa yang menunjukkan aktivitas yang diamati

Aktivitas yang diamati	Persentase mahasiswa yang menunjukkan aktivitas yang diamati Pertemuan ke				
	1	2	3	4	5
Kemauan mahasiswa mengerjakan pretest online	93	88	93	97,6	92,7
Kemauan mahasiswa mengerjakan posttest online	100	97,6	100	100	100
Interaksi mahasiswa dengan sumber belajar	100	100	100	100	100
Partisipasi mahasiswa dalam diskusi kelas secara online	53	47	65	58	58
Mahasiswa yang bertanya saat perkuliahan online	46	36	51	41	58
Kemampuan menyelesaikan tugas dengan baik dan benar	90	94	86	88	84
Ketepatan waktu penyelesaian tugas	100	100	100	97,6	100

Motivasi belajar mahasiswa

Data motivasi belajar mahasiswa berasal dari data angket terbuka yang diberikan pada mahasiswa setelah perkuliahan pertemuan ke lima dilaksanakan. Data angket diolah dengan menggunakan likert skala 1-5. Diperoleh rata-rata nilai motivasi belajar mahasiswa adalah 73,49 dengan interpretasi pembelajaran menggunakan *e-learning* membuat termotivasi belajar mahasiswa **tinggi**. Persentase respon mahasiswa untuk setiap item pertanyaan motivasi, secara lengkap dapat diperlihatkan seperti Tabel 5.3

Tabel 5.3 Persentase respon mahasiswa untuk setiap item pertanyaan motivasi

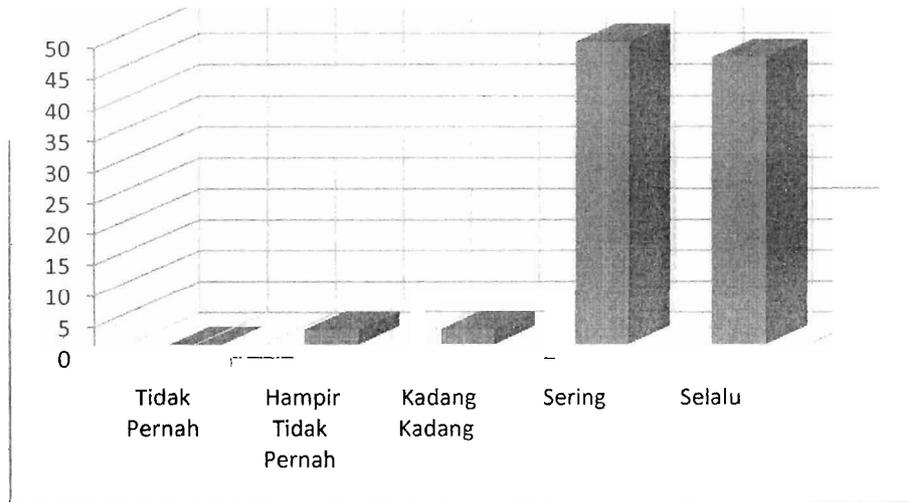
No	Pernyataan	Persentase Respon Mahasiswa				
		1	2	3	4	5
1	Saya mengikuti perkuliahan termodinamika secara online/ tatap muka dikelas sampai jam kuliah terakhir	0.00	2.44	2.44	48.78	46.34
2	Saya berpartisipasi aktif dalam perkuliahan termodinamika secara online/ tatap muka	0.00	9.76	39.02	39.02	12.20
3	Saya bersemangat dalam mengikuti perkuliahan termodinamika online ataupun tatap muka di kelas	0.00	7.32	29.27	53.66	9.76
4	Saya malas menyelesaikan tugas kuliah termodinamika yang diberikan dosen	0.00	2.44	4.88	56.10	36.59
5	Saya tidak mengulang kembali materi perkuliahan di rumah	0.00	2.44	34.15	56.10	7.32
6	Saya keluar kelas saat pembelajaran termodinamika berlangsung secara online ataupun tatap muka di kelas	0.00	4.88	2.44	29.27	63.41
7	Saya tidak berkonsentrasi dalam mengikuti perkuliahan termodinamika online ataupun tatap muka di kelas	0.00	4.88	14.63	58.54	21.95
8	Saya mengantuk saat perkuliahan termodinamika online ataupun tatap muka di kelas	0.00	4.88	4.88	56.10	34.15
9	Saya senang dalam mengikuti perkuliahan termodinamika secara online ataupun tatap muka	2.44	2.44	29.27	56.10	9.76
10	Saya lebih senang mengikuti perkuliahan termodinamika secara online	12.20	17.07	34.15	34.15	2.44
11	Saya belajar termodinamika di rumah tanpa disuruh	0.00	2.44	26.83	56.10	14.63
12	Saya mengisi jam pembelajaran kosong dengan belajar termodinamika	2.44	34.15	46.34	14.63	2.44

13	Saya mengisi jam pembelajaran kosong dengan belajar termodinamika	2.44	34.15	46.34	14.63	2.44
14	Saya merasa mata kuliah termodinamika sangat sulit	4.88	24.39	31.71	34.15	4.88
15	Saya takut ditanya oleh dosen saat perkuliahan termodinamika berlangsung	0.00	4.88	24.39	48.78	21.95
16	Saya berbicara dengan teman saat dosen memberikan perkuliahan termodinamika secara online/tatap muka.	2.44	7.32	24.39	56.10	9.76
17	Saya menyelesaikan tugas termodinamika tepat waktu	0.00	2.44	14.63	39.02	43.90
18	Saya merasa putus asa jika mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah termodinamika	2.44	9.76	21.95	51.22	14.63
19	Saya berusaha menyelesaikan soal termodinamika yang belum terpecahkan	0.00	4.88	26.83	53.66	14.63
20	Saya ceroboh dalam mengerjakan soal termodinamika	2.44	24.39	34.15	34.15	4.88
21	Saya berusaha sendiri terlebih dahulu menyelesaikan tugas termodinamika	0.00	2.44	12.20	73.17	12.20
22	Saya malas membuat catatan termodinamika	0.00	12.20	21.95	41.46	24.39
23	Saya mencontek tugas termodinamika dari teman	0.00	2.44	46.34	34.15	17.07
24	Saya berusaha mencari materi perkuliahan tambahan di luar kelas, seperti internet, buku-buku referensi dan lain-lain	0.00	2.44	12.20	58.54	26.83
25	Saya mempelajari kembali materi/soal perkuliahan yang telah dibahas /dipecahkan	0.00	0.00	29.27	58.54	12.20
26	Saya belajar termodinamika di rumah atas keinginan sendiri tanpa dipaksa	0.00	4.88	9.76	56.10	29.27
27	Saya tidak mempunyai bahan/ referensi termodinamika yang lengkap	2.44	7.32	12.20	60.98	17.07
28	Materi perkuliahan yang disajikan secara online sangat menarik	0.00	9.76	31.71	56.10	2.44
29	Saya sangat terbantu dengan materi yang diberikan dosen secara online	0.00	9.76	19.51	48.78	21.95
30	Saya merasa senang karena hasil belajar saya dapat dilihat secara online	0.00	14.63	12.20	56.10	17.07
31	Saya merasa senang kuliah termodinamika secara online karena saya dapat berkomunikasi langsung dengan dosen atau teman melalui fasilitas yang disediakan.	0.00	19.51	29.27	43.90	7.32
32	Saya merasa senang mengerjakan kuis (pretest dan posttest) yang diberikan, karena setelah	0.00	2.44	17.07	63.41	17.07

32	Dosen memberikan <i>feedback</i> hasil kuis secara otomatis secara online memotivasi saya untuk belajar termodinamika.	0.00	4.88	17.07	63.41	14.63
33	Saya sangat senang mengikuti perkuliahan termodinamika secara online sehingga saya ingin mengetahui lebih lanjut	0.00	14.63	43.90	36.59	4.88
34	Saya puas dengan nilai harian termodinamika yang saya peroleh	12.20	46.34	34.15	7.32	0.00
35	Dalam mengikuti perkuliahan termodinamika secara online saya yakin saya akan berhasil dalam tes	0.00	14.63	43.90	36.59	4.88
36	Situasi dan kondisi di sekitar saya tidak mendukung saya untuk belajar termodinamika online/ tatap muka	12.20	19.51	26.83	26.83	14.63
37	Saya belajar kelompok dengan teman di luar kelas tentang materi/ tugas termodinamika	2.44	4.88	17.07	41.46	34.15
38	Saya merasa senang bila dapat menyelesaikan tugas yang diberikan dosen	0.00	2.44	0.00	41.46	56.10
39	Saya merasa perkuliahan termodinamika sangat abstrak sehingga saya sulit memusatkan perhatian	4.88	34.15	26.83	29.27	4.88
40	Nilai termodinamika yang telah saya peroleh membuat saya kurang giat dalam mengikuti perkuliahan	2.44	9.76	24.39	48.78	14.63
41	Dosen membahas Tugas termodinamika sehingga membuat saya bersemangat dalam kuliah termodinamika	2.44	0.00	14.63	65.85	17.07
42	Saya merasa dengan belajar secara online dan tatap muka akan menambah pemahaman saya tentang materi termodinamika	0.00	7.32	17.07	56.10	19.51
43	Saya kurang percaya diri atas kemampuan termodinamika yang saya miliki	2.44	21.95	24.39	34.15	17.07
44	Dengan perkuliahan secara online saya dapat belajar kapan saja dan dimana saja	0.00	4.88	21.95	43.90	29.27

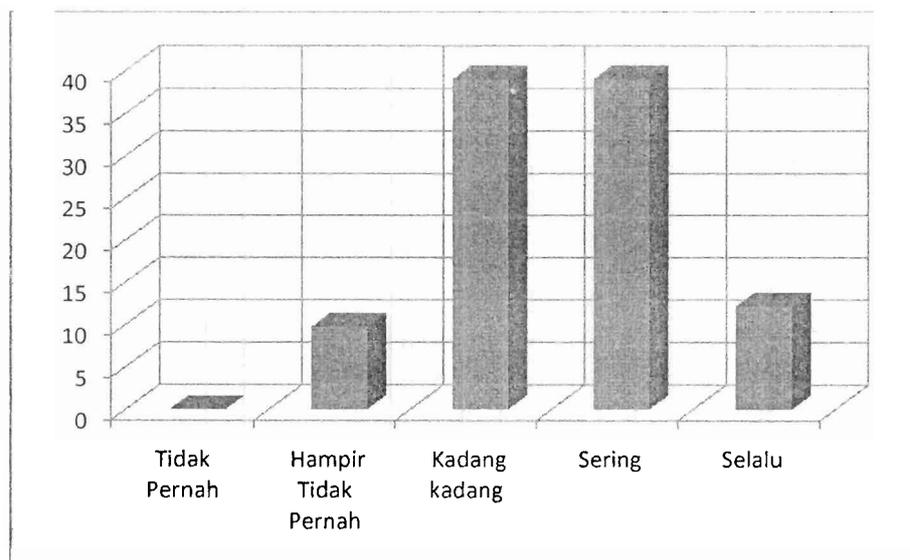
Isi tabel yang diblok merupakan pernyataan negative yang interpretasinya merupakan kebalikan dari pernyataan positif. Beberapa point penting item pertanyaan motivasi secara grafik dapat divisualisasikan sebagai berikut:

Item 1. Saya mengikuti perkuliahan termodinamika secara online/ tatap muka dikelas sampai jam kuliah terakhir



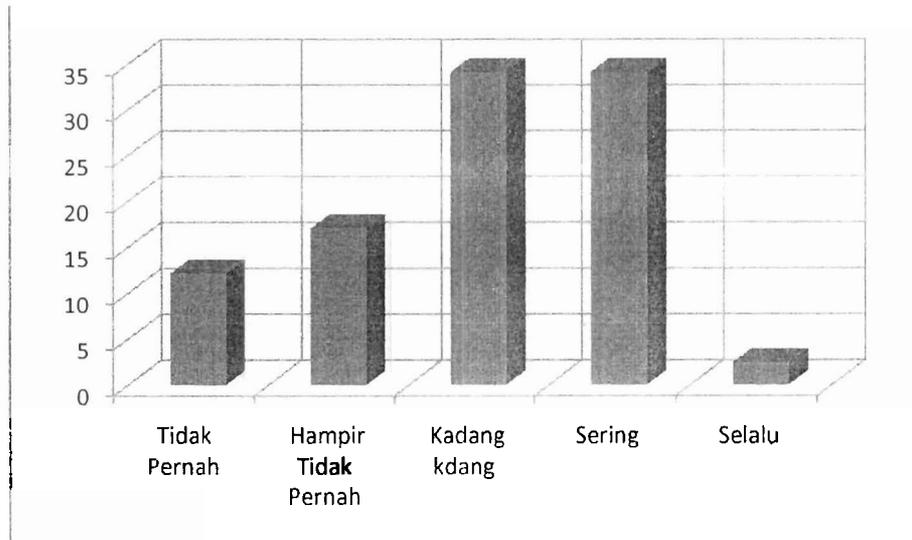
Sumbu vertikal adalah persentase jumlah mahasiswa dan sumbu horizontal jawaban dari pernyataan yang diberikan. Dari pernyataan ini dapat disimpulkan bahwa mahasiswa bersedia/ betah mengikuti perkuliahan termodinamika secara online atau tatap muka.

Item 2: Saya berpartisipasi aktif dalam perkuliahan termodinamika secara online/ tatap muka



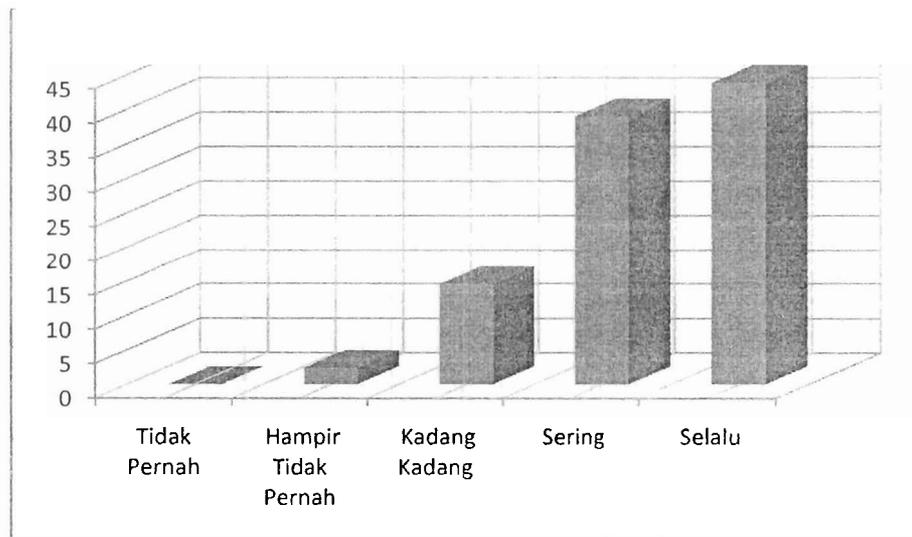
Lebih dari 80% mahasiswa berpartisipasi aktif dalam proses perkuliahan termodinamika, artinya dengan system blended ini dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa

Item 3: Saya lebih senang mengikuti perkuliahan termodinamika secara online



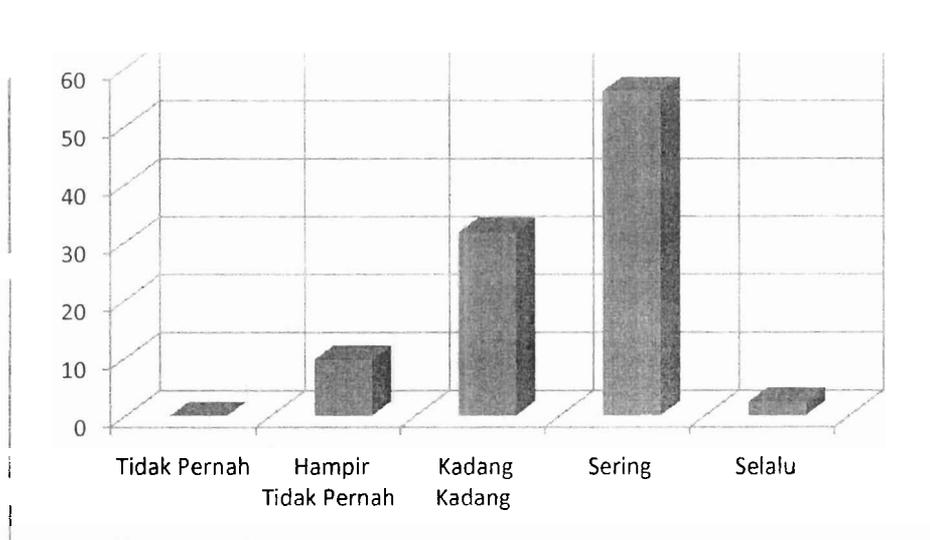
Lebih dari 70 % mahasiswa pernah lebih senang mengikuti perkuliahan termodinamika secara online dibandingkan dengan kuliah biasa tatap muka.

Item 4: Saya menyelesaikan tugas termodinamika tepat waktu



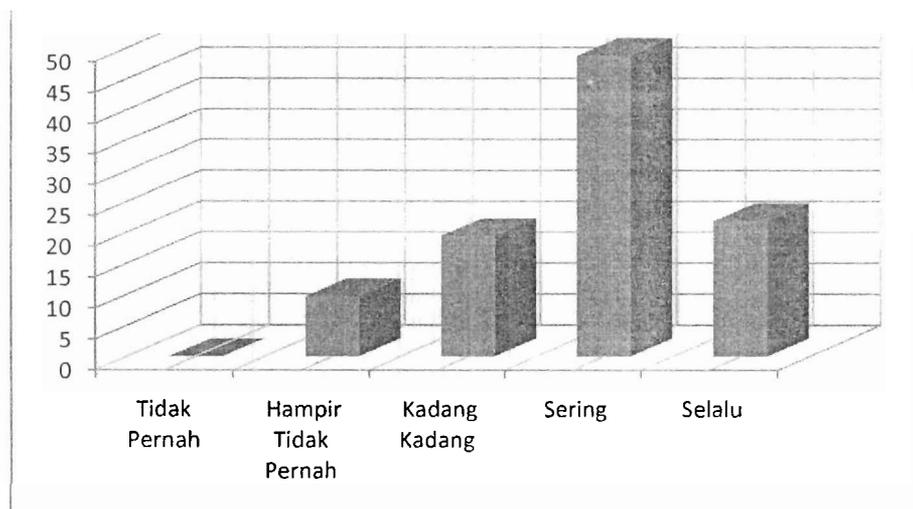
Hampir semua peserta perkuliahan dapat menyelesaikan tugas terstruktur tepat pada waktunya, hal ini dikarenakan kepastian waktu pengumpulan dan pemeriksaan yang dilakukan secara online, tugas yang terlambat tidak dapat di upload untuk diperiksa. Sehingga mendorong mahasiswa untuk menyelesaikan tepat waktu.

Item 5: Materi perkuliahan yang disajikan secara online sangat menarik



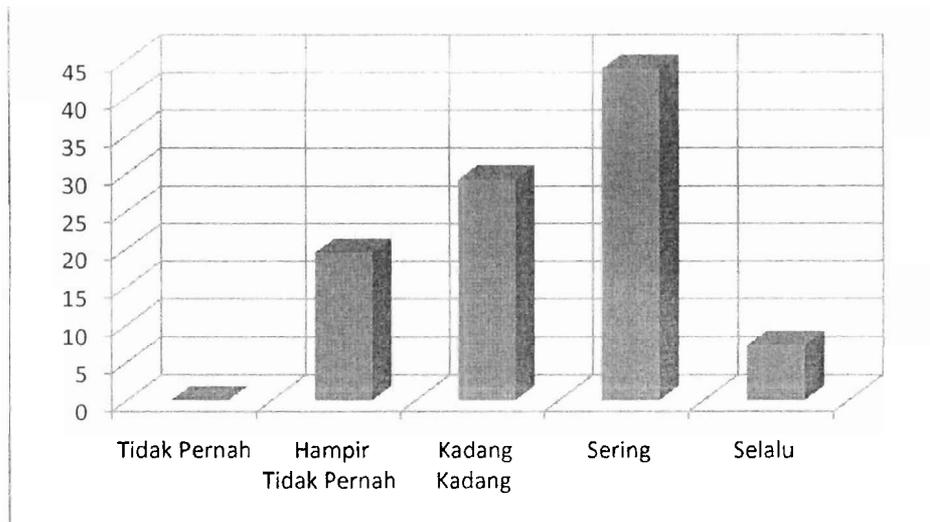
Lebih dari 80% mahasiswa memilih pernah, sering dan selalu, bahwa materi perkuliahan disajikan secara online menarik dibandingkan dengan perkuliahan biasa.

Item 7: Saya sangat terbantu dengan materi perkuliahan yang diberikan dosen secara online



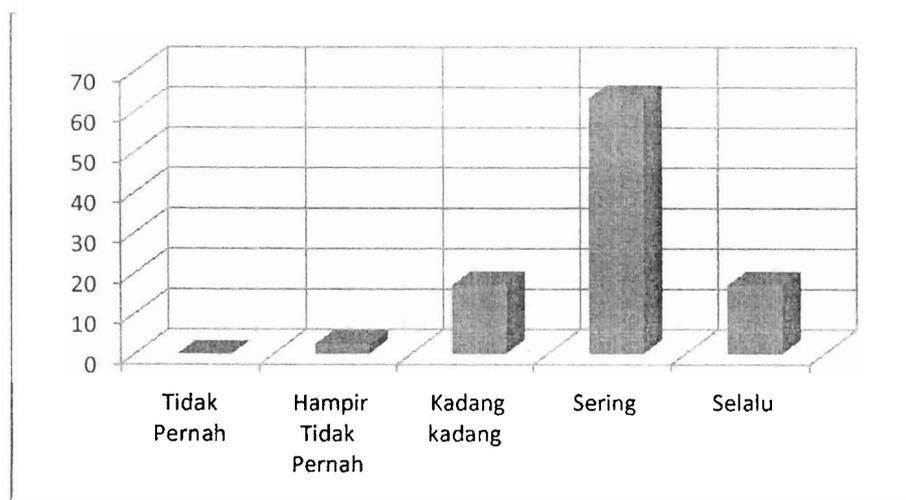
Sebahagian besar mahasiswa terbantu dengan adanya materi perkuliahan dalam bentuk buku ajar, power point, video dan animasi serta sumber belajar lain. Karena mengurangi biaya perbanyak bahan ajar, serta efisiensi waktu mahasiswa dalam mencari sumber belajar.

Item 8: Saya merasa senang kuliah terdinamika secara online karena saya dapat berkomunikasi langsung dengan dosen atau teman melalui fasilitas yang disediakan.



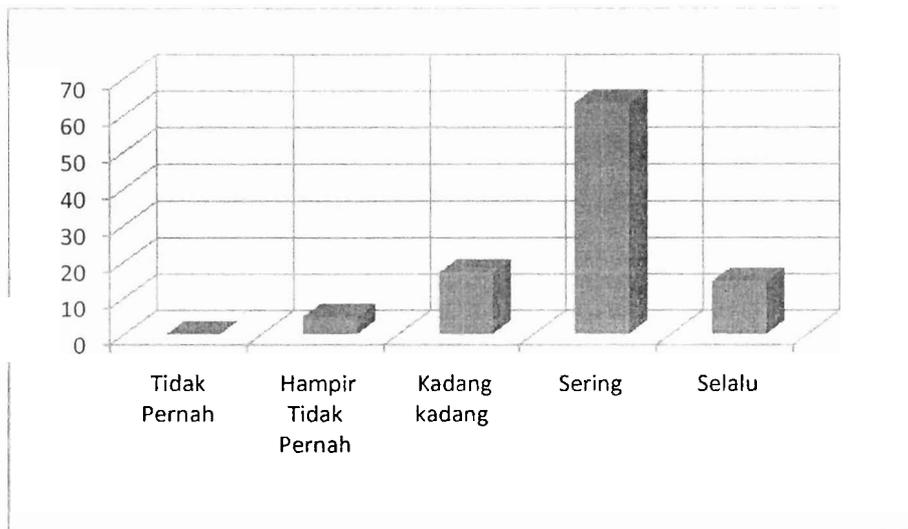
Hampir sebahagian besar mahasiswa senang perkuliahan secara online, dengan berkomunikasi langsung dengan dosen, feedback dapat secara langsung didapatkan, mahasiswa tidak merasa malu bertanya dari hal-hal yang mudah sampai yang kompleks karena diberi fasilitas message yang peserta lain tidak mengetahuinya. Dan atau berkomikasi dengan teman peserta perkuliahan kapan dan dinama saja asal terhubung dengan jaringan internet

Item 9: Saya merasa senang mengerjakan kuis (pretest dan posttest) yang diberikan, karena setelah menyelesaikannya saya tau jawaban yang sebenarnya



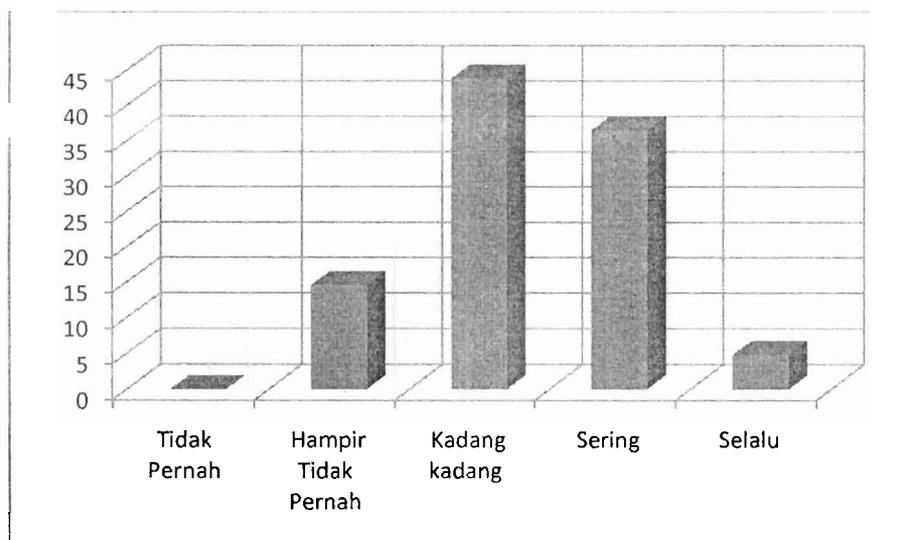
Sebahagian besar mahasiswa senang mengerjakan pretest dan posttest, pretest dan posttest ini mendorong mahasiswa untuk mempersiapkan diri sebelum mengikuti perkuliahan secara online.

Item 10: Dosen memberikan *feedback* hasil kuis secara otomatis secara online memotivasi saya untuk belajar termodinamika.



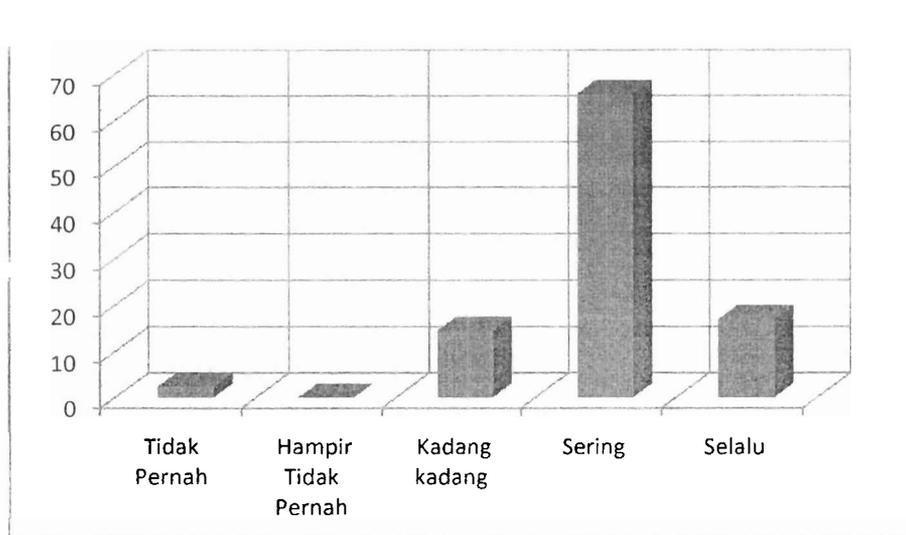
Sebahagian besar mahasiswa termotivasi dengan adanya *feedback* yang diberikan dosen terhadap hasil pretest dan posttest serta tugas terstruktur.

Item 11: Dalam mengikuti perkuliahan termodinamika secara online saya yakin saya akan berhasil dalam tes



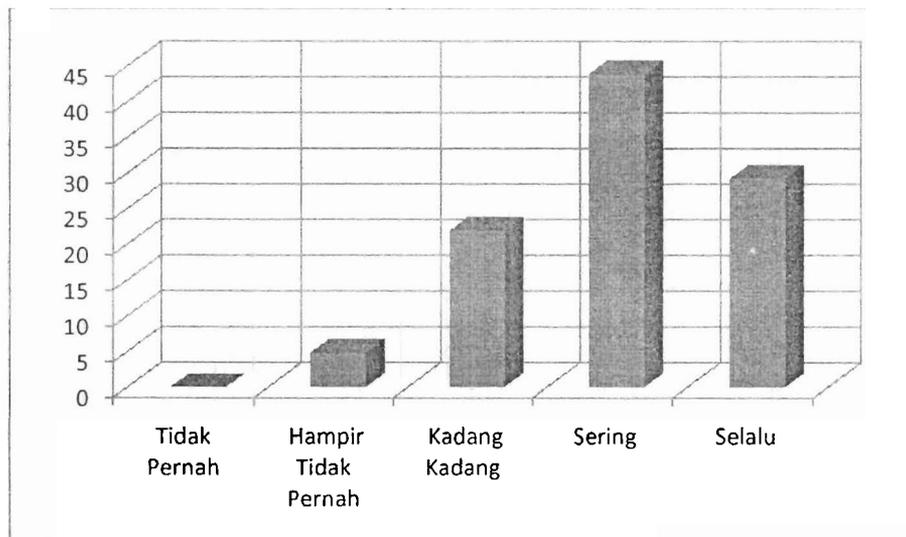
Dengan perkuliahan secara online sebahagian besar mahasiswa optimis akan mendapat hasil yang baik

Item 12: Dosen membahas Tugas termodinamika sehingga membuat saya bersemangat dalam kuliah termodinamika



System perkuliahan yang diterapkan adalah blende learning, sehingga pada saat perkuliahan tatap muka dilakukan pembahasan atas tugas yang dikerjakan.

Item 13: Dengan perkuliahan secara online saya dapat belajar kapan saja dan dimana saja



Sebahagian besar mahasiswa merasa dengan perkuliahan secara online mereka dapat belajar dari dimana saja dan kapan saja, karena portal elearning dapat diakses dari mana saja.

B. Pembahasan

Setiap perkuliahan online terlebih dahulu dilakukan pretest untuk melihat penguasaan mahasiswa terhadap materi yang akan dipelajari, serterusnya dilanjutkan dengan perkuliahan online dan diakhiri dengan posttest. Rata-rata hasil posttest untuk setiap pertemuan selalu lebih besar dari rata-rata hasil pretest ini menunjukkan **adanya pengaruh** penerapan elearning terhadap pemahaman mahasiswa pada materi termodinamika. Rata-rata hasil pretest secara keseluruhan tentu juga lebih besar dibandingkan dengan rata-rata hasil pretest, yaitu 82,58 untuk posttest dan 44,06 untuk pretest. Dimana rata-rata hasil pretest hampir dua kali lipat rata-rata hasil pretest. Berdasarkan data hasil pretest dan posttest dilakukan analisis statistic untuk melihat efektivitas penerapan elearning pada pembelajaran termodinamika. Analisis ini menggunakan persamaan 4-1. Dari analisis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan elearning menggunakan LMS **efektive** dalam meningkatkan efektivitas belajar mahasiswa pada mata kuliah termodinamika.

Secara grafik juga dapat dilihat bahwa pada saat pretest kecendrungan nilai mahasiswa terletak di bagian kiri untuk skala 0-100, dan pada saat posttest nilai mahasiswa cenderung berada di bagian kanan. Hasil grafik ini langsung diolah dan ditampilkan secara otomatis di portal elearning yang dikembangkan.

Selama perkuliahan online dilaksanakan dilakukan observasi untuk melihat aktivitas dan kendala-kendala yang dihadapi oleh mahasiswa. Observasi ini dibantu oleh anggota penelitian dan asisten. Dari aktivitas yang diamati selama observasi ditemukan bahwa **pertama**, semua mahasiswa mau mengerjakan pretest dan posttest secara online walaupun pada awalnya masih ada yang mengalami kendala secara teknis. Dari tanggapan yang mereka berikan, adanya pretest dan posttest memotivasi dan mendorong mahasiswa untuk belajar dan menyiapkan diri sebelum memulai pembelajaran secara online, memacu mahasiswa untuk mengerjakan pretest dan posttest secara sungguh-sungguh karena pengerjaan pretest dan posttest

dibatasi oleh waktu, yang jika terlambat walaupun dalam hitungan detik hasil pretest dan posttest tersebut tidak dapat dikirim. Mahasiswa tidak dapat mencontek ke teman yang lain karena nomor soal-soal yang muncul untuk setiap komputer mahasiswa berbeda-beda.

Kedua, interaksi mahasiswa dengan sumber belajar mencapai 100% untuk setiap kali pertemuan, artinya tidak ada mahasiswa yang tidak mengakses materi yang telah disiapkan di portal pada saat perkuliahan online dilaksanakan. Pada saat luar jam perkuliahan juga terlihat beberapa mahasiswa mengakses materi (sumber belajar) artinya materi yang tersedia di portal penting bagi mahasiswa, hal ini dapat dilihat dari log activity setiap mahasiswa yang menampilkan hari, tanggal, jam dan lama waktu akses serta apa saja yang dilakukan oleh mahasiswa pada saat mengakses portal tersebut, hal ini sangat membantu dosen untuk melihat aktivitas siswa diluar jam perkuliahan.

Ketiga, partisipasi mahasiswa dalam diskusi kelas secara online rata-rata untuk lima kali pertemuan adalah 56,2 % artinya lebih dari lebih dari 20 orang aktif melakukan diskusi dan menanggapi permasalahan yang dikemukakan baik oleh dosen ataupun mahasiswa pada saat kuliah online berlangsung atau pada pada saat di luar jam perkuliahan online. Permasalahan yang dikemukakan oleh dosen umumnya berhubungan dengan konsep termodinamika yang terlibat di dalam peristiwa tersebut, dalam hal ini dosen juga ikut sebagai peserta diskusi yang akan menanggapi serta membuat pernyataan baru atas tanggapan mahasiswa. Dosen akan memberi tanggapan yang benar atas semua komentar dan tanggapan mahasiswa pada saat tidak adalagi yang menanggapi atau pada saat jawaban mahasiswa sudah menyalahi konsep termodinamika. Jika permasalahan yang akan didiskusikan berasal dari mahasiswa dosen akan menanggapi pada saat tidak ada lagi mahasiswa yang akan menanggapi. Fasilitas diskusi online yang buat mampu mendorong mahasiswa untuk berperan dan berpartisipasi aktif dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan termodinamika.

Keempat, rata-rata mahasiswa yang bertanya saat perkuliahan online untuk lima kali pertemuan yaitu 46,4 artinya rata-rata sekitar 19 mahasiswa aktif bertanya pada saat perkuliahan online. Setiap mahasiswa dapat mengemukakan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami pada saat perkuliahan online berlangsung

dengan cara melakukan chatting dengan dosen atau mengirim pesan melalui fasilitas chat atau message yang tersedia. Jumlah mahasiswa yang bertanya cukup tinggi jika dibandingkan dengan perkuliahan biasa sebelum diterapkan elearning, dari survey dan wawancara dengan mahasiswa diketahui bahwa: 1). Mahasiswa merasa leluasa untuk bertanya karena kualitas pertanyaan dan apa yang ditanyakan mahasiswa tidak diketahui oleh mahasiswa lain sehingga mereka tidak merasa malu terhadap teman-temannya, 2). Karena adanya posttest dan tugas terstruktur yang diberikan setelah perkuliahan online berlangsung sehingga membuat mereka terpacu untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut.

Kelima, rata-rata jumlah mahasiswa yang dapat mengerjakan tugas terstruktur dengan baik dan benar yaitu 88,4%, atau sekitar 36,25 orang mahasiswa dari 41 mahasiswa. Data ini terlepas dari apakah mahasiswa tersebut mencontek atau tidak. Dari hasil wawancara dengan mahasiswa mereka membuat kelompok belajar untuk menyelesaikan tugas-tugas termodinamika terstruktur yang diberikan.

Keenam, karena tugas terstruktur diproses secara online memotivasi mahasiswa untuk mengerjakan dan menguploadnya tepat waktu, karena jika terlambat portal secara otomatis menolak upload tugas tersebut. Hampir 100% mahasiswa mengumpulkan tugas terstruktur tepat waktu.

Kendala-kendala yang dialami selama penerapan elearning semuanya merupakan kendala teknis, antara lain 1). Masih ada mahasiswa yang belum familiar atau belum bisa mengoperasikan computer dengan baik, 2). Seringnya jaringan internet Universitas Negeri Padang mati pada saat dilaksanakannya perkuliahan online, 3). Jaringan internet UNP yang belum mensupport atau menyediakan space yang cukup untuk penerapan elearning, hal ini terbukti dengan lambatnya loading portal elearning yang dikembangkan jika di akses melalui jaringan local UNP, adanya pengalihan bandwite pada waktu tertentu yang mengakibatkan portal elearning tidak bisa di akses serta pemblokiran alamat situs karena traffic yang tinggi. 4). Ruang perkuliahan online yang ada di FMIPA belum memadai serta jumlah computer yang kurang, hal ini dapat dipahami karena kondisi setelah bencana gempa bumi.

Untuk mengatasi kendala-kendala teknis tersebut, yang pertama dosen memberikan panduan dan waktu yang cukup untuk belajar mengakses portal agar

Untuk mengatasi kendala-kendala teknis tersebut, yang pertama dosen memberikan panduan dan waktu yang cukup untuk belajar mengakses portal agar mahasiswa tidak lagi mengalami kesalahan/ tidak mengetahui fungsi panel-panel yang ada diportal. Kendala kedua dan ketiga sampai saat ini baru bisa diatasi dengan cara mengeser jam perkuliahan online pada sore hari. Kendala kekurangan komputer diatasi dengan meminta mahasiswa untuk membawa laptop sendiri dan dosen menyediakan hotspot khusus agar mahasiswa bisa mengakses internet.

Dalam penelitian ini juga dilihat motivasi belajar mahasiswa dengan diterapkannya pembelajaran elearning, hasil yang didapat relative tinggi dengan nilai rata-rata 73, dapat diinterpretasikan bahwa penerapan elearning dapat **memotivasi** mahasiswa untuk belajar. Hal ini penting untuk dilihat karena motivasi merupakan salah satu factor yang menentukan keberhasilan belajar mahasiswa.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dikemukakan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Penerapan e-learning physics yang dikembangkan dalam pembelajaran dapat meningkatkan efektifitas belajar mahasiswa termodinamika Jurusan fisika FMIPA UNP. Dengan $t_{hitung} = 27,05$ dan $t_{tabel} = 2.02$ dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$.
2. Aktiviatas belajar mahasiswa dengan penerapan e-learning physics relative tinggi, rata-rata 83,12 % mahasiswa menunjukkan aktivitas yang diamati.
3. Penerapan e-learning physics mampu memotivasi belajar mahasiswa. Rata-rata nilai motivasi adalah 73,49 dengan interpretasi pembelajaran menggunakan *e-learning* membuat mahasiswa **termotivasi** untuk belajar

B. SARAN-SARAN

Sehubungan dengan hasil penelitian tahap 2, maka dapat diajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Pada saat penerapan model perkuliahan online (e-learning), agar pada saat perkuliahan berlangsung mahasiswa tidak hanya mengakses materi, berdiskusi, atau bertanya, sebaiknya ada sesuatu yang dapat mendorong mahasiswa aktif berdiskusi, bertanya dan lain sebagainya seperti adanya pretest dan posttest.
2. Hosting portal e-learning sebaiknya milik instansi sendiri, sehingga mudah untuk dimenej sesuai dengan yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiaweek (1999). *Asia in the New Millenium*. 20-27 Agustus 1999
- Awang, Hizamnuddin. (2000) *Teknografi Pengguna Internet*. [http://www. Magazin jaringan.my/2000/novemberhttp://www.ascusc.org/jemc/vol16/issue1/abersole.htmlhttp://www.ascusc.org/jemc/vol16/issue1/abersole.html](http://www.Magazin jaringan.my/2000/novemberhttp://www.ascusc.org/jemc/vol16/issue1/abersole.htmlhttp://www.ascusc.org/jemc/vol16/issue1/abersole.html),
- Depdiknas, (2002). *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Direktorat Pendidkan Mengengah Umum Ditjen Dikdasmen Depdiknas
- Darin E. Hartley(2001), *Selling e-Learning*, American Society for Training and Development,
- Edy Haryanto (2008).*teknologi informasi dan komunikasi : Konsep dan perkembangannya*. makalah
- Ellis , Raab, Abdon (2001). *Knowledge Sharing and Distance Learning for Sustainable Agriculture in the Asia Pacific: The Asia Pacific Regional Technology Centre*. 1st SEAMEO Education Congress, 26-29 March 2001
- Herman D S.(2006). *Pengembangan E-learning menggunakan LMS*. aricle
- Hamalik, Oemar. (1989). *Komputerisasi Pendidikan Nasional*, Mandar Maju, Bandung
- Harry B. Santoso(2005). *The Use of E-Learning towards New Learning Paradigm: Case Study Student Centered E-Learning Environment at Faculty of Computer Science – University of Indonesia*. (IEEE 3rd International Workshop on Technology for Education in Developing Countries, Kaohsiung, Taiwan, 2005)
- Harry B. Santoso (2005). *Menjadikan Sistem E-Learning sebagai Pendukung Teaching and Research University*. artikel
- Kementerian Negara Riset dan Teknologi(2006). *Buku Putih*. Penelitian Pengembangan dan Penerapan IPTEK Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi Tahun 2005-2025. Jakarta:
- Kudang B.(.....)*Manajemen Layanan Perpustakaan Dengan Dokumen Multimedia*. Makalah
- Koes, Supriyono, (2003). *Strategi Pembelajaran Fisika*.FMPA Universitas Malang
- NCTM, (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*, NCTM
- Mousa Afaneh and Basile Vince (2006), “*E-Learning Concepts and Techniques*,”
- Mutiara A.B. dan Singgih Jatmiko (2003) *Pengajaran dan Pembelajaran Mata Kuliah Mikroelektronik Berbasis Web*. Gunadarma. Paper
- Mulyasa,(2004). *Kurikulum Berbasis Kompetensi. Konsep Karakteristik dan Implementasi*. PT. Remaja Rosdakarya, Bandung
- Mohamad Surya, (2006) *.Potensi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Peningkatan Mutu Pembelajaran Di Kelas*. makalah Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Pendidikan Jarak Jauh dalam Rangka

Peningkatan Mutu Pembelajaran”, diselenggarakan oleh Pustekkom Depdiknas, tanggal 12 Desember 2006 di Jakarta

- Melfachrozi M.(2006) *Penggunaan aplikasi E-learning (moodle)* atacante25@yahoo.com
- Mohamad Nur. (2000). *Buku Panduan Keterampilan Proses dan Hakikat Sains*,Surabaya: Penerbit University Press
- Pendit, Putu Laksman. (1997). *Model Pengambilan Keputusan Pembangunan Melalui Pemanfaatan Sistem Informasi*. Pusat Kajian Humaniora, UI, Jakarta
- Romi Satria Wahono.(2005). *Pengantar e-Learning dan Pengembangannya* IlmuKomputer.Com
- Romi Satria Wahono (2007), *Sistem eLearning Berbasis Model Motivasi Komunitas*, Jurnal Teknodik No. 21/XI/TEKNODIK/AGUSTUS/2007, Agustus 2007
- Romi Satria Wahono(2003), *Strategi Baru Pengelolaan Situs eLearning Gratis*, IlmuKomputer.Com.
- Romi Satria Wahono (2003), *Spiralisasi Pengetahuan: Teknik Menghidupkan Pengetahuan Kita*. IlmuKomputer.Com
- Suryadi Siregar(2003). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi*. Disampaikan dalam Kuliah Perdana Penerimaan Mahasiswa Baru Tahun akademik 2003/2004 Institut Sains danTeknologi Al-Kamal. Jakarta, 13 September 2003. ITB
- Sri Wiyana (2007). *E-Learning dengan Moodle*. Info linux
- Slavin, RE. 1995. *Cooperative Learning. Theory, Reasearch and Practice*. A Simon & Schuster Company . America
- Terry Anderson &Fathi Elloumi,*Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca University
- Tallinn. (2007). *e-learning development centre strategy*
- Wen, Sayling. (2003). *Future of Education*, Lucky Publisher
- Yerizon (2007). *Penggunaan Lembaran Kerja Elektronik Hypertext untuk Memberikan Feedback Tentang Pemahaman Matematika Siswa pada SMAN di Kota Padang*
-(). *Pengembangan Bahan Belajar berbasis Web*. <http://www. Eknologi pendidikan . net/>

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: Hasil Pretest dan Posttest

No.	Nama	PRE TEST KE					RATA-RATA
		1	2	3	4	5	
1	DIAN MUSTIKA	29	70	65	51	11	45.20
2	WINDA SEPTIAN_DINI	10	33	20	38	18	23.80
3	RIZA FITRIANI	28	62	56	42	38	45.20
4	SESRIA OSSY	29	50	65	68	42	50.80
5	NIKMATUL HUSNA	17	58	24	92	29	44.00
6	WINDA GUSAN	65	57	27	79	32	52.00
7	DIAN FADHILLAH	21	59	74	0	55	41.80
8	SORAYA ANORI	13	46	64	73	48	48.80
9	MIRA TUSSAADAH	61	52	68	68	32	56.20
10	DELFI ISKARDYANI	37	16	0	98	28	35.80
11	PUTRI CITRADEWI	20	56	46	82	40	48.80
12	ADE MAYASARI	55	40	0	93	42	46.00
13	NAILA FAUZA	29	60	58	75	45	53.40
14	NISA WULANDARI	53	66	36	86	24	53.00
15	HENDRIADI ANDIKA_P	59	0	49	71	40	43.80
16	ANNISA ULFAH	56	47	64	52	47	53.20
17	Nike Gusmedi	35	62	43	39	11	38.00
18	HEZTY IKEELFITRIA	38	57	73	79	31	55.60
19	DWI WAHYU_OKTAMAGIA	52	68	50	28	9	41.40
20	DEWI SULASTRI	58	68	0	62	44	46.40
21	HENDRA MUSFA	30	96	46	50	29	50.20
22	ANNISA SEPTIANI	24	59	52	63	33	46.20
23	VILNA TAUFIONITA	48	62	37	89	31	53.40
24	Mezla S	85	0	26	74	43	45.60
25	Yogialdi Wizul	65	0	19	75	17	35.20
26	Risya Handayani	43	0	26	74	7	30.00
27	Dina Rahmi	29	70	40	68	53	52.00
28	RERRY ASKAPORTA	37	46	70	18	28	39.80
29	fauziah ulmi	15	55	53	80	46	49.80
30	MILA ANGGELA	22	42	46	73	34	43.40
31	Karmila Sari	11	64	11	46	0	26.40
32	DIANI ASYHARI	10	63	55	55	0	36.60
33	Yopy Mardiansyah	39	46	33	48	43	41.80
34	Aulia Rinadi	56	17	48	67	6	38.80
35	Erian Tasa	94	27	45	60	17	48.60
36	AYU LUSIYANA	44	63	15	83	0	41.00
37	AFNI AISNA	28	0	37	69	30	32.80
38	INDAH KURNIANTI	33	68	33	79	16	45.80
39	YOLANDRI CITRA RESMI	9	55	50	94	26	46.80
40	RANI OKTAVIA	9	58	29	86	27	41.80
41	AYDA SILFI_YANA	7	44	40	75	47	42.60
	rata-rata	36.65854	47.85366	41.29268	65.90244	29.2439	44.1902439

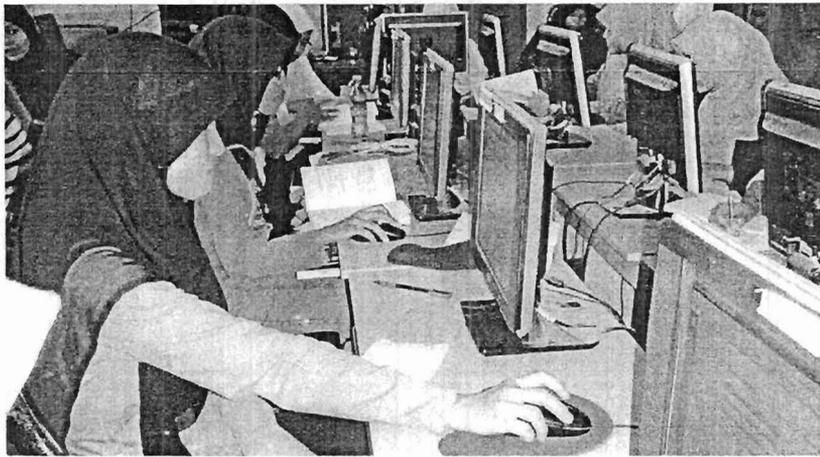
% kehadiran		0.121951	100	0.02439	0.073171
% bertanya	0.463415	0.365854	0.512195	0.414634	0.585366
% diskusi	0.536585	0.390244	0.658537	0.585366	0.585366

No.	Nama	POST TEST KE					RATA-RATA	Rata-rata
		1	2	3	4	5		pp
1	DIAN MUSTIKA	60	92	100	92	78	84.40	64.8
2	WINDA SEPTIAN_DINI	26	0	90	87	74	55.40	39.6
3	RIZA FITRIANI	75	78	86	93	86	83.60	64.4
4	SESRIA OSSY	69	100	100	92	88	89.80	70.3
5	NIKMATUL HUSNA	77	91	68	96	89	84.20	64.1
6	WINDA GUSAN	97	95	96	91	81	92.00	72
7	DIAN FADHILLAH	66	100	90	71	79	81.20	61.5
8	SORAYA ANORI	81	98	97	95	84	91.00	69.9
9	MIRA TUSSAADAH	70	65	96	35	82	69.60	62.9
10	DELFI ISKARDYANI	56	37	61	97	88	67.80	51.8
11	PUTRI CITRADEWI	88	93	85	96	76	87.60	68.2
12	ADE MAYASARI	35	62	68	94	80	67.80	56.9
13	NAILA FAUZA	64	60	99	92	83	79.60	66.5
14	NISA WULANDARI	90	86	95	97	92	92.00	72.5
15	HENDRIADI ANDIKA_P	75	60	85	30	81	66.20	55
16	ANNISA ULFAH	92	83	100	98	74	89.40	71.3
17	Nike Gusmedi	38	98	99	93	75	80.60	59.3
18	HEZTY IKEELFITRIA	100	100	100	87	91	95.60	75.6
19	DWI WAHYU_OKTAMAGIA	82	100	98	80	79	87.80	64.6
20	DEWI SULASTRI	79	98	90	84	82	86.60	66.5
21	HENDRA MUSFA	70	97	91	62	89	81.80	66
22	ANNISA SEPTIANI	81	93	97	98	84	90.60	68.4
23	VILNA TAUFIONITA	88	100	88	85	78	87.80	70.6
24	Mezla S	92	92	98	78	85	89.00	67.3
25	Yogialdi Wizul	90	58	99	78	86	82.20	58.7
26	Risya Handayani	90	100	95	79	65	85.80	57.9
27	Dina Rahmi	98	100	92	93	51	86.80	69.4
28	RERRY ASKAPORTA	85	100	99	8	80	74.40	57.1
29	fauziah ulmi	88	100	93	97	58	87.20	68.5
30	MILA ANGGELA	100	100	100	87	83	94.00	68.7
31	Karmila Sari	66	92	98	93	84	86.60	56.5
32	DIANI ASYHARI	96	100	99	98	45	87.60	62.1
33	Yopy Mardiansyah	79	60	50	68	84	68.20	55
34	Aulia Rinadi	56	97	100	79	79	82.20	60.5
35	Erian Tasa	75	100	100	85	79	87.80	68.2
36	AYU LUSIYANA	90	100	94	88	78	90.00	65.5
37	AFNI AISNA	70	75	63	96	83	77.40	55.1
38	INDAH KURNIANTI	94	80	100	95	69	87.60	66.7
39	YOLANDRI CITRA RESMI	70	84	93	87	78	82.40	64.6
40	RANI OKTAVIA	51	10	91	88	84	64.80	53.3
41	AYDA SILFI_YANA	69	51	95	95	87	79.40	61
	Rata-rata	76.04878	82.56098	91.17073	83.82927	79.29268	82.5804878	

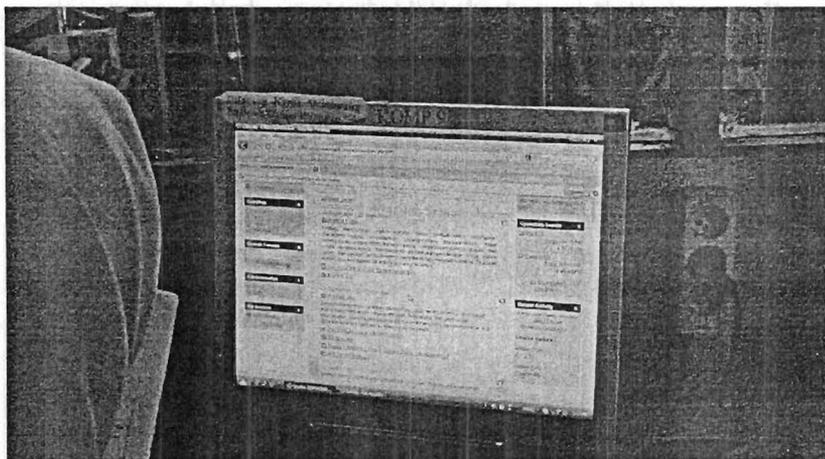
FOTO KEGIATAN PEKULIAHAN EARNING



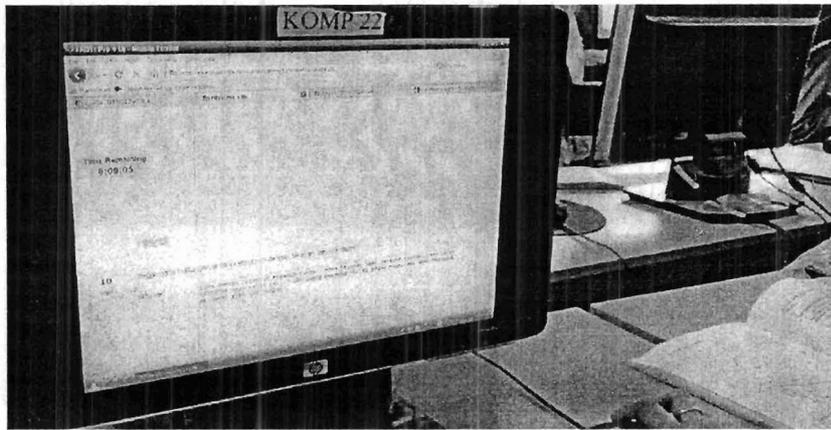
Gambar 1. Peserta Perkuliahan elearning terdinamika



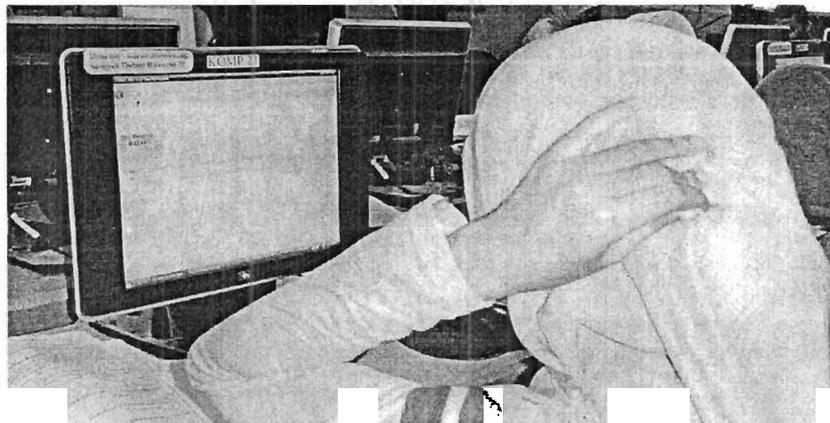
Gambar 2. Peserta pekuliahan sedang mengerjakan Pretest



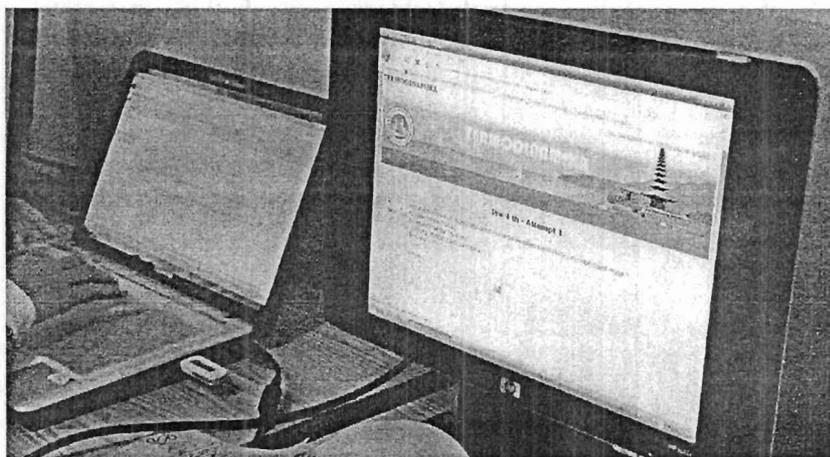
Gambar 3. Tampilan layar menu materi dan tugas perkuliahan



Gambar 4. Mahasiswa sedang menyelesaikan pretest



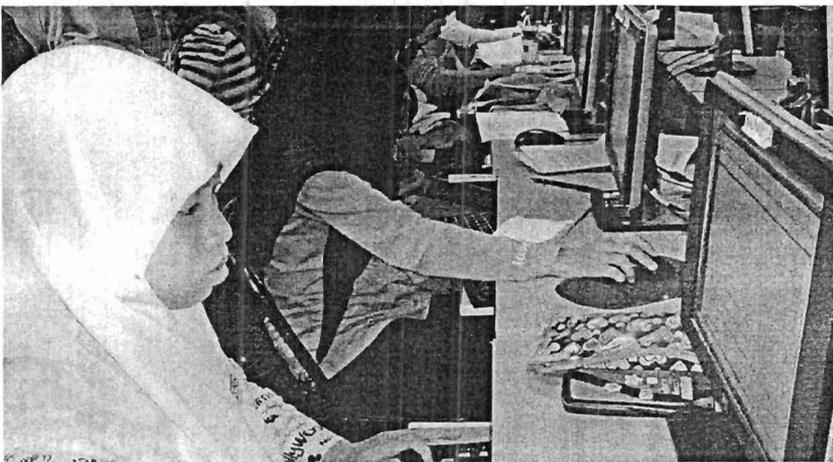
Gambar 5. Mahasiswa sedang menyelesaikan Postest



Gambar 6. Mahasiswa sedang menyelesaikan Postest



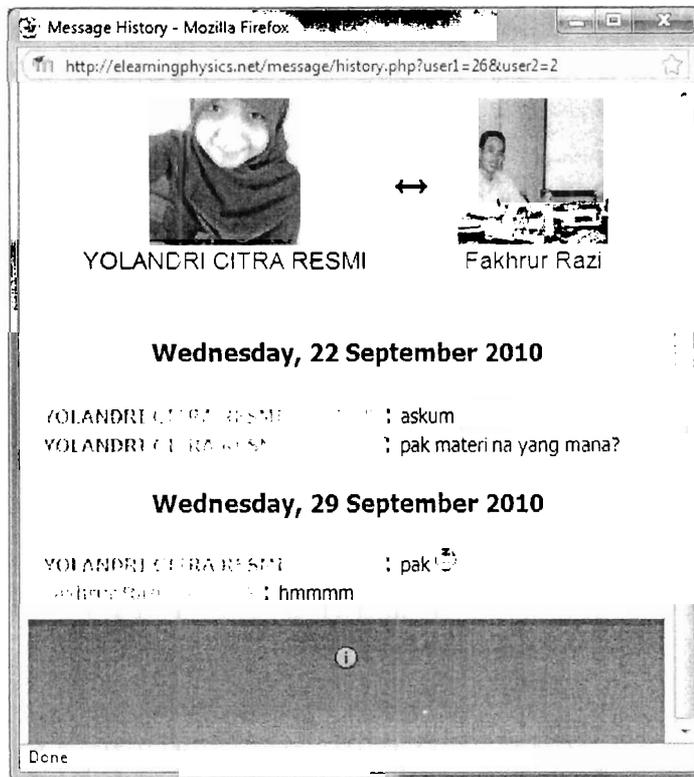
Gambar 6. Mahasiswa sedang menyelesaikan Posttest



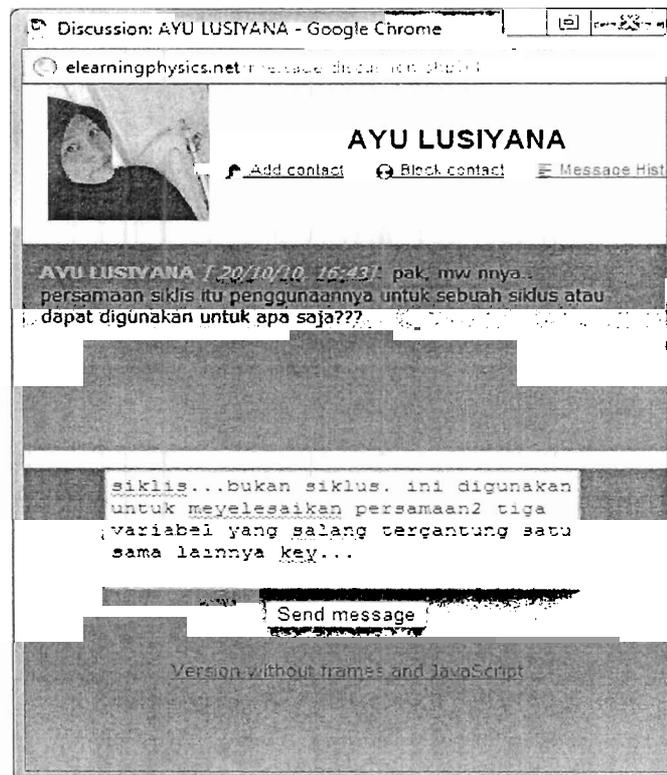
Gambar 7. Mahasiswa sedang membaca materi perkuliahan dengan secara online



Gambar 8. Mahasiswa sedang membaca materi perkuliahan dengan secara online



Gambar 11. Mahasiswa chatting dengan Dosen



Gambar 12. Mahasiswa mengirim pesan untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami

LAMPIRAN 3. PERSONALIA TENAGA PENELITI

BIODATA PENELITI

KETUA PENELITI

1 IDENTITAS

Nama : Pakhrur Razi, S. Pd, M.Si
 NIP : 19790812 200604 1 003
 Tempat, tanggal lahir : Kubang Koto Panjang, 12 Agustus 1979
 Jenis Kelamin : Laki-Laki
 Golongan ruang : III/b
 Jabatan Fungsional : Lektor /Staf Pengajar Jrs. Fisika
 Alamat Kantor : Jurs. Fisika FMIPA UNP Air Tawar Padang
 Telpon Kantor/Fax : (0751) 7057420
 Alamat rumah : Jl. LinggarJati VI No 14 A Tabing Padang
 No. Telepon/HP : 081266035036

2 SEJARAH PENDIDIKAN



Universitas / Institut & Lokasi	Gelar	Tahun Selesai	Bidang Studi
UNP Padang	Sarjana	2002	Pendidikan Fisika
ITB Bandung	Magister Sains	2005	Fisika Elektronika Instrumentasi

3. PENGALAMAN PENELITIAN

NO	PENELITI	JUDUL PENELITIAN	SUMBER DANA
1	Pakhrur Razi	<i>Pengembangan Visible Spectrophoto-meter menggunakan Detektor Photodiode Array.</i>	Lab Inst. Nuklir, ITB 2005
2	Amali P. Masril, Pakhrur Razi	<i>Perancangan Model alternatif identifikasi kualitas susu menggunakan fuzzy logic</i>	SPP/DPP (2005)
3	Akmam, Pakhrur Razi	<i>Perancangan dan pengelolaan data base Jurusan Fisika FMIPA UNP</i>	HEDS Project (2006)
4	Nailil Husna, Pakhrur Razi	<i>Pengembangan Perangkat Asesmen Kinerja Siswa (Performance Assessment) Berorientasi Konstruktivis Dalam Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas</i>	PHK-A2 Fisika UNP (2007)
5	Gusnedi, Pakhrur Razi	<i>Pembelajaran Fisika Menggunakan Bahan Ajar Elektronik Hypermedia pada SMU Kota Padang</i>	Dikti HB (2007)
6	Pakhrur Razi Gusnedi	<i>Simulasi Penyusupan Lempeng Indo-Australia ke Eurasia serta Perubahan Morfologi Permukaan Bumi di Pantai Barat Sumatera Barat</i>	DIPA (2007)
7	Pakhrur Razi Nailil Husna	Development of Virtual Laboratory ICT-Based To Improve Student Scientific Work Competence	PHK-A2 Fisika UNP

		Learning Physics In Senior High School of Padang. Grants Project DIKTI (2008)	(2008)
8	Pakhrur Razi Amali Putra	Development of e-Learning Physics Using the Learning Management System (LMS) to improve the effectiveness of Student Learning Subjects Thermodynamics Department of Physics, State University of Padang. Grants Project DIKTI (2009) first year	Dikti HB (2009)

PENGALAMAN PROFESIONAL

No	INSTITUSI	JABATAN	PRIODE
1	DIKNAS Sumatera Barat	Pembina Olimpiade Fisika SLTA Tingkat Propinsi	2006-2007
2	DIKNAS Sumatera Barat	Pembina Olimpiade Fisika SLTP Tingkat Propinsi	2006-2007
3	DIKLAT DEPAG	Narasumber/ Tentor Media Pengajaran Fisika Berbasis ICT Diklat DEPAG Guru Fisika Sumbar, Riau, Jambi dan Kep. Riau	2006
4	IAIN Imam Bonjol Padang	Narasumber/ Tentor Media Pengajaran Fisika Berbasis ICT	2006
5	DIKNAS Sumatera Barat	Narasumber/ Tentor Media Pengajaran Fisika Berbasis ICT untuk Guru Fisika Kota Padang	2006-2007
6	DIKNAS Kab. Padang Pariaman	Narasumber/ Tentor Media Pengajaran Fisika Berbasis ICT untuk Guru SLTP 1 2 x 11 Enam Lingkung	2008

4 DAFTAR PUBLIKASI YANG RELEVAN DENGAN PROPOSAL PENELITIAN YANG DIAJUKAN

- Pakhrur Razi, Amali Putra. Implementation of e-learning physics using the learning management system (LMS) to improve the effectiveness of student learning. Proceeding International Seminar information technology and education: bridging ICT and Education ISSN: 1907-3739. January 29, 2011
- Pakhrur Razi. Development of e-Learning Physics Using the Learning Management System (LMS) to improve the effectiveness of Student Learning Subjects Thermodynamics Department of Physics, State University of Padang. National seminar proceedings of Physics Andalas University. ISBN 978-979-25-1952-5 February 2010
- Pakhrur Razi. Visualization Interactive of the Motion Parabola Using the graphical user interface (GUI) Matlab. Journal of Scientific Periodical exact vol 1-year Mathematics and Science Division XI. ISSN 1411-3724: July 2010
- Pakhrur Razi. Relationship of Student Motivation with Scientific Working in Learning Physics Using Virtual Laboratory in Class X Senior high school Padang. National Seminar proceedings BKS West Area in Riau University. May 2010
- Pakhrur Razi Early Knowledge Relations Students with Scientific Work in Learning Physics Using Virtual Laboratory in Padang SMA. Journal PAKAR July 2010

- Pakhrur Razi. The use of technology, digital camcorders and video editing techniques for the development of VCD learning Physics Based Audiovisual for high school physics teacher Padang. *Suluh Bendang Journal* ISSN 1411-6960 vol. VIII. No. I- April 2008
- Pakhrur Razi. Design and Development of Interactive Physics Media Based Information Communication Technology (ICT). UNP National Seminar on Physics (2008)
- Pakhrur Razi, Amali, Zuhendri. *Pemanfaatan dan Implementasi Media Pembelajaran Berbasis ICT (Information communication Technology)*. UNP 2007
- Pakhrur Razi. *Pengukuran Absorban Sampel CrCl₃ dan Phenolred 255 ppm Menggunakan Detektor Photodiode Array*. Seminar Nasional Semirata MIPA BKS Barat Jakarta 9-10 Juli 2007
- Pakhrur Razi. *Pembuatan Media Pengajaran Interaktif Berbasis Multimedia Menggunakan Macromedia Flash Sebagai Alternatif Media Pengajaran Fisika*. *Suluh Bendang UNP*. Artikel. 2007
- Pakhrur Razi. *Pengembangan Visible Spectrophoto-meter menggunakan Detektor Photodiode Array*, ITB. Thesis 2005
- Pakhrur Razi. *Analisis Penguasaan Konsep Fisika Berdasarkan Hasil Lomba Fisika SLTA Sumatera Barat*. UNP. Skripsi 2002

Padang, 5 Februari 2011

Pakhrur Razi, S. Pd, M.Si
NIP. 19790812 200604 1 003

ANGGOTA PENELITI

1 IDENTITAS

Nama Lengkap & Gelar : **Drs. Amali Putra, M.Pd**
NIP : 131 460 565
Tempat dan Tgl. Lahir : Lubuk Pandan, 19 Juni 1959
Pangkat, Golongan : Pembina /IVb
Jabatan : Lektor Kepala /Staf Pengajar Jrs. Fisika
Alamat Kantor : Jurs. Fisika FMIPA UNP Air Tawar Padang
Telpon Kantor/Fax : (0751) 7057420
Alamat rumah : Mutiara Putih Blok AA No 5 KtTangah Padang
No. Telepon/HP : (0751) 480682 /081363451003
E-mail : Amali_UNP @ Yahoo.Com

2 SEJARAH PENDIDIKAN



Universitas / Institut & Lokasi	Gelar	Tahun Selesai	Bidang Studi
IKIP Padang	Sarjana	1983	Pend. Fisika
IKIP Jakarta	Magister Pendidikan	1989	Pend. Fisika

3. PENGALAMAN PENELITIAN

NO	KEDUDUKAN	JUDUL PENELITIAN	Tahun
1	Ketua	Kesalahan-Kesalahan Konsep Dalam Pengajaran Fisika dan Cara Mengatasinya	1987
2	Anggota	Hambatan-hambatan Yang Ditemui Dalam Pengajaran Fisika TPB FPMIPA IKIP Padang	1988
3	Ketua	Peranan Laboratorium Pengajaran Fisika Untuk Meningkatkan Motivasi Praktikum, Ketrampilan Proses Sains, dan Kemampuan Menjelaskan Konsep dan Prinsip Fisika Bagi siswa Program A-2 SMA Adabiah Padang	1989
4	Anggota	Analisis Tingkat Pemahaman Konsep-Konsep Esensial Unit Suhu dan Kalor serta Hambatan-Hambatan Yang Ditemui Dalam Pengajaran Fisika di Sma Negeri se Kodya Padang	1992
5	Anggota	Penerapan Metode Penyelesaian Soal Secara sistematis (PSSS) Suatu Studi Eksperimen di SMA Negeri Se Sumatera Barat	1996
6	Ketua	Analisis Keterlibatan Mahasiswa Dalam Berinteraksi Dengan Objek Belajar Fisika di Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Padang	1996
7	Anggota	Analisis dan disain Sistem Kontrol Temperatur	1998

		Menggunakan Sensor Termistor Untuk Pemanfaatan Transfer Air Panas Pada suatu Level Tertentu	
8	Ketua	Tugas Membuat Resume Dalam Bentuk KR-Chart Sebagai Pemandu Belajar Bermakna dan Solusi Soal Mata Pelajaran Fisika di SMU Neg. 3 Padang	1999
9	Anggota	Penerapan Model Pembelajaran "Student Team Achievement Devisions" Dalam Pembelajaran Fisika di SMU 3 Padang	2000
10	Anggota	Pembelajaran Melalui Pendekatan Problem Solving Berdasarkan Tugas chapter Report dan Kegiatan Laboratorium Sebagai Sumber Belajar dalam Mata Kuliah Fisika Dasar di Jurusan Fisika di Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Padang	2000
11	Anggota	Pembelajaran Berorientasi Kepada Bekal Awal Siswa Yang Dipandu Dengan Problem Sheet dan Diikuti Pretest di SMU 8 Padang	2000
12	Anggota	Efektifitas Pembelajaran Model Konstruktivisme Berdasarkan Strategi Konflik Kognitif dalam Pelajaran Fisika di SMU	2001
13	Anggota	Studi Komparasi Berbagai Pendekatan Pada Model Pembelajaran Kooperatif, dan Dampaknya Terhadap Hasil Belajar Siswa SMU Negeri di Kodya Padang	2001
14	Ketua	Pengembangan Model Praktikum Dalam Mata Kuliah Fisika Dasar Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mahasiswa di FMIPA UNP	2003
15	Ketua	Optimalisasi Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Dalam Meningkatkan Aktivitas Bertanya dan Kemampuan Menjelaskan Konsep dan Prinsip Fisika di Kelas I SMA 3 Padang	2006

PENGALAMAN PROFESIONAL

No	INSTITUSI	JABATAN	PRIODE
1	IKIP Padang	Kood. Fisika dasar TPB FPMIPA	1991-1993
2	IKIP Padang	Sekretaris Jurusan Fisika FPMIPA	1993-1996
3	UNP Padang	Sekretaris Jurusan Fisika FMIPA	1996-1999
4	UNP Padang	Ketua Jurusan Fisika FMIPA	2004-2007
5	UNP Padang	Ketua IAFI	2002-2004
6	Diknas Sumbar	Nasasumber PTK	2006
7	Diknas Sumbar	Narasumber Strategi pembelajaran fisika	2007
8	DIKNAS Kab. Padang Pariaman	Nasasumber PTK SLTP 1 2 x 11 Enam Lingkung	2008

4 DAFTAR PUBLIKASI YANG RELEVAN DENGAN PROPOSAL PENELITIAN YANG DIAJUKAN

Amali Putra. Optimalisasi Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Dalam Meningkatkan Aktivitas Bertanya dan Kemampuan Menjelaskan Konsep dan Prinsip Fisika di Kelas I SMA 3 Padang. UNP

Amali Putra. Pengembangan Model Praktikum Dalam Mata Kuliah Fisika Dasar Untuk

- Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mahasiswa di FMIPA UNP.UNP
- Amali Putra.** Tugas Membuat Resume Dalam Bentuk KR-Chart Sebagai Pemandu Belajar Bermakna dan Solusi Soal Mata Pelajaran Fisika di SMU Neg. 3 Padang
- Amali Putra.** Analisis Keterlibatan Mahasiswa Dalam Berinteraksi Dengan Objek Belajar Fisika di Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Padang
- Amali Putra,** Peranan Laboratorium Pengajaran Fisika Untuk Meningkatkan Motivasi Praktikum, Ketrampilan Proses Sains, dan Kemampuan Menjelaskan Konsep dan Prinsip Fisika Bagi siswa Program A-2 SMA Adabiah Padang
- Amali Putra** Kesalahan-Kesalahan Konsep Dalam Pengajaran Fisika dan Cara Mengatasinya
- Zulhendri, **Amali**, Pakhrur Razi. *Strategi Pemberian Materi Pelajaran Untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran Fisika.* UNP 2007

Padang, 5 Februari 2011

Drs. Amali Putra, M.Pd
NIP. 131 460 565

