

**MENGEMBANGKAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATA KULIAH FISIKA DASAR
DI JURUSAN FISIKA FMIPA UNESA**

oleh

Dwikoranto

Fisika FMIPA Unesa E-mail: dwi_bsc.saja@yahoo.co.id

ABSTRAK

Untuk mendukung program Jurusan Fisika, maka sangat mendesak bagi seorang dosen/staf pengajar untuk melakukan inovasi yang kreatif dalam proses pembelajaran. Pada penelitian ini akan **dikembangkan perangkat pembelajaran** matakuliah Fisika Dasar, yang merupakan matakuliah inti dalam kurikulum Jurusan Fisika. Perangkat matakuliah Fisika Dasar yang akan dikembangkan meliputi : Silabus, Rencana Pengajaran (RP), Modul Fisika Dasar, Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), dan Lembar Evaluasi Mahasiswa (LEM). Selanjutnya perangkat matakuliah yang telah dikembangkan tersebut akan mengaplikasikan pada pembelajaran berbasis ICT, dengan membuat program e-learning matakuliah Fisika Dasar di internet, Model pengembangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini adalah **model 4-D**, yang diadaptasi dari Thiagarajan, Semmel dan Semmel, dan terdiri dari tahap **Define, Design, Devlop dan Desseminate** (model 4-D). Dalam penelitian ini tahap ke empat (Desseminate) tidak dilakukan, karena keterbatasan waktu. Dan telah diperoleh hasil pengembangan perangkat pembelajaran untuk **matakuliah Fisika Dasar** ini dalam bentuk : (1) GBRP dan SAP, (2) Modul Perkuliahan, (3) Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), dan (4) Lembar Evaluasi Mahasiswa (LEM). Dengan telah dihasilkannya perangkat pembelajaran untuk matakuliah Fisika Dasar ini, maka tahap berikutnya akan dilengkapi dengan media interaktif untuk mendukung desain pembelajaran berbasis e-learning.

Key words: Perangkat pembelajaran, Fisika Dasar

PENDAHULUAN

Berdasarkan dokumen evaluasi diri Jurusan Fisika FMIPA Unesa tahun 2007, diperoleh informasi bahwa *kualitas proses pembelajaran masih belum optimal*. Dalam enam tahun terakhir, mulai tahun akademik 2000/2001 s.d. 2005/2006 prodi Pendidikan Fisika telah **meluluskan 427** sarjana Pendidikan Fisika atau rata-rata tiap tahun 71 mahasiswa. Hasil yang diperoleh adalah: a). **IPK Lulusan rata-rata 2,75**. b) Lama penyelesaian studi rata-rata **4,55 tahun**, nilai mahasiswa: (1)

semester gasal, persentase rata-rata mahasiswa mendapat **C (17,08%), D(1,84%) dan E (1,45%)**, (2) semester genap, persentase rata-rata mahasiswa mendapat **C(30,14%) , D (6,71%) dan E (5,96%)**. (Dokumen ED, Jurusan Fisika 2007).

Dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran setiap matakuliah seharusnya dilengkapi dengan perangkat pembelajaran antara lain: Silabus, RP, *handout*/diktat perkuliahan, buku referensinya (*teksbooks*), media perangkat pembelajaran (misalnya penggunaan ICT dalam

perkuliahan), ketersediaan peralatan laboratorium yang mendukung materi perkuliahan (*ada relevansi teori dan praktek*).

Berdasarkan hasil evaluasi diri jurusan fisika tahun 2007, diperoleh bahwa koleksi ruang baca (ketersediaan bahan baca) di jurusan fisika : (1) sekitar 75,37 % jenis bahan pustaka adalah skripsi mahasiswa, (2) sekitar 11,18 % jenis bahan pustaka adalah buku teks, (3) sekitar 1,84 % adalah jenis buku referensi, dan (4) **ketersediaan diktat** hanya sekitar 1,99% atau terdapat 13 judul diktat untuk sekitar 55 jenis matakuliah yang ada di jurusan fisika dan belum tersedianya jurnal **off-line dan on-line**. (Dokumen ED, Jurusan Fisika 2007).

Berdasarkan visi, misi, tujuan dan rencana strategis jurusan Fisika, diharapkan lulusan *Prodi Fisika* memiliki kompetensi yang handal di bidangnya dan untuk *Prodi Pendidikan Fisika* , diharapkan menghasilkan lulusan yang mempunyai kemampuan menjadi tenaga Kependidikan Fisika yang profesional berbasis pembelajaran inovatif, multi media, dan penelitian pendidikan, mempunyai bekal ilmu fisika untuk menempuh studi lanjut pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi, dan mempunyai jiwa kewirausahaan untuk menciptakan lapangan kerja.

Dengan ditetapkannya *Undang-Undang Sisdiknas*, dan *Undang-Undang Guru dan Dosen* menuntut Prodi Pendidikan Fisika untuk *menyempurnakan kurikulum* yang sedang berjalan sesuai dengan tuntutan kompetensi dimasa depan. Beberapa hal yang harus segera direalisasikan adalah menyiapkan lulusan yang memenuhi syarat sertifikasi guru, proses pembelajaran bilingual, dan sebagainya. Pada tahun 2005 Jurusan Fisika telah mengadakan restrukturisasi kurikulum untuk mengimplementasikan kurikulum KBK dan kurikulum 2004, dan pada akhir tahun 2006 telah dilakukan workshop untuk mengantisipasi/pembenahan kurikulum yang mengantisipasi Undang-Undang Guru dan Dosen dan implementasi kurikulum KTSP di sekolah-sekolah.

Untuk mendukung program Jurusan Fisika, maka sangat mendesak bagi seorang dosen/staf pengajar untuk melakukan inovasi yang kreatif dalam proses pembelajaran . Salah satunya adalah dengan meningkatkan kualitas pembelajaran yang terkait dengan matakuliah yang diampunya, dengan membuat bahan ajar/diktat dengan dilengkapi perangkatnya, atau

menciptakan media pembelajaran yang berbasis pada ICT , misalnya dengan model pembelajaran *e-Learning*. Model pembelajaran seperti ini sangat relevan untuk dikembangkan karena akan mempermudah proses pembelajaran, dan sekaligus akan memberi penyadaran terhadap mahasiswa bahwa sarana pembelajaran tidak hanya perkuliahan secara konvensional, tatap muka dosen dan mahasiswa di kelas. Konsep *e-Learning* kedepan akan sangat konstruktif dalam peningkatan kualitas pembelajaran dilingkungan Jurusan Fisika khususnya dan secara umum adalah untuk Unesa , sebagai Perguruan Tinggi Negeri yang mempunyai tugas berat untuk mencerdaskan anak bangsa dengan menyiapkan sumber daya lulusan dengan dua keahlian keguruan dan non keguruan.

Faktor yang mendasari pengembangan perangkat pembelajaran dari suatu pengajaran, yaitu: (1) *mahasiswa harus mempunyai sumber-sumber belajar*. Sumber-sumber belajar tersebut meliputi bahan ajar dan peralatan, dosen, masyarakat, dukungan keluarga, bekal pengetahuan dan pengalaman awal. (2) *mahasiswa harus mempunyai kesempatan*. Hal ini

berarti siswa mempunyai waktu yang cukup untuk demonstrasi, diskusi dan proyek, kesempatan untuk mengklarifikasikan konsep-konsep dan tantangan-tantangan belajar yang akan mencegah terjadinya miskonsepsi. (3) *mahasiswa harus mendapatkan keuntungan dari sumber dan kesempatan tersebut*. Siswa harus menaruh perhatian, berbicara dengan dosen dan mahasiswa lain, dan menyatakan suatu pemahaman atas konsep-konsep kunci secara lisan dan tertulis. (Woolfolk , 1995 :479).

Kondisi tersebut di atas akan terpenuhi jika perangkat pembelajaran yang inovatif dikembangkan dan para guru menerapkan perangkat tersebut dalam pembelajarannya di sekolah.

Pengembangan perangkat pembelajaran yang akan dilaksanakan digunakan pendekatan konstruktivis, suatu pendekatan yang berciri student centered dan menekankan kepada *learning by doing* (Slavin,1997). Pendekatan ini menerapkan prinsip bahwa pembelajaran Fisika Dasar adalah proses aktif. *Hand-on activities* tidak cukup, siswa juga harus memiliki pengalaman *minds-on*.

Pada penelitian ini akan **dikembangkan perangkat**

pembelajaran matakuliah Fisika Dasar, yang merupakan *matakuliah inti* dalam kurikulum Jurusan Fisika. Perangkat matakuliah Fisika Dasar yang akan dikembangkan meliputi : Silabus, Rencana Pengajaran (RP), Modul Fisika Dasar, Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), dan Lembar Evaluasi Mahasiswa (LEM). Selanjutnya perangkat matakuliah yang telah dikembangkan tersebut akan aplikasikan pada pembelajaran berbasis ICT, dengan membuat program *e-learning matakuliah Fisika Dasar di internet*, sehingga mahasiswa dapat melakukan akses secara mandiri via internet. Selama penerapan perangkat matakuliah Fisika Dasar yang dikembangkan tersebut direkam beberapa data seperti tanggapan mahasiswa tentang KBM dengan perangkat matakuliah yang dikembangkan, aktivitas mahasiswa dan dosen dalam proses KBM.

Penerapan perangkat matakuliah yang dikembangkan tersebut di tempuh dengan jalan melatih terlebih dahulu mahasiswa internet, melatih keterampilan akses perangkat matakuliah via internet, dan melakukan akses perangkat matakuliah melalui internet. Selanjutnya penguatan konsep materi dan pembahasan soal

tugas dan ujian pada saat tatap muka.

Berdasarkan uraian pada pendahuluan di atas, maka dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengembangan perangkat matakuliah Fisika Dasar yang meliputi: Silabus, RP, modul Fisika Dasar, LKM, dan LEM, yang mengacu pada kurikulum Jurusan Fisika ?
2. Bagaimanakah respon mahasiswa terhadap perangkat matakuliah Fisika Dasar yang dikembangkan tersebut?
3. Bagaimanakah respon dosen sejawat terhadap perangkat matakuliah Fisika Dasar yang dikembangkan tersebut ?
4. Bagaimanakah rancangan e-Learning matakuliah Fisika Dasar di Jurusan Fisika FMIPA Unesa.

Terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini. Tujuan-tujuan tersebut adalah:

1. Menghasilkan perangkat matakuliah Fisika Dasar yang meliputi: Silabus, RP, modul Fisika Dasar, LKM, dan LEM, yang mengacu pada kurikulum Jurusan Fisika.
2. Mengetahui respon mahasiswa terhadap perangkat matakuliah Fisika Dasar yang dikembangkan tersebut.
3. Mengetahui respon dosen sejawat terhadap perangkat

matakuliah Fisika Dasar yang dikembangkan tersebut.

4. Merancang e-Learning matakuliah Fisika Dasar di Jurusan Fisika FMIPA Unesa.

Manfaat Penelitian

1. Keberhasilan penelitian ini memberikan beberapa manfaat. Bagi dosen yang mengajar Fisika Dasar, tersedia perangkat bahan ajar Fisika Dasar yang inovatif dan sesuai Kurikulum Jurusan Fisika terbaru (2007). Hal ini memberi kemudahan bagi para dosen yang ingin mengembangkan lebih lanjut.
2. Data-data yang diperoleh tentang tanggapan mahasiswa tentang KBM dengan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, efektivitas pelaksanaan KBM selama perkuliahan berlangsung, dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran berikutnya.
3. Data tanggapan mahasiswa dan dosen sejawat tentang perangkat bahan ajar yang dikembangkan dapat digunakan sebagai rujukan bagi para pengembang atau penulis paket bahan ajar agar produk yang dihasilkan sesuai dengan minat mahasiswa dan dosen pemakai (*dosen sejawat*).
4. Data tentang hasil belajar mahasiswa memberikan gambaran perbandingan hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang baru dibuat dengan yang lama.

B. METODE PENELITIAN

Tahap Pengembangan Perangkat Bahan Ajar

Model pengembangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini adalah **model 4-D**, yang diadaptasi dari Thiagarajan, Semmel dan Semmel, dan terdiri dari tahap **Define, Design, Devlop dan Desseminate** (model 4-D). Dalam penelitian ini tahap ke empat (Desseminate) tidak dilakukan, karena keterbatasan waktu. Adapun model 4-D yang dimodifikasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.

Define / Pendefinisian

Tahap ini dilakukan untuk menentukan sub indikator yang meliputi tahapan sebagai berikut :

1. Analisis Kurikulum Jurusan Fisika
2. Materi perkuliahan Fisika Dasar
3. Analisa Tugas Perkuliahan
4. Analisa Konsep (Struktur Isi)

Design/ Perancangan

Tahap ini dilakukan untuk menentukan sub indikator yang meliputi tahapan sebagai berikut :

1. Membuat Silabus dan rancangan rencana pembelajaran (RPP)
2. Membuat modul materi Fisika Dasar
3. Membuat lembar kerja mahasiswa (LKM)
4. Membuat lembar evaluasi mahasiswa (LEM)
5. Membuat media pendukung perangkat Fisika Dasar
6. Analisa Konsep (Struktur Isi) : Perangkat matakuliah Fisika Dasar
7. Merancang e-Learning Matakuliah Fisika Dasar

Devilop / Pengembangan

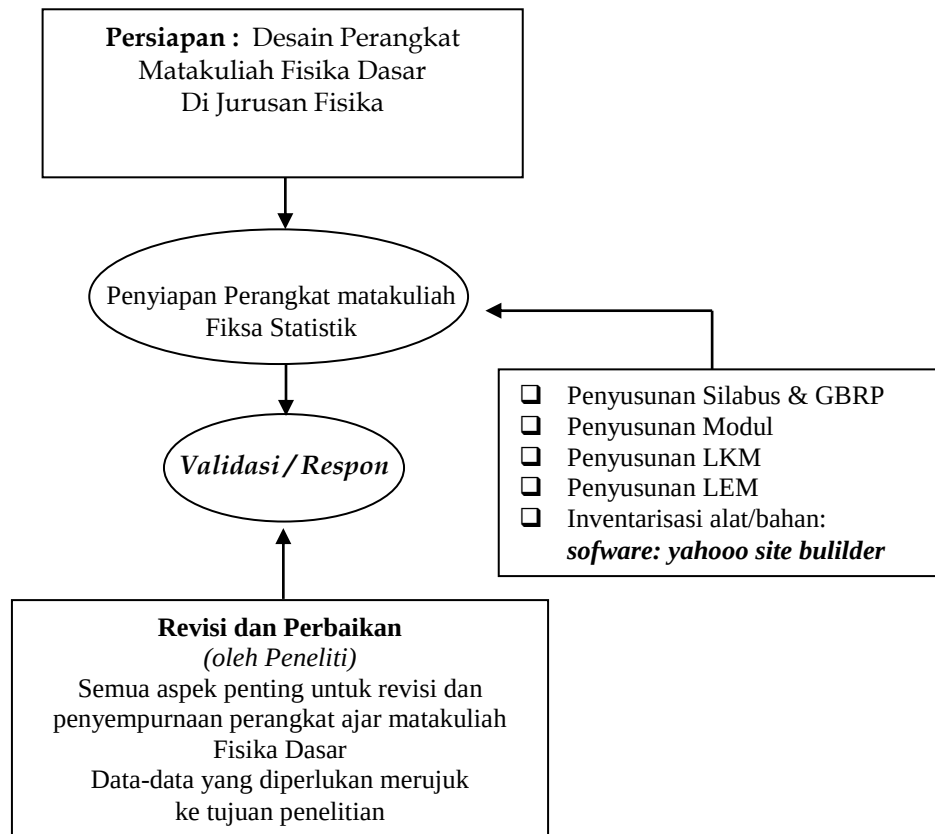
Tahap ini dilakukan untuk menentukan sub indikator yang meliputi tahapan sebagai berikut :

1. Telaah oleh peneliti dosen matakuliah Fisika Dasar
2. Revisi oleh peneliti dosen matakuliah Fisika Dasar
3. Telaah dosen sejawat yang mengajar Fisika Dasar
4. Tahap Pelaksanaan / ujicoba kecil
5. Mengembangkan e-Learning Matakuliah Fisika Dasar

Penerapan Perangkat yang Dikembangkan

Penerapan perangkat pembelajaran yang dikembangkan di

kelas dilakukan dengan tahapan sebagai berikut. Perangkat bahan ajar : matakuliah Fisika Dasar disosialisasikan ke mahasiswa dan dosen sejawat tersebut mencakup : silabus, RP, modul matakuliah, LKM dan LEM . Selanjutnya dosen membawakan pembelajaran di ruang kuliah, sebagai tahapan uji coba. Kemudian jika sudah memenuhi standar yang diharapkan kurikulum jurusan fisika dan mendapat respon yang baik dari mahasiswa dan dosen sejawat, akan dirancang penyusunan software program *e-Learning* matakuliah Fisika Dasar.



Gambar 1. Bagan alir penerapan perangkat pembelajaran

Instrumen-instrumen yang digunakan dalam kegiatan pengamatan perangkat matakuliah Fisika Dasar, yang dikembangkan

dengan metode pembelajaran *e-learning* , antara lain:

- 1). Validasi dosen sejawat tentang perangkat matakuliah Fisika Dasar yang dikembangkan.

- 2). Respon mahasiswa (*yang telah menempuh matakuliah*) tentang perangkat matakuliah Fisika Dasar.

Tindak Lanjut

Hasil dari masukan-masukan pengamatan di lapangan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi perangkat matakuliah Fisika Dasar yang telah dikembangkan semula. Dengan demikian akan dihasilkan perangkat bahan ajar matakuliah Fisika Dasar yang lengkap dan operasional sesuai dengan kurikulum yang dikembangkan Jurusan Fisika.

Data-data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif untuk menjawab masalah yang telah dirumuskan dan mencapai tujuan yang dicanangkan.

Variabel penelitian

1. Komponen Kelayakan Isi

- a. Cakupan materi
- b. Akurasi materi
- c. Kemutakhiran
- d. Merangsang keingintahuan

(*curiosity*)

2. Komponen Kebahasaan

- a. Koherensi dan keruntutan alur pikir
- b. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia
- c. Penggunaan istilah dan simbol/lambang

3. Komponen Penyajian

- a. Teknik penyajian
- b. Pendukung penyajian materi
- c. Penyajian pembelajaran.

Sampel Penelitian

Untuk memvalidasi produk perangkat pembelajaran Fisika Dasar dilakukan secara terbatas, dimana sampel penelitian hanya 20 orang

mahasiswa yang telah menprogram matakuliah Fisika Dasar dan 3 orang dosen (pengajar matakuliah Fisika Dasar).

Hasil dari penelitian ini adalah dihasilkannya perangkat untuk pembelajaran Fisika Dasar , ***yang mencakup*** : (1) GBRP dan SAP , (2) Handout matakuliah , (3) Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), dan (4) Lembar Evaluasi Mahasiswa (LEM) , sehingga untuk tindak lanjutnya nanti akan dirancang untuk e-learning matakuliah Fisika Dasar , dengan melengkapi perangkat visualisasinya sehingga lebih menarik.

B. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah perangkat pembelajaran selesai dibuat maka dilakukan validasi oleh dosen tiga orang dosen pengajar matakuliah Fisika Dasar di Jurusan Fisika FMIPA Unesa. Validasi dilakukan dengan mengisi angket oleh dosen yang meliputi : (1) komponen kelayakan isi, (2) komponen kebahasaan , dan (3) komponen penyajian , dari perangkat pembelajaran (GBRP, SAP, modul Fisika Dasar, LKM dan LEM). Data hasil penilaian oleh dosen melalui pengisian angket seperti pada lampiran. Berdasarkan penilaian dan saran-saran dari dosen-dosen maka dapat dianalisis sebagai berikut:

1. Komponen Kelayakan Isi Penulisan Perangkat Pembelajaran

- a. Cakupan materi yang meliputi keluasan materi dan kedalaman materi dari perangkat pembelajaran Fisika Dasar.

- b. Akurasi materi , yang mencakup akurasi fakta , akurasi konsep , kebenaran prinsip/hukum, akurasi teori dan akurasi prosedur / metode dari perangkat pembelajaran Fisika Dasar.
- c. Kemutakhiran , yang mencakup sesuai dengan perkembangan ilmu, dan keterkinian/ketermasaan fitur (contoh-contoh). Warna yang digunakan dalam media virtual ini telah serasi dari segi warna latar maupun warna teks hal ini sesuai dengan penilaian dari ahli media yang memberikan penilaian baik.
- d. Merangsang keingintahuan , yang mencakup menumbuhkan rasa ingin tahu dan mendorong untuk mencari informasi lebih jauh.

2. *Komponen Kebahasaan dari Perangkat Pembelajaran*

- a. Koherensi dan keruntutan alur berfikir
Pada perancangan dan pembuatan perangkat pembelajaran (GBRP,SAP, Modul Matakuliah, LKM dan LEM) sudah dilakukan kajian mendalam , dan dilakukan seting sedemikian sehingga keurutan materi dari awal bab hingga akhir bab pembahasan telah terpenuhi, sehingga akan memudahkan bagi pengguna perangkat pembelajaran matakuliah Fisika Dasar tersebut.
- b. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
Pada desain penulisan perangkat pembelajaran (GBRP,SAP, Modul Matakuliah, LKM dan LEM) sudah dilakukan kajian mendalam dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baku dalam penulisannya. Dalam hal ini yang menjadi fokus

perhatian adalah pada ketepatan tata bahasa dan ketepatan ejaan, dalam mendeskripsikan konsep /teori dalam perangkat pembelajaran Fisika Dasar tersebut.

- c. Penggunaan istilah dan simbol/lambang

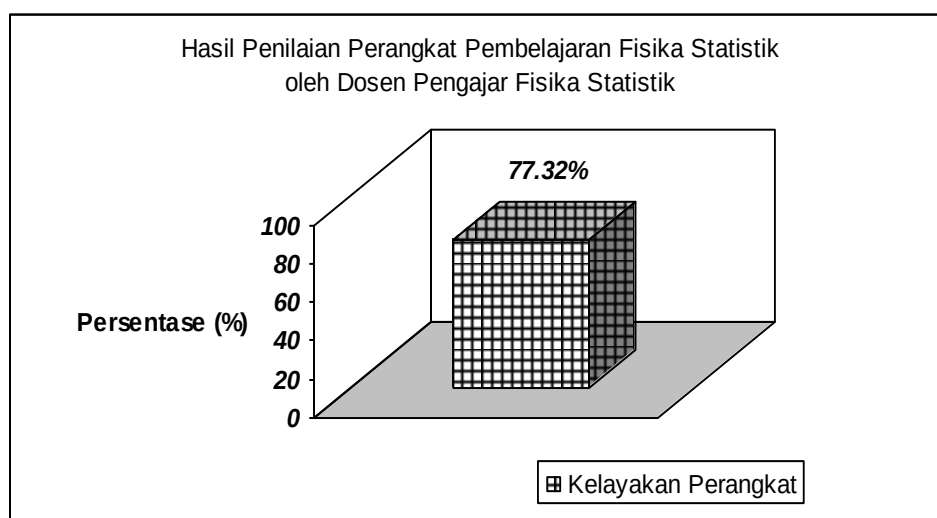
Dalam penulisan perangkat pembelajaran (GBRP,SAP, Modul Matakuliah, LKM dan LEM) , digunakan beberapa istilah dan simbol/lambang yang lazim digunakan dalam ilmu fisika , sehingga bagi pengguna perangkat pembelajaran ini tidak akan merasa asing dan akan memudahkan dalam menelaah dan memahami isi dari konsep / teori yang disajikan.

3. *Komponen Penyajian dari Perangkat Pembelajaran*

- a. Teknik penyajian
Dalam penulisan perangkat pembelajaran mata kuliah Fisika Dasar , yang mencakup GBRP,SAP, Modul Matakuliah, LKM dan LEM ini telah diupayakan agar sistematis penyajian dalam bab konsisten, logis dan konsepnya urut sehingga memudahkan pengguna dari perangkat pembelajar ini (dosen dan mahasiswa).
- b. Pendukung penyajian materi
Dalam penulisan perangkat pembelajaran mata kuliah Fisika Dasar , yang mencakup GBRP, SAP, Modul Matakuliah, LKM dan LEM ini telah didesain sedemikian sehingga setiap bab, diakhir pembahasannya diberikan *soal latihan (tugas)* yang dikemas dalam lembar kegiatan

mahasiswa (LKM) dengan tujuan mahasiswa akan menjadi lebih memahami konsep yang disajikan, dan akan memberikan tambahan pengetahuan / pengayaan materi. Disamping itu perangkat pembelajaran Fisika Dasar ini juga dilengkapi *soal quis* yang dimaksudkan untuk evaluasi penguasaan materi dari beberapa bab yang telah dibahas pada mahasiswa. Juga dilengkapi dengan contoh kumpulan soal-soal untuk ujian tengah semester (UTS) dan soal-soal untuk ujian akhir semester (UAS).

c. Penyajian pembelajaran
 Dalam penulisan perangkat pembelajaran mata kuliah Fisika Dasar , yang mencakup GBRP,SAP, Modul Matakuliah, LKM dan LEM ini telah didesain sedemikian sehingga dapat mengoptimalkan keterlibatan mahasiswa dalam proses belajar dan pembelajaran berpusat pada mahasiswa. Desain penulisan dan konten sajian materi diupayakan sedemikian sehingga dapat menciptakan komunikasi interaktif antara dosen dan mahasiswa, kesesuaian dengan karakteristik matakuliah, dan mampu memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri .



Gambar 3. Hasil validasi perangkat pembelajaran oleh beberapa dosen

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa persentase validasi perangkat pembelajaran matakuliah Fisika Dasar , yang mencakup GBRP, SAP, Modul, LKM dan LEM oleh dosen matakuliah Fisika Dasar untuk uji cobanya sebesar 77,32 %. Karena persentase > 65% maka tingkat kevalidan atau kelayakan perangkat pembelajaran ini sebagai sumber /

referensi dalam perkuliahan matakuliah Fisika Dasar termasuk kriteria baik.

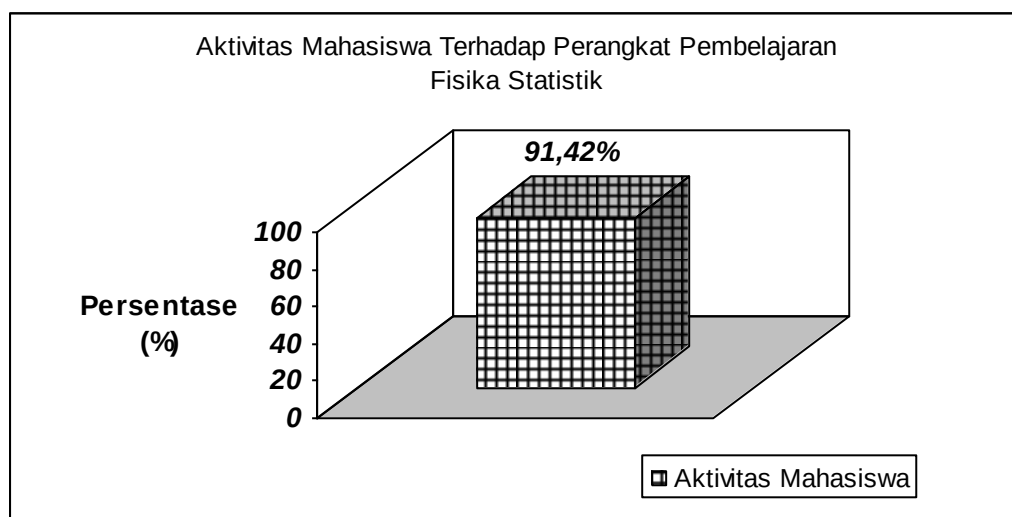
Hasil Uji Coba Perangkat Pembelajaran

Media virtual diujicobakan pada 20 mahasiswa Fisika Unesa angkatan 2004. Uji coba ini dilakukan pada tanggal 9 dan 16 Oktober 2007. Uji coba ini dilakukan di Jurusan Fisika dengan

menggunakan metode Research and Development. Selama pelaksanaan ujicoba perangkat berlangsung mahasiswa diamati oleh pengamat dengan menggunakan lembar observasi aktivitas mahasiswa dan pada akhir pelatihan mahasiswa diminta untuk mengisi lembar angket respon mahasiswa terhadap kelayakan perangkat pembelajaran matakuliah Fisika Dasar tersebut.

1. *Aktivitas mahasiswa selama uji coba perangkat berlangsung*

Aktivitas mahasiswa dalam kegiatan belajar diamati oleh dua orang pengamat. Tetapi pada saat aktivitas, para dosen sedang memberikan kuliah maka hal tersebut tidak dapat dilaksanakan. Observasi aktivitas mahasiswa ini bertujuan untuk mengamati aktivitas yang ditunjukkan oleh mahasiswa selama proses aktivitas berlangsung. Observasi aktivitas mahasiswa ini dilakukan selama proses pelatihan dengan menggunakan lembar observasi aktivitas mahasiswa.



Gambar 3. . Hasil observasi aktivitas mahasiswa

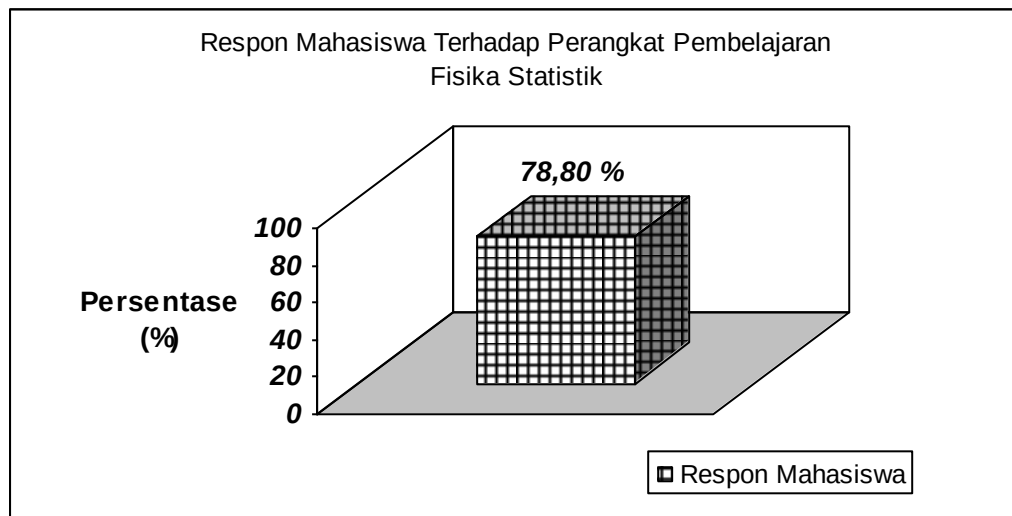
Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa persentase aktivitas mahasiswa selama uji coba penerapan perangkat pembelajaran matakuliah Fisika Dasar yang telah divalidasi mendapat respon baik oleh mahasiswa sebesar 91,42 %. Karena persentase $> 80\%$ maka aktivitas mahasiswa termasuk kriteria sangat baik. Hal ini berarti mahasiswa mengekspresikan perasaan senang selama proses penerapan perangkat pembelajaran Fisika Dasar berlangsung, dan menunjukkan respon yang baik sekali.

2. *Validasi Angket Respon Mahasiswa Terhadap Perangkat Pembelajaran*

Pada akhir aktivitas mahasiswa diminta untuk mengisi angket respon mahasiswa terhadap perangkat pembelajaran matakuliah Fisika Dasar yang mencakup modul, LKM dan LEM. Indikator dalam angket respon mahasiswa ini meliputi empat aspek yaitu format penulisan, kualitas isi , kejelasan bahasa, dan kemudahan untuk dipelajari mahasiswa. Data pada angket respon mahasiswa selanjutnya dianalisis dalam lampiran .

Hasil analisis angket respon mahasiswa seperti pada grafik

berikut:



Gambar 4. Hasil respon mahasiswa terhadap perangkat bahan ajar Fisika Dasar

Dari Gambar 4 di atas dapat diketahui bahwa respon mahasiswa terhadap perangkat pembelajaran (modul, LKM dan LEM) Fisika Dasar selama uji coba berlangsung yaitu sebesar 78,80 %. Karena persentasenya $> 65\%$, maka respon mahasiswa terhadap perangkat pembelajaran termasuk dalam kriteria baik. Hal ini berarti perangkat pembelajaran ini mempunyai format sebagai standar perangkat pembelajaran dengan sistematika penyajian materi yang mudah dipahami, konten dari perangkat pembelajaran cukup berbobot dan relevan dengan kurikulum yang dikembangkan oleh Jurusan Fisika. Kejelasan perangkat pembelajaran (modul, LKM dan LEM) ini cukup baik sehingga materi yang disajikan mudah dipahami dan dapat membantu dalam pemahaman materi Fisika Dasar dengan baik. Sehingga dengan menggunakan perangkat pembelajaran Fisika Dasar ini mahasiswa lebih tertarik dan lebih

termotivasi dalam belajar Fisika Dasar.

PEMBAHASAN HASIL

Kelayakan media interaktif dilihat dari hasil validasi media oleh ahli media atau dosen, dan angket respon mahasiswa.

a. *Validasi perangkat oleh dosen pengajar matakuliah Fisika Dasar*

Validasi media ini dilakukan oleh tiga orang dosen pengajar matakuliah Fisika Dasar. Dari data validasi media ini kemudian dianalisis untuk mengetahui kelayakan media seperti pada lampiran. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Validasi Perangkat Pembelajaran Matakuliah Fisika Dasar oleh Dosen.

<i>Indikator</i>	<i>Persentase (%)</i>	<i>Kriteria</i>
Kelayakan Isi	75,40	Baik
Kebahasaan	76,32	Baik
Penyajian	80,25	Baik
<i>Rata-rata</i>	<i>77,32</i>	<i>Baik</i>

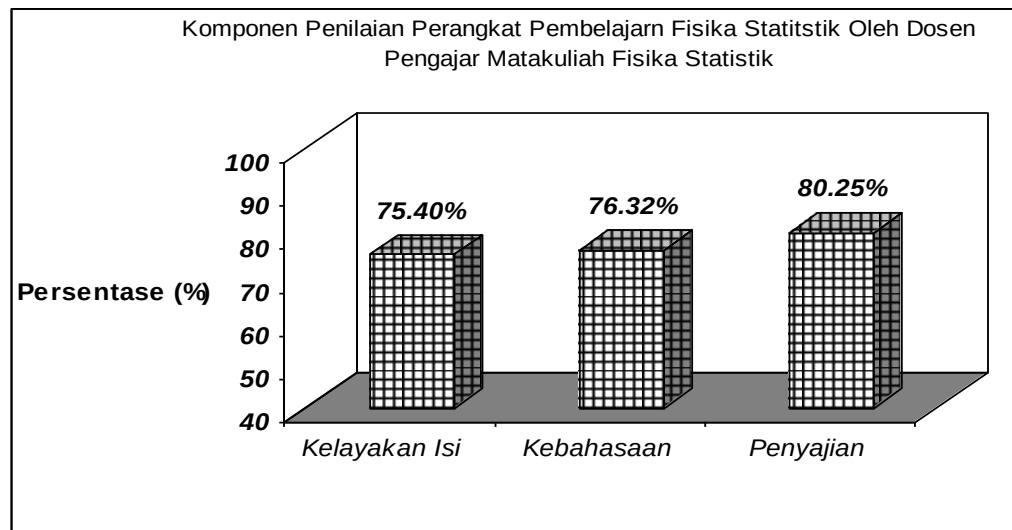
Hasil validasi oleh dosen pengampu matakuliah Fisika Dasar diperoleh persentase rata-rata keseluruhan indikator sebesar 77,32 % dengan persentase tiap indikator > 65 % hal ini berarti bahwa perangkat pembelajaran (modul, LKM dan LEM) yang telah dibuat sudah baik digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

Dari segi *kelayakan isi* persentase yang diperoleh sebesar 75,40 % berarti perangkat pembelajaran Fisika Dasar yang telah divalidasi tersebut baik digunakan.

Dari segi *kebahasaan* dari penulisan perangkat pembelajaran matakuliah Fisika Dasar ini mendapat persentase sebesar 76,32 %, hal ini berarti perangkat

pembelajaran yang telah dibuat ini sangat baik digunakan sebagai perangkat pembelajaran karena telah diupayakan sedemikian sehingga keruntutan, ketepatan tata bahasa dan ketepatan ejaan, dalam mendeskripsikan konsep/teori dalam perangkat pembelajaran Fisika Dasar sudah baik.

Dari segi *penyajian* dari penulisan perangkat pembelajaran matakuliah Fisika Dasar ini mendapat skor 80,25 %, hal ini berarti desain penyajian materi yang mencakup teknik penyajian, pendukung penyajian materi dan penyajian pembelajaran telah mendapat kriteria baik.



Gambar 5. Hasil analisis terhadap perangkat bahan ajar Fisika Dasar

b. *Angket respon mahasiswa*

Kelayakan perangkat pembelajaran oleh mahasiswa dilihat dari hasil angket respon mahasiswa. Indikator yang terdapat pada angket respon mahasiswa adalah format media, kualitas

media, kejelasan media, dan ketertarikan mahasiswa.

Analisis data angket respon mahasiswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel.2 Ujicoba angket respon mahasiswa

<i>Indikator</i>	<i>Persentase (%)</i>	<i>Kriteria</i>
Format penulisan perangkat	79,90	Baik
Kualitas perangkat	75,73	Baik
Kejelasan perangkat	74,26	Baik
Ketertarikan mahasiswa	83,08	Sangat baik
Rata-rata	78,24	Baik

Hasil validasi perangkat pembelajaran (modul, LKM dan LEM) oleh mahasiswa diperoleh persentase rata-rata keseluruhan indikator sebesar 78,24% dengan persentase tiap indikator 65%-80%. Hal ini berarti bahwa perangkat pembelajaran Fisika Dasar yang telah dibuat , dapat dengan baik digunakan sebagai perangkat pembelajaran mata kuliah Fisika Dasar di Jurusan Fisika.

D.KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

1. Desain *perangkat pembelajaran (GBRP, SAP, Modul, LKM dan LEM)* yang telah dihasilkan penelitian ini dan telah diterapkan dalam pembelajaran Fisika Dasar di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Surabaya, dengan telah memenuhi syarat uji kelayakan, sehingga para mahasiswa dapat lebih mudah belajar konsep fisika secara mikroskopis dalam matakuliah Fisika Dasar. Dan untuk pengembangan berikutnya untuk menuju *e-learning* adalah dengan melengkapi media simulasi / interaktif untuk memberikan

gambaran untuk lebih riil untuk konsep-konsep yang bersifat abstrak.

2. Hasil validasi oleh dosen pengampu matakuliah Fisika Dasar diperoleh persentase rata-rata keseluruhan indikator sebesar 77,32 % dengan persentase tiap indikator > 65 % hal ini berarti bahwa perangkat pembelajaran (modul, LKM dan LEM) yang telah dibuat sudah baik digunakan sebagai perangkat pembelajaran.
3. Hasil validasi perangkat pembelajaran (modul, LKM dan LEM) oleh mahasiswa diperoleh persentase rata-rata keseluruhan indikator sebesar 78,24% dengan persentase tiap indikator 65%-80%. Hal ini berarti bahwa perangkat pembelajaran Fisika Dasar yang telah dibuat , dapat dengan baik digunakan sebagai perangkat pembelajaran mata kuliah Fisika Dasar di Jurusan Fisika.

Saran.

Untuk pengembangan berikutnya, menuju desain pembelajaran dengan aplikasi e-learning ini , maka segera didesain media virtul untuk mendukung penjelasan konsep fisika yang bersifat abstrak dan sulit untuk dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. 1997. *Classroom Instruction and Management*. Boston: Allyn and Bacon.
- Arends, R.I. 2001. *Learning to Teach*. Fifth Edition. Boston: McGraw-Hill.
- Blanchard, A. 2001. *Contextual Teaching and Learning*.

- Director General of Higher Education, Ministry of Education. 2003. *Higher education Long Term Strategy 2003-2010*. Jakarta: Director General of Higher Education, Ministry of Education Republic of Indonesia.
- Eggen. P.D., & Kauchak. D.P. 1996. *Strategies for Teacher. Teaching Contens and Thinking Skill*. Boston: allyn and Bacon.
- Gagne, R.M. Briggs, L.J., & Wager,W.W. 1988. *principles of Instructional Design*. Florida: Holt Rinchart and Winston.
- Harlen, W. 1993. *Teaching and Learning Primary Science*. London: Paul Chapman Publishing.
- Jurusan Fisika. 2007. *Evaluasi Diri Jurusan Fisika. tahun 2007*. Fisika FMIPA Unesa
- Johnson, E.B. 2002. *Contextual Teaching and Learning*. Thousand Oaks, California: Corwinn Press.
- Kemp, J.E., Morrison, G.R., & Ross, S.M. 1994. *Designing Effective Instructions*. New York: Collage Publishing Company.
- Martin, R., Sexton, C., Wagner, K., & Gerlovich, J. 1997. *Teaching Science for All Children*. Second Edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Mendiknas. 2003. *Keputusan Menteri Pendidikan nasional Republik Indonesia No. 087/O/2003 Tentang Organisasi dan Tata kerja Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Slavin, R.E. 1997. *Educational Psychology Theory and Practice*. Boston: Allyn and Bacon.
- Romi,Satria Wahono . 2006. *Pengantar e-Learning dan Pengembangannya*. Ilmu komputer.com.
- White, R.T. 1988. *Learning Science*. Cambridge Massachusetts: Basil Blackwell Ltd.
- Wolfolk, A.E. 1995. *Educational Psychology*. Sixth Edition. Boston: Allyn and Bacon.