

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

EVALUASI FORMATIF BAHAN AJAR FISIKA DASAR 2/ PEFI4102

Oleh:

*SURACHMAN DIMYATI, sdimyati@ut.ac.id
A.A. KETUT BUDIASTRA, budiastra@ut.ac.id
UNIVERSITAS TERBUKA*

Abstract

The study was a formative evaluation of basics physics 2 learning material for the students of the faculty of education and teacher training, the department of mathematics and natural sciences of Universitas Terbuka (UT). As the quality assurance regulation in Universitas Terbuka, the UT's learning material will be evaluated and revised in the year of 7th.

In this formative evaluation, the basics physics 2 learning that consists of nine (9) modules, the two modules will be taken as sample of the study. The recommendations for the two (2) modules will be used as a tools to revise the all nine modules of basics physics 2.

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

The first steps of the study was to do consultation to the expert of basics physics. Those experts were chosen from the partnership universities. The consultations were conducted as face to face and via emails.

The 2nd step was to test the students' comprehension the the learning materials as one to one. The students were interviewed deeply regarding their comprehension one by one. The next next step the revision of the modules will be conducted according to the recommendation from the basics physics experts and srudents. After that the revised learning material will be imposed to the small groups of students (around 12). All of the recommendations from these small group will used to do the 2nd revision of the all nine modules basics physics2 learning materials.

Key words: formative evaluation, learning material, comprehensions, basics physics

Ringkasan

Penelitian ini adalah evaluasi formative bahan ajar fisika adasar 2 untuk mahasiswa fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan-Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Terbuka (FKIP-PMIPA-UT). Sesuai dengan kebijakan penjaminan kualitas UT, bahan ajar UT akan dilakukan evaluasi dan revisi pada tahun ke tujuh.

Dalam Evaluasi formative ini, bahan ajar Fisika Dasar 2 (PEFI4102) terdiri dari 9 modul. dua (2) modul akan diambil sebagai sampel dalam penelitian ini untuk dilakukan evaluasi formative. Masukan terhadap dua modul ini akan digunakan sebagai masukan yang lebih

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

rinci guna revisi secara keseluruhan 9 modul bahan ajar Fisika Dasar 2.

Tahapan dalam penelitian ini dimulai konsultasi dengan pakar pendidikan fisika untuk mereview materi bahan ajar Fisika Dasar 2 yang direncanakan didapat dari Universitas terkemuka yang sudah biasa menjadi mitra kerja Universitas Terbuka. Setelah itu, evaluasi formative dilakukan uji coba pemahaman pemakai (mahasiswa/calon mahasiswa) dengan menggunakan metode one to one. One to one dimaksudkan bahwa peneliti menghadapi langsung seorang mahasiswa atau calon mahasiswa. Interview dan wawancara dilakukan secara cermat terhadap mahasiswa tersebut. Selanjutnya bahan ajar akan dicobakan kepada small group, grup kecil sekitar 12 mahasiswa.

Semua masukan ini akan digunakan sebagai acuan dasar dalam merevisi 2 modul sampel bahan ajar ini bagi penulis bahan ajar Fisika Dasar 2 (PEFI4102).

Kata Kunci: evaluasi formatif, bahan ajar, pemahaman, fisika dasar.

PENDAHULUAN

Universitas Terbuka (UT) menerapkan sistem pembelajaran jarak jauh, dan sampai tahun 2000, UT adalah penyelenggara utama pendidikan jarak jauh. Namun sejak diterbitkannya Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional (MENDIKNAS) No.107/U/2001

Laporan Tahap I: PUP T- Bahan Ajar

tentang ‘ Penyelenggaraan Program Pendidikan Tinggi Jarak jauh’, ada kesempatan bagi lembaga pendidikan tinggi lainnya, yang mempunyai kapasitas menyelenggarakan PJJ, untuk menyelenggarakan program tersebut.

Penggunaan bahan ajar cetak dan non cetak dalam proses pembelajaran di UT sudah terlaksana sejak UT didirikan pada 4 September 1984

Buku Materi Pokok (BMP) Fisika Dasar 2 dengan kode PEFI4102 telah digunakan oleh mahasiswa di Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (PMIPA) diterbitkan sejak tahun 2007. Matakuliah ini merupakan kelanjutan dari mata kuliah Fisika Dasar 1 untuk berbagai topic yang lain. Pengetahuan dan pemahaman berbagai hal dalam mata kuliah Fisika Dasar 2 ini sangat berguna, terutama ketika mahasiswa mengambil matakuliah yang lebih lanjut seperti Gelombang, Optik, Listrik Magnet, Fisika Kuantum dll.

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

Modul Fisika Dasar 2 diberikan dalam 3 SKS yang meliputi modul-modul sebagai berikut: 1) Getaran dan Bunyi; 2) Gelombang dan Pemanulannya; 3) Pembiasan Gelombang; 4) Alat-alat Optik; 5) Interferensi, Difraksi, dan Polarisasi; 6) Listrik Statis; 7) Arus Listrik dan rangkaian Listrik; 8) Arus Bolak-balik; 9) Medan Magnet dan Induksi Elektro Magnet.

Namun ditinjau dari segi keterbacaan, berdasarkan pantauan kegiatan mahasiswa peserta Tutorial Online 2012.2 pada saat mempelajari konsep-konsep materi BMP tersebut banyak yang masih gagal memberikan jawaban yang benar ketika mahasiswa mengirimkan

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

tugas 1, tugas 2, dan tugas 3. Hal ini kemungkinan besar dikarenakan, materi yang ada dalam BMP Fisika Dasar 2 dianggap terlalu sulit oleh mahasiswa, walupun telah ada petunjuk pengerjaan soal .

Dari masa registrasi 2010.2 sampai dengan 2012.2, nilai mahasiswa untuk mata kuliah Fisika Dasar 2 adalah sebagai berikut.

Tabel 1.1 Nilai Mahasiswa Mata Kuliah Fisika Dasar		2/PEFI4102				
Masa Registrasi		2010.2 - 2012.2				
Masa Registrasi	Peserta	Jumlah Mahasiswa Yang Mendapat nilai				
		A	B	C	D	E
2010.2	97	1	5	24	50	17
2011.1	130	1	9	27	50	43
2011.2	113	2	10	24	37	40
2012.1	142	1	2	31	69	39
2012.2	101	1	2	10	47	41

Laporan Tahap I: PUP T- Bahan Ajar

3

Dalam Tabel 1 tersebut, tampak tingkat kelulusan untuk mata kuliah Fisika Dasar 2 masih rendah untuk 5 semester terakhir.

Selain itu BMP ini dicetak pertama kali pada bulan Oktober 2007. Sesuai dengan kebijakan penjaminan mutu UT, bahan ajar akan dilakukan revisi pada tahun ke 7. Karena itu saat ini sudah memasuki tahun ke 6, jadi sudah waktunya ada upaya evaluasi menyeluruh bahan ajar ini.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka perlu diadakan penelitian evaluasi formatif BMP Fisika Dasar 2 agar dapat diperoleh bahan ajar yang efektif dan efisien sesuai dengan strategi intruksional serta mengikuti pola global yang memperhatikan perkembangan *Science Technology Engeenering and Mathematics (STEM)* yang dikembangkan sehingga membantu mahasiswa dalam

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

mencapai kompetensi yang diharapkan.

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

4

Identifikasi Masalah

1. Bagaimana relevansi substansi materi yang terdapat dalam BMP Fisika Dasar 2 dengan kompetensi yang akan dicapai?
2. Apakah sistematika penyajian dalam BMP Fisika Dasar 2 telah sesuai dengan strategi instruksional?
3. Bagaimana kemutakhiran gambar-gambar yang terdapat dalam BMP Fisika Dasar 2?
4. Apakah materi yang ada dalam BMP Fisika Dasar 2 disertai contoh soal yang mudah dipahami mahasiswa?
5. Bagaimana rumus-rumus yang ada dalam BMP Fisika Dasar 2 telah tepat penulisannya?
6. Apakah tabel dalam modul tepat digunakan untuk menjelaskan konsep yang dijabarkan?

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

7. Apakah contoh yang disajikan dalam BMP Fisika Dasar 2 mudah dipahami mahasiswa?

Laporan Tahap I: PUP T- Bahan Ajar

5

8. Apakah isi dan contoh serta aplikasi dalam modul sudah mengikuti perkembangan *science, technology, mathematics, and engineering (STEM)*?

Perumusan Masalah

Berdasarkan hal yang telah diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi perumusan masalah dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data dan informasi yang spesifik dan rinci dari BMP Fisika Dasar 2 untuk merevisi BMP tersebut agar sesuai dengan strategis instruksional yang menerapkan prinsip-prinsip pembelajaran mandiri serta menambahkan aspek *STEM* yang belum diliput dalam modul-modul saat ini.

Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah mengumpulkan data dan informasi yang spesifik dan rinci dari BMP Fisika Dasar 2 untuk

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

merevisi BMP tersebut agar sesuai dengan strategis instruksional yang menerapkan prinsip-prinsip pembelajaran mandiri serta mengikuti perkembangan terkini aspek *STEM*.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian pengayaan bahan ajar ini adalah

1. Sebagai masukan bagi program studi Pendidikan Fisika Universitas Terbuka untuk revisi bahan ajar Fisika Dasar 2.
2. Sebagai bahan pertimbangan terhadap perbaikan strategi pembelajaran jarak jauh untuk Buku Materi Pokok pada program studi Pendidikan Fisika.
3. Memberikan kualitas bahan ajar yang terbaik dan mengikuti perkembangan STEM terkini untuk mahasiswa S1 Pendidikan Fisika Universitas Terbuka di masa depan.
4. Sebagai bahan pustaka bagi staf edukatif pada

Laporan Tahap I: PUP T- Bahan Ajar

Program Studi Pendidikan Fisika khususnya dan
FKIP pada umumnya.

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

7

Bahan Ajar Universitas Terbuka

Purwoningsih, T (2012) menyatakan bahwa sistem pendidikan jarak jauh di Indonesia telah diterapkan sejak tahun 1950-an. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, perkembangan pendidikan jarak jauh di Indonesia juga semakin pesat. Metode pendidikan jarak jauh mampu mereduksi kendala yang bersifat geografis (misal: jarak); demografis (misalnya: usia); dan ekonomis (misalnya: biaya) sehingga menjadi pilihan yang tak terelakkan.

Lebih lanjut Purwaningsih (2012) juga mengutip pernyataan Suciati, dan Huda (1999) bahwa pada tahun 1984, Universitas Terbuka (UT) dirancang secara khusus menggunakan sistem belajar jarak jauh. Hal ini merupakan suatu tonggak sejarah bagi bangsa Indonesia dalam paradigma pendidikan pada sistem belajar yang non konvensional. Dalam sistem belajar jarak jauh

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

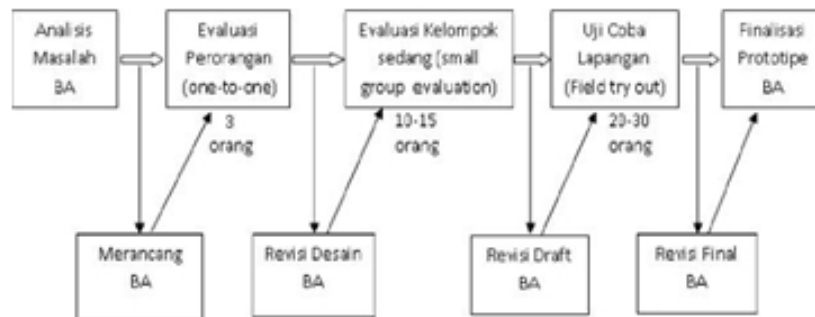
(SBJJ), mahasiswa diajak untuk belajar mandiri sehingga bahan ajar memiliki peran yang strategis bahkan dapat dikatakan menentukan keberhasilan usaha belajar.

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

8

Mengenai Bahan ajar cetak untuk PJJ, Yunus dan Pannen dalam Asandhimitra (2004) mengutip pendapat Lockwood (1998) bahwa bahan ajar memiliki cirri-ciri sebagai berikut: 1) Belajar individual; 2) belajar terjadi kapan saja, di mana saja , tanpa terikat waktu dan tempat, 3) semua mahasiswa menggunakan bahan ajar yang sama, 4) Pengajaran bersifat terstruktur, 5) mahasiswa belajar secara aktif, 6) mahasiswa menerima balikan, 7) memiliki tujuan pembelajaran yang jelas, khususnya kompetensi yang akan dicapai mahasiswa, 8) penggunaan bahasa yang interaktif dan personal guna menciptakan komunikasi yang akrab, dekat dan dialogis.

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar



Pedoman

Penelitian

UT

2013

Salah satu mata kuliah yang ditawarkan oleh program studi Pendidikan Fisika adalah Fisika Dasar 1 dengan kode PEFI4101 yang tidak hanya diikuti oleh mahasiswa program studi Pendidikan Fisika, namun juga diikuti oleh mahasiswa program studi Pendidikan Biologi, mahasiswa program studi Pendidikan Kimia, dan mahasiswa program studi Pendidikan Matematika yang masuk program studi di Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (PMIPA).

BMP Fisika Dasar 2 /PEFI4102

Hakikat Fisika adalah bagian dari IPA yang mempelajari sifat fisik dari benda mati. Fisika Dasar merupakan siklus pertama pada bagian pengajaran Fisika yang terbagi menjadi Fisika Dasar 1 (3 sks) dan Fisika Dasar 2 (3 sks). Dengan mempelajari Buku Materi Pokok Fisika Dasar 1 (PEFI4101) mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep-konsep pengukuran dan sistem dalam fisika, kinematika partikel, dinamika partikel, zat dan energi, energi dan impuls, benda tegar, fluida, gas ideal dan sifat thermal zat, serta hukum termodinamika. Untuk itu mahasiswa diwajibkan mengkaji konsep-konsep fisika dasar. Sedangkan dalam BMP Fisika Dasar 2 (PEFI4102) mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep-konsep Getaran dan Bunyi; Gelombang dan Pemantulannya; Pembiasan gelombang; Alat alat optik; Interferensi, Difraksi dan Polarisasi; Arus Listrik dan Rangkaian Listrik; Arus Bolak-Balik; dan Medan magnet dan Induksi elektromagnetik.

Adapun Jabaran Jumlah kompetensi khusus dan konten BMP Fisika Dasar1 dapat

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

dijabarkan dalam Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2.1 Jabaran Kompetensi Khusus dan Materi BMP Fisika Dasar2 (PEFI4102)

No. Modul	JUDUL MODUL	KEGIATAN BELAJAR	Jumlah Kompetensi Khusus	Jumlah Halaman
1.	GETARAN DAN BUNYI	1.1. Getaran	11	37
		1.2. Bunyi		
2.	GELOMBANG DAN PEMANTULANNYA	2.1. Hukum Pemantulan Gelombang	7	32
		2.2. Pemantulan Gelombang Optik		
3.	PEMBIASAN GELOMBANG	3.1. Hukum Pembiasan Gelombang	5	47
		3.2. Pembiasan Gelombang Optik		
4.	ALAT-ALAT OPTIK	4.1. Alat Optik Pandang Dekat	6	42
		4.2. Alat Optik Pandang Jauh dan Daya Pisah Alat Optik		
5.	INTERFERENSI, DIFRAKSI, DAN POLARISASI	5.1. Interferensi Gelombang	13	71
		5.2. Difraksi dan Kisi Difraksi		
		5.3. Polarisasi Gelombang		
6.	LISTRIK STATIK	6.1. Muatan Listrik	7	81
		6.2. Gaya Coulomb		
7.	ARUS LISTRIK DAN RANGKAIAN LISTRIK	7.1. Arus Listrik	10	74
		7.2. Rangkaian Listrik Searah		
		7.3. Susunan Hambatan dan Kapasitor		
8.	ARUS BOLAK-BALIK	8.1. Sirkuit Arus Searah Mengansung Kapasitor dan Induktor	7	49
		8.2. Tegangan dan Arus Bolak-Balik		
		8.3. Sifat Thermal Materi		
9.	MEDAN MAGNET DAN INDUKSI ELEKTRO MAGNETIK	9.1. Medan Magnet	4	75
		9.2. Induksi Elektromagnet		

Evaluasi Formatif dalam Pendidikan

Dalam mengembangkan bahan instruksional salah satu tahap yang dilaksanakan adalah melaksanakan evaluasi formatif. Awalnya evaluasi ini digunakan sebagai proses untuk meningkatkan pembelajaran (*instruction*) setelah draft pertama pembelajaran dikembangkan. Desainer berpengalamanpun perlu mencoba komponen awal dari proses desain, sehingga menghindari banyak masalah yang akan tidak dapat ditemukan sampai setelah rancangan pembelajaran (*instruction*) itu selesai.

Evaluasi formatif bertujuan untuk mencari kekurangan bahan instruksional yang telah dikembangkan dan kemudian melakukan revisi untuk meningkatkan kualitasnya. Pada pengembangan instruksional, idealnya perlu dilakukan empat tahap evaluasi formatif, yaitu reviu oleh ahli bidang studi diluar tim pengembang instruksional, evaluasi satu-satu (*one-to-one evaluation*), evaluasi kelompok kecil dan ujicoba lapangan (Suparman, 2001). Adapun penjabaran dari setiap tahap evaluasi formatif adalah sebagai berikut.

Reviu Ahli

Tujuan kegiatan reviu ahli ini adalah mengetahui pendapat sesama ahli dalam bidang studi, khususnya tentang ketepatan isi atau materi produk intruksional tersebut.

Adapun beberapa masukan yang diharapkan dari kegiatan reviu ahli adalah :

- a. Kebenaran isi atau materi menurut bidang ilmunya dan relevansinya dengan tujuan instruksional;
- b. Ketepatan perumusan TIU;
- c. Relevansi TIK dengan TIU
- d. Ketepatan perumusan TIK
- e. Relevansi tes dengan tujuan instruksional;
- f. Kualitas teknik penulisan tes;
- g. Relevansi strategi instruksional dengan tujuan instruksional;
- h. Relevansi produk atau bahan instruksional dengan tes dan tujuan instruksional;
- i. Kualitas teknis produk instruksional.

Kegiatan reviu dapat dilaksanakan oleh beberapa orang ahli misalnya ahli bidang studi,

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

ahli desain fisik dan ahli media. Dalam kegiatan reviu dituntut adanya keterbukaan dan kejujuran setiap anggota tim pengembang instruksional. Hasil kegiatan reviu dianalisis dan kemudian dipergunakan untuk perbaikan atau revisi desain produk instruksional.

Evaluasi satu-satu (one-to-one evaluation)

Menurut Dick, Carey, and Carey (2001), ada 3 kriteria dan keputusan bagi pengembang desain instruksional yang akan dibuat selama evaluasi satu-satu (*one to one evaluation*) sebagai berikut:

- 1) Kejelasan (clarity): Apakah pesan atau apa yang disampaikan ,jelas menurut target individu tersebut?
- 2) Dampak (inpact): Apakah dampak dari instruksional itu kepada sikap individu pembelajar, dan pencapaian tujuan pembelajaran.
- 3) Keterlaksanaan (Feasibility): Sejauh mana dapat dilaksanakan pembelajaran yang diberikansesuai dengan waktu dan sarana-prasarana yang tersedia?

Evaluasi satu-satu dilaksanakan antara pengembang desain instruksional dengan beberapa orang mahasiswa secara individual. Dalam pemilihan harus representative terhadap populasi dimana nantinya bahan instruksional akan diterapkan.

Tabel Kriteria Evaluasi Formatif
Untuk Evaluasi Satu-satu

Kriteria		Pesan	Tautan	Prosedur
Kejelasan (Clarity)	Instruksi	<input type="checkbox"/> Tingkat kosakata		
		<input type="checkbox"/> Kerumitan kalimat		
		<input type="checkbox"/> Kerumitan pesan		
		Elaborasi		
		<input type="checkbox"/> Kesimpulan		
		<input type="checkbox"/> Transisi		
		Sikap (Attitudes)	Pencapaian (Achievements)	
Dampak untuk pembelajar (Impact)	untuk	<input type="checkbox"/> Kemanfaatan dan keterampilan yang relevan	<input type="checkbox"/> Kejelasan terhadap bahan uji	
		<input type="checkbox"/> Tingkat Mudah dan sukarnya	<input type="checkbox"/> Nilai pada postes	
		<input type="checkbox"/> Kepuasan dan keterampilan yang didapat		
Keterlaksanaan (Feasibility)		Mahasiswa (Learner)	Fasilitas (resources)	
		<input type="checkbox"/> Kedewasaan	<input type="checkbox"/> waktu	
		<input type="checkbox"/> Kemandirian	<input type="checkbox"/> sarana	
		<input type="checkbox"/> motivasi	<input type="checkbox"/> lingkungan	

(Diterjemahkan dari Tabel 10.1 Dick, Carey, and Carey)

Evaluasi Kelompok Kecil (Small Group Evaluation)

Purwoningsih (2012) dengan mengutip langkah yang digunakan Dick, Carey, and Carey (2001) mengatakan bahwa Evaluasi kelompok kecil dilaksanakan dengan

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

melibatkan sekitar 8 - 12 orang siswa. Sama halnya dengan evaluasi satu-satu evaluasi kelompok kecil juga harus terdiri dari sampel yang representatif terhadap populasi dimana bahan instruksional nantinya akan dipakai.

15

Adapun langkah-langkah dalam evaluasi kelompok kecil menurut Dick, Carey, and

Carey (2001) adalah sebagai berikut :			
a.	Mengumpulkan siswa sampel (8-12) dalam suatu ruangan;		
b.	Menjelaskan kegiatan instruksional yang akan dilaksanakan;		
c.	Melaksanakan kegiatan instruksional dengan bahan yang telah dibuat;		
d.	Mencatat komentar siswa terhadap bahan dan proses dan juga komentar terhadap tes yang digunakan;		
e.	Melakukan interviu dan mengajukan beberapa pertanyaan terhadap bahan instruksional yang telah dibuat;		
<p>Jika dalam proses evaluasi diperoleh banyak kekurangan terhadap produk instruksional bukan berarti produk tersebut harus dibuang. Karena memang tujuan dari evaluasi formatif adalah untuk mendapatkan bermacam kelemahan dari produk untuk dijadikan sebagai dasar dalam memperbaikinya.</p>			
<p>4. Uji Coba Lapangan (Field Trial) (Langkah ini direncanakan akan dilaksanakan pada tahun ke 2)</p>			
<p>Uji coba lapangan bertujuan untuk mengidentifikasi kekurangan produk instruksional jika dipergunakan dalam kondisi lingkungan yang mirip dengan kondisi lingkungan sebenarnya dimana produk tersebut akan dimanfaatkan.</p>			

Adapun tahapan dalam uji coba lapangan ini menurut Purwoningsih dalam Suparman (2001) adalah :

- a. Menentukan sampel sebanyak 15 - 30 siswa;
- b. Mempersiapkan lingkungan, fasilitas dan alat-alat yang dibutuhkan;
- c. Melaksanakan kegiatan instruksional;
- d. Mengumpulkan data tentang kualitas proses dan bahan instruksional;
- e. Menyelenggarakan tes awal dan tes akhir.

Tempat dan Waktu Penelitian

Dalam rangka memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, dilakukan penelitian pada Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan PMIPA FKIP-UT, yang berlokasi di Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan, Banten dan melakukan survey lapangan bersama nara sumber dari UI, UNESA, ITS, dan UT, serta penggalan informasi dan data dari mahasiswa yang belum mengikuti mata kuliah Fisika Dasar 2/PEFI4102.

Adapun waktu yang diperlukan dalam penelitian dan pengumpulan data serta analisis data di Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan PMIPA FKIP-UT dari bulan Juni sampai dengan bulan September 2013, sedangkan survey lapangan bersama nara sumber akan dilaksanakan pada bulan Juli 2013.

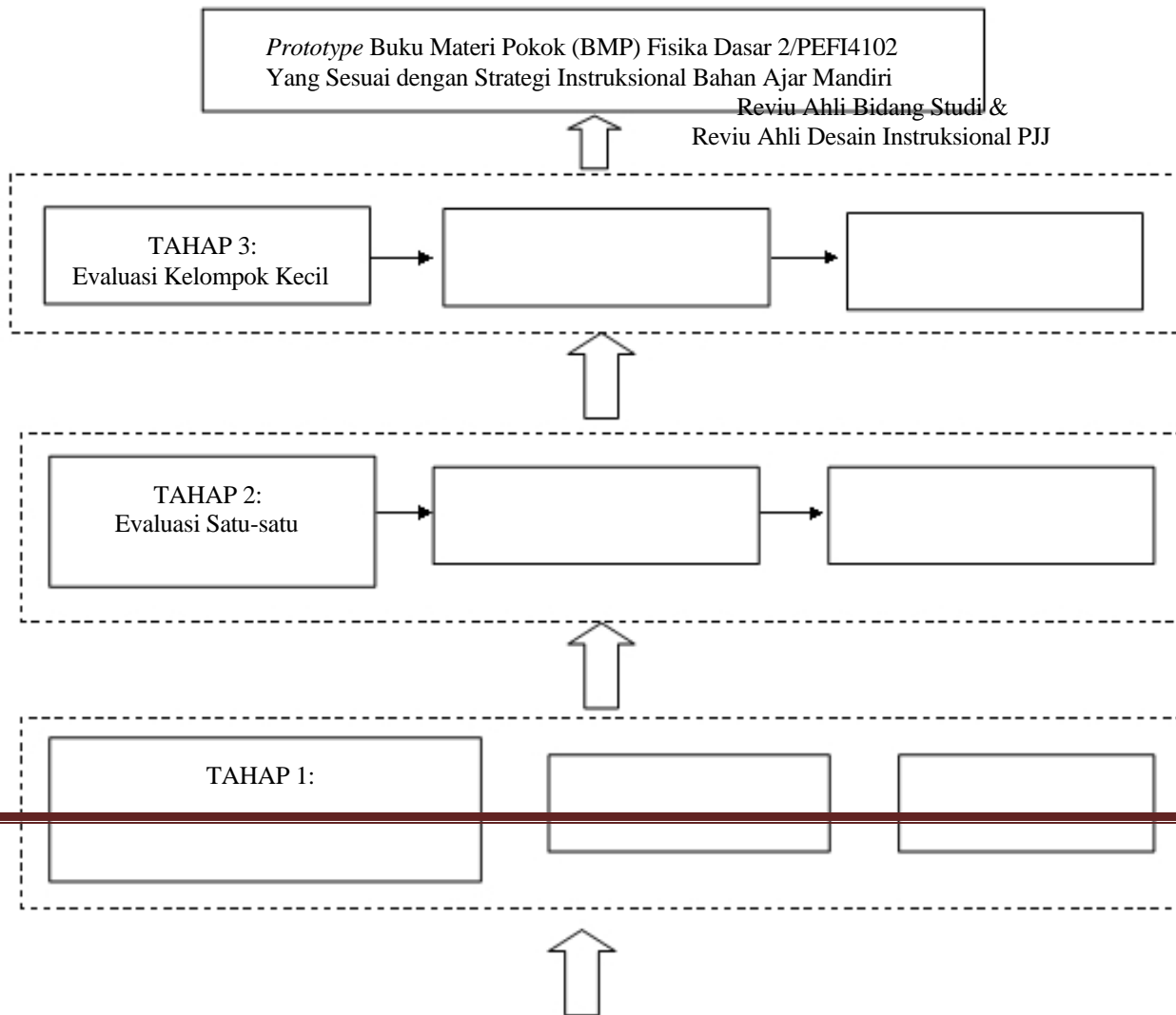
Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan berpedoman pada *The Systematic Design of Instruction*, 5th edition oleh Dick, Carey dan Carey (2001) yang berfokus pada langkah ke sembilan yaitu *desain dan conduct formative evaluation of instruction* (merancang dan melaksanakan evaluasi formatif). Uji coba dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui data dan informasi yang spesifik dan rinci tentang strategi intruksional dalam BMP Fisika Dasar 2. Data dan informasi tersebut diperoleh melalui analisis uji coba yang sesuai dengan tahapan evaluasi formatif, yaitu: 1) Reviu Pakar; 2) Evaluasi Satu-satu, 3) Evaluasi Kelompok kecil; dan 4) Uji lapangan. Namun untuk tahap yang keempat yaitu Uji lapangan akan dilakukan pada penelitian yang akan datang karena keterbatasan waktu dan biaya.

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

Kegiatan penelitian bahan ajar ini akan dilaksanakan sesuai dengan desain penelitian berikut.

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar



Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

Analisis Hasil Data

Revisi 3:

Analisis Hasil Reviu

Revisi 1:

Analisis Hasil Data

Revisi 2:

Gambar Desain Penelitian BMPFisika Dasar 2

Buku Materi Pokok (BMP) Fisika Dasar 2/PEFI4102

0

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

Pada Tabel 4 berikut dipaparkan rancangan penelitian untuk mengevaluasi setiap tahap dalam evaluasi formatif, yaitu: reviu pakar, evaluasi satu-satu, evaluasi kelompok kecil, dan uji coba lapangan. Setiap tingkat direncanakan sesuai dengan apa (*what*) evaluasi akan mencakup, kapan (*when*) akan dilakukan, dan bagaimana (*how*) evaluasi akan dilaksanakan. Sedangkan pertanyaan mengapa (*how*) dapat dijawab secara sederhana yaitu: "untuk meningkatkan efektivitas BMP Fisika Dasar 2".

Variabel dan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data. Agar kegiatan penelitian ini lebih mudah dan menjadi sistematis maka disusunlah variabel dan instrumen sebagaimana berikut.

Tabel 3.2. Jenis variabel dan instrumen pengumpul data.

No.	Variabel	Instrumen
1	Pemenuhan Kriteria Materi bidang studi	Instrumen Penelaahan Kualitas Buku Materi Pokok PEFI4102/Fisika Dasar 2
2	Pemenuhan Kriteria Desain Instruksional	Instrumen Penelaahan Desain Instruksional Dan Bahasa BMP PEFI4102/Fisika Dasar 2
3	Analisa Ahli Bidang Studi	Pedoman Wawancara Pakar Bahan Ajar Fisika Dasar 2/PEFI4102
4	Analisa Mahasiswa	Kuesioner Mahasiswa & Pedoman Wawancara Mahasiswa

Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini yang digunakan sebagai sampel adalah seluruh mahasiswa yang mengikuti kegiatan Tutorial Online mata kuliah Fisika Dasar 1 pada masa registrasi 2012.1. Ahli bidang studi yang akan mereviu berasal dari Universitas Negeri Jakarta (UNJ), Universitas Negeri Surabaya (UNESA) dan Universitas Indonesia (UI), sedangkan ahli desain instruksional PJJ berasal dari Universitas Terbuka (UT).

Mahasiswa yang menjadi responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa dari jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (PMIPA) yang belum menempuh mata kuliah Fisika Dasar 2 pada masa registrasi 2013.1. Untuk Evaluasi satu satu , instrumen dan wawancara dilakukan kepada 3 orang mahasiswa dari tiga kategori yang berbeda, sedangkan untuk Evaluasi kelompok kecil dilakukan kepada sembilan orang mahasiswa dari UPBJJ Jakarta, Serang, dan Bogor.

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini lebih banyak berupa data kualitatif. Untuk data kuantitatif terbatas pada informasi dalam checklist sehingga data kuantitatif dianalisis secara deskriptif. Sementara untuk data kualitatif dianalisis dengan menggunakan prosedur analisis konten (content analysis for data reduction), dimulai dari pengelompokkan, coding, penyamaan hasil coding (intercoder reliability), dan analisis deskriptif.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Tahapan penelitian ini mengalami sedikit perubahan karena masukan dari reviewer. Perubahan itu misalnya bahwa wawancara dengan para pakar Fisika dasar yang semula hanya melalui tatap muka, disarankan juga melalui jarak jauh dengan menggunakan e-mail.(surel). Implementasi pengumpulan data ini menyebabkan waktu yang lebih panjang untuk pengumpulan data dari pakat fisika Dasar. Pengumpulan data melalui surel (e-mail) dalam pelaksanaannya lebih sukar dan lebih lama. Kendala di lapangan, nara sumber fisidasar pada umumnya sudah sangat sibuk. Walaupun pada

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

umumnya mereka sudah terbiasa menggunakan surel, namun karena seringkali karena kesibukan mereka pengiriman balik kuesioner menjadi lebih lama. Bahkan yang terjadi data melaluji surel datang pada hari terakhir mengupload data ke simlitabmas. Dampaknya rencana revisi 1 untuk mendapatkan pola bahan ajar fisika dasar setelah mendapatkan masukan para pakar tidak dapat dilaksanakan. Karena itu revisi baru dapat dilaksanakan setelah mendapatkan masukan dari data wawancara one-to one dengan mahasiswa PMIPA FKIP UT.

Pelaksanaan Penelitian Evaluasi Formative BMP Fisika dasar 2 pada tahun ke 1 hanya terlaksana sampai pada tahapan berikut.



Adapun untuk tahun ke 2 (2014) direncanakan sebagai berikut.



Reviu Ahli

Tujuan kegiatan reviu ahli ini adalah Mengetahui pendapat sesama ahli dalam bidang studi, khususnya tentang ketepatan isi atau materi produk intruksional tersebut.

Adapun beberapa masukan yang diharapkan dari kegiatan reviu ahli adalah :

- a. Kebenaran isi atau materi menurut bidang ilmunya dan relevansinya dengan tujuan instruksional;
- b. Ketepatan perumusan TIU;
- c. Relevansi TIK dengan TIU
- d. Ketepatan perumusan TIK
- e. Relevansi tes dengan tujuan instruksional;
- f. Kualitas teknik penulisan tes;
- g. Relevansi strategi instruksional dengan tujuan instruksional;
- h. Relevansi produk atau bahan instruksional dengan tes dan tujuan instruksional;
- i. Kualitas teknis produk instruksional.

Kegiatan revidu dapat dilaksanakan oleh beberapa orang ahli misalnya ahli bidang studi, ahli desain fisik dan ahli media. Dalam kegiatan revidu dituntut adanya keterbukaan dan kejujuran setiap anggota tim pengembang instruksional. Hasil kegiatan revidu dianalisis dan kemudian dipergunakan untuk perbaikan atau revisi desain produk instruksional.

Hasil review ahli baik secara tatap muka maupun melalui email memperkuat bahwa Buku Materi Pokok Fisika dasar 2 yang digunakan FKIP UT terbitan 2007 sudah memenuhi kriteria seperti:

- a. Kebenaran isi atau materi menurut bidang ilmunya dan relevansinya dengan tujuan instruksional;
- b. Ketepatan perumusan TIU;
- c. Relevansi TIK dengan TIU
- d. Ketepatan perumusan TIK
- e. Relevansi tes dengan tujuan instruksional;
- f. Kualitas teknik penulisan tes;
- g. Relevansi strategi instruksional dengan tujuan instruksional;
- h. Relevansi produk atau bahan instruksional dengan tes dan tujuan instruksional;
- i. Kualitas teknis produk instruksional.

Namun demikian ada masukan penting dari para ahli misalnya bahwa BMP Fisika Dasar 2 ini belum mengarah kepada pemahaman konsep secara tuntas. BMP masih mengikuti pada latihan penyelesaian soal.

Masukan pakar yang lain adalah dalam penggunaan peta konsep yang memberikan tanda panah yang menunjukkan urutan proses belajar. Ahli Fisika ini menyarankan bahwa ada peta konsep yang penggambarannya tidak tepat. Misalnya dalam urutan proses pembelajaran tidak selalu seperti yang dicantumkan.

Ahli Fisika Dasar yang diwawancarai secara tatap muka alumni dari ITB memberikan saran agar setiap konsep penting selalu dikaitkan dengan aplikasi penggunaan sehari-hari dan penggunaan dalam dunia teknologi (engineering). Hal ini sesuai dengan saran pengajaran sains untuk sesuai dengan STEM (Science Technology Engineering and Mathematics).

2. Review Mahasiswa secara satu-satu.

Sebagaimana para ahli fisika dasar, para mahasiswa menyatakan tidak ada masalah dengan kompetensi dan tujuan instruksional yang tercantum dalam Buku Materi Pokok (BMP) Fisika Dasar 2.

Namun secara terus terang mahasiswa ini menyatakan tidak terlalu serius dalam membaca kompetensi dan tujuan instruksional. Yang bersangkutan mengatakan bahwa jika dia akan menempuh UAS (ujian Akhir Semester), maka yang dilakukan adalah membaca rangkuman, melihat contoh-contoh soal dan penyelesaiannya. Selanjutnya dia menambah pemahamannya dengan pengayaan buku-buku lainnya.

Mahasiswa yang lain mengusulkan bahwa setiap konsep penting hendaknya dibuat *link* dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan konsep ini dengan aplikasinya biasanya diterapkan dalam produk-produk industri sebagai rekayasa *engineering*. Selain itu konsep-konsep penting juga dibuatkan *link* dengan kegiatan praktikum yang relevan dengan konsep relevan yang dibahas. Dengan demikian konsep-konsep fisika dapat diketahui, dimengerti, dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Mahasiswa lain menerangkan bahwa untuk memahami konsep Fisika secara lebih mendalam dan komprehensif, selain menggunakan BMP FKIP-UT, dia lebih menyukai menggunakan buku-buku fisika dari luar negeri. Salah seorang mahasiswa membawa buku Fisika untuk level SMA terbitan Singapura yang berbahasa Inggris. Tidak seperti BMP Fisika dasar FKIP UT, buku-buku luar negeri menggunakan *lay out* yang menarik, gambar-gambar berwarna dengan foto-foto alat aslinya dan dilengkapi uraian penerapan konsep fisika itu dalam teknologi dan permesinan (engineering) serta mathematics (STEM).

KESIMPULAN DAN SARAN

Sampai dengan akhir bulan Oktober 2013 (Tahun ke 1), pelaksanaan baru dapat dilakukan pengumpulan data review ahli fisika dasar secara tatap muka dan melalui surel (e-mail), dan review 3 mahasiswa dengan menggunakan wawancara satu-satu (one to one).

Masukan review pakar:

1. BMP Fisika dasar 2 FKIP-UT secara konten sudah baik dan komprehensif jika ditinjau dari substansi materi, sistematika penyajian sudah cukup baik.
2. Perlu peningkatan kualitas dalam gambar, layout, serta warna.
3. Contoh-contoh soal dan penyelesaiannya masih sedikit dan lebih menekankan pada ranah pengetahuan dan tingkat kesulitannya belum beragam. Contoh-contoh sebaiknya diperbanyak dengan soal-soal aplikasi.
4. Isi dan contoh serta aplikasi konsep fisika dalam modul masih perlu ditingkatkan sesuai dengan STEM.

Masukan Review dari mahasiswa

1. BMP Fisika dasar 2 FKIP UT masih belum banyak membantu pemahaman konsep secara komprehensif. Mahasiswa cenderung hanya membaca rangkuman, contoh soal dan penyelesaiannya.
2. Sebaiknya BMP UT menyontoh buku-buku fisika luar negeri. Misalnya Physics-Matters terbitan Singapore, dan Physics oleh Gilancoli.
3. Layout, font, gambar-gambar dari benda aslinya berwarna yang

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

- menarik, termasuk pemilihan font yang tidak melelahkan pembaca
4. Konsep-konsep penting sebaiknya di link dengan penjelasan yang aplikatif dalam penerapan konsep dalam produk-produk industry barang-barang sehari-hari.

Pada tahun ke 2 (Januari-November 2014) akan dilakukan Revisi 1 terhadap protipe 1 untuk 1 kegiatan Belajar Alat-alat Optik (Modul 4) dan 1 kegiatan belajar Arus Listrik dan rangkaian Listrik (Modul 7)

DAFTAR PUSTAKA

- Arkundato, A, Sutisna, Supeno, (2007), Fisika Dasar 2, Buku Materi Pokok PEFI4102/3SKS/Modul 1-9, Jakarta, Universitas Terbuka.
- Chew,C., Foong, C (2011), Tiong,HB, Physics-Matters-GCE O Level, Marshall Cavendish, Singapore
- Dick, W., Carey, L. and Carey, J.O., (2001) *The Systematic Desain of Instruction,Longman, Newyork, San Francisco.*
- Giancoli,DC, (1995), Physics, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey
- Hewitt, P G, (1993), Conceptual Physics, seventh edition, HarperCollin College Publihers, New York.
- Padmo,D, Mutiara, D, Kurniati, S (2007), *Perkembangan Bahan Ajar dan Suplemen, Editor Asnah Said, dkk, Jakarta, Universitas Terbuka*
- Piskurich, G M, (2000), Rapid Instructional Design- Learning ID Fast and Right,Jossey-Bass , Pfeiff, San Francisco, CA.
- Purwoningsih, T (2012), Evaluasi Formatif BMP Fisika Dasar 1/ PEFI 4101,Unpublished, Universitas Terbuka.
- Soekartawi (2004), *Mengapa Diperlukan Pendidikan Tinggi Jarak Jauh? Dalam Pendidikan Tinggi Jarak Jauh, Editor Asandhimitra, dkk, p4, Jakarta Universitas Terbuka*
- Suparman, M.A. (2001). *PEKERTI-AA/Desain Instruksional.* Jakarta:

Laporan Tahap I: PUPT- Bahan Ajar

Universitas Terbuka.

Yunus, M, Pannen, P (2004), Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Tinggi Jarak Jauh, *Editor Asandhimitra, dkk, p4*, Jakarta Universitas Terbuka

Yunus, M (2004), Perkembangan Kurikulum dan Bahan Ajar, dalam Universitas Terbuka Dulu, Kini, dan Esok, Editor Effendi Wahyono, dkk Jakarta Universitas Terbuka

