

EVALUASI FORMATIF BAHAN AJAR FISIKA DASAR 1

Tuti Purwoningsih^{1*)}

¹FKIP Universitas Terbuka, Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Tangerang Selatan, Banten 15418

*) Email: tuti@ecampus.ut.ac.id

Abstrak

Bahan ajar hendaknya memenuhi kriteria baik dari tata bahasa yang digunakan maupun dari segi keterbacaan, sehingga Buku Materi Pokok (BMP) mudah dibaca dan dicerna, dengan menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan jelas. Penelitian ini bertujuan mengumpulkan data dan informasi yang spesifik dan rinci dari BMP Fisika Dasar 1 untuk merevisi BMP tersebut agar sesuai dengan strategis pembelajaran yang menerapkan prinsip-prinsip pembelajaran mandiri. Model pengembangan bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model Instructional Design for Distance Education by Michael Simonson, dkk (2012) yang mengadaptasi The Systematic Design of Instruction by Dick, Carey and Carey (2009).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa BMP Fisika Dasar 1 perlu direvisi karena kompetensi yang akan dicapai mahasiswa masih rendah atau setingkat SMA. Tingkat pencapaian dan kualifikasi BMP Fisika Dasar dari hasil revidu ahli materi yang masih rendah adalah 1) kesesuaian materi dengan kompetensi yang akan dicapai mahasiswa; 2) keluasan materi untuk program studi pendidikan fisika; 3) kedalaman materi untuk program studi pendidikan fisika; 4) kejelasan ilustrasi, contoh dan non contoh; serta 5) kemenarikan ilustrasi, contoh dan non contoh.

Abstract

Instructional materials should meet both criteria of grammar used and in terms of legibility, so the (Subject Matter Book) SMB easy to read and digest, using simple language, communicative and clear. This study aims to collect data and information that is specific and detailed than SMB Physics 1 to revise the SMB to fit the learning strategically applying the principles of independent learning. Model development of teaching materials used in this study is the Model Instructional Design for Distance Education by Michael Simonson, (2012) that adaption from The Systematic Design of Instruction by Dick, Carey and Carey (2009).

The results showed that SMB Physics 1 should be revised because of the competence to be achieved are still lower student or high school level. Level of achievement and qualifications BMP Physics of the results of the Review are still low material experts are 1) the suitability of the material to be achieved student competencies; 2) breadth of materials for physics education courses; 3) The depth of the material for physical education courses; 4) clarity of illustration, examples and non-examples; and 5) the attractiveness of illustrations, examples and non-examples.

Keywords: formative evaluation, teaching materials, teaching strategies, Physics 1

Pendahuluan

Universitas Terbuka (UT) menerapkan sistem pembelajaran jarak jauh, kegiatan utama di UT adalah: 1) pengembangan bahan ajar dan bahan pendukung, 2) pendistribusian bahan ajar dan bahan pendukung, 3) pemberian layanan bantuan belajar, dan ke 4) pelaksanaan evaluasi belajar. Dalam pelaksanaannya, proses pembelajaran di UT menghadapi beberapa kendala, antara lain dalam hal mutu bahan ajar yaitu UT masih perlu mengevaluasi dan menyesuaikan bahan ajar dengan perkembangan jaman agar mampu mengakomodasikan proses interaksi antara siswa dengan bidang ilmu secara optimal, baik melalui penyesuaian substansi (validitas isi), maupun penyampaiannya [1].

Sebagai bahan ajar mandiri, Buku Materi Pokok (BMP) hendaknya memenuhi kriteria baik dari tata

bahasa yang digunakan maupun dari segi keterbacaan, sehingga BMP mudah dibaca dan dicerna, dengan menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan jelas. BMP bertujuan agar mahasiswa terlibat dalam proses berpikir konstruktif, dan pada akhirnya pembelajaran dengan BMP mahasiswa dapat mengevaluasi tingkat penguasaan materi/konsep secara mandiri.

BMP Fisika Dasar 1 dengan kode PEFI4101 telah digunakan oleh mahasiswa di Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (PMIPA) sejak 2010. Namun ditinjau dari segi keterbacaan, menurut mahasiswa peserta Tutorial Online (tuton) mata kuliah Fisika Dasar 1 Masa Registrasi 2012.1 pada saat mempelajari konsep-konsep materi BMP tersebut diperlukan pengulangan membaca yang berkali-kali. Hal ini dikarenakan, materi yang ada dalam BMP Fisika Dasar 1 dianggap terlalu sulit oleh mahasiswa, walupun telah ada petunjuk pengerjaan

soal. Selain itu nilai mata kuliah Fisika Dasar 1 pada masa registrasi 2014.1 dan 2014.2 masih rendah yaitu: Nilai A 1.57%; Nilai B 4.09%; Nilai C 22.64%; dan Nilai D 39.94%, sedangkan yang bernilai E masih 31.76%.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka perlu diadakan penelitian evaluasi formatif BMP Fisika Dasar 1 agar dapat diperoleh bahan ajar yang efektif dan efisien sesuai dengan strategi instruksional yang dikembangkan sehingga membantu mahasiswa dalam mencapai kompetensi yang diharapkan.

Kajian Pustaka

Pada program studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Terbuka (FKIP-UT), Fisika Dasar merupakan siklus pertama pada bagian pengajaran Fisika yang terbagi menjadi Fisika Dasar 1 (3 sks) dan Fisika Dasar 2 (3 sks) yang mewajibkan mahasiswa mengkaji konsep-konsep fisika dasar [5]. 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 termal zat, serta hukum termodinamika. 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.

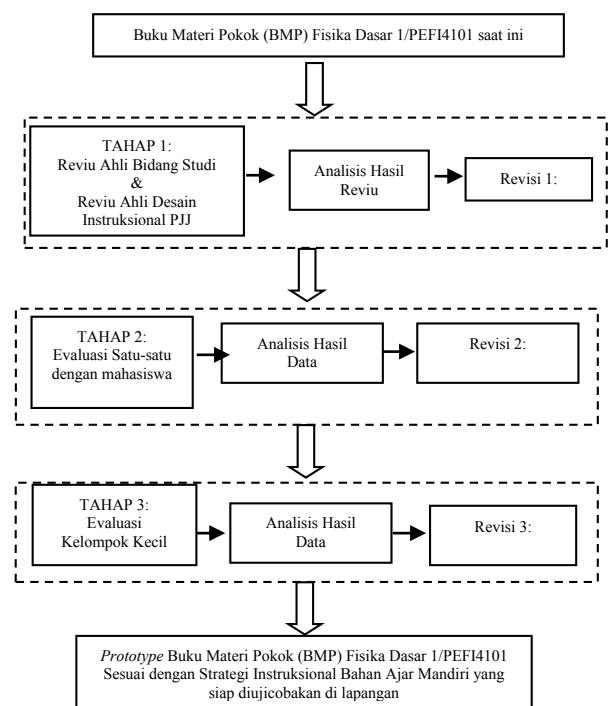
Dalam mengembangkan bahan pembelajaran salah satu tahap yang dilaksanakan adalah melaksanakan evaluasi formatif. Awalnya evaluasi ini digunakan sebagai proses untuk meningkatkan pembelajaran setelah draft pertama pengajaran dikembangkan. Desainer berpengalamanpun perlu mencoba komponen awal dari proses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

Evaluasi formatif bertujuan untuk mencari kekurangan bahan pembelajaran yang telah dikembangkan dan kemudian melakukan revisi untuk meningkatkan kualitasnya. Pada pengembangan bahan pembelajaran, idealnya perlu dilakukan empat tahap evaluasi formatif, yaitu reviu oleh ahli bidang studi diluar tim pengembang pembelajaran, evaluasi satu-satu (one-to-one evaluation), evaluasi kelompok kecil dan ujicoba lapangan [2].

Metode Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Model Instructional Design for Distance Education by Michael Simonson, dkk (2012) yang mengadaptasi The Systematic Design of Instruction by Dick, Carey and Carey

(2009). [3] yang berfokus pada langkah ke delapan yaitu *desain dan conduct formative evaluation of instruction* (merancang dan melaksanakan evaluasi formatif) [4]. Uji coba dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui data dan informasi yang spesifik dan rinci tentang strategi intruksional dalam BMP Fisika Dasar 1. Data dan informasi tersebut diperoleh melalui analisis uji coba yang sesuai dengan tahapan evaluasi formatif, yaitu: 1) Evaluasi Satu-satu (pakar dan mahasiswa); 2) Evaluasi Kelompok kecil; dan 3) Uji lapangan. Namun penelitian evaluasi formatif saat ini dibatasi pelaksanaannya pada evaluasi satu-satu dan evaluasi kelompok kecil. Tahap yang keempat yaitu Uji lapangan akan dilakukan pada penelitian yang akan datang. Hal ini dilakukan karena keterbatasan sumberdaya khususnya waktu dan biaya. Kegiatan penelitian bahan ajar ini akan dilaksanakan sesuai dengan desain penelitian berikut.



Gambar 1. Desain Penelitian Evaluasi Formatif Bahan Ajar Fisika Dasar 1

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 1. Jenis variabel, kriteria, dan instrumen pengumpul data

No.	Variabel	Kriteria	Instrumen
1	Pemenuhan Kriteria Materi bidang studi	- Sesuai dengan tingkat S1 - kompetensi Relevan	Instrumen Penelaahan Kualitas Buku Materi Pokok PEFI4101/Fisika Dasar 1

2	Analisa Ahli Bidang Studi	-	Komprehensip dengan matakuliah lain di prodi pendidikan fisika - Bersifat konsep dasar	Pedoman Wawancara Pakar Bahan Ajar Fisika Dasar 1/PEFI4101
3	Pemenuhan Kriteria Desain Instruksional	-	Mempunyai kalimat yang mampu menjelaskan sendiri. - Dapat dipelajari oleh mahasiswa sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing. - Dapat dipelajari oleh mahasiswa menurut waktu dan tempat yang dipilihnya. - Mampu membuat mahasiswa aktif melakukan sesuatu pada saat belajar.	Instrumen Penelaahan Desain Instruksional Dan Bahasa BMP PEFI4101/Fisika Dasar 1 Kuesioner Mahasiswa & Pedoman Wawancara Mahasiswa
4	Analisa Kejelasan Materi oleh Mahasiswa	-		

serta evaluasi Kelompok kecil menggunakan angket skala 4 diolah berdasarkan kriteria berikut.

- 1 = seluruhnya tidak terpenuhi
- 2 = sebagian kecil terpenuhi
- 3 = sebagian besar terpenuhi
- 5 = seluruhnya terpenuhi

Hasil dan Pembahasan

Instrumen Penelaahan Kualitas Buku Materi Pokok Fisika Dasar 1 disusun dalam skala antara 1 sampai dengan 4, dengan penjelasan: 1 jika seluruhnya tidak terpenuhi, 2 jika sebagian kecil terpenuhi, 3 jika sebagian besar terpenuhi, dan 4 jika seluruhnya terpenuhi. Kriteria kualitas BMP Fisika Dasar 1 secara garis besar yang peneliti gunakan sebagai dasar adalah tentang tentang Hasil penilaian ahli materi terhadap BMP Fisika Dasar 1/PEFI4101 dipaparkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 2. Hasil Pemenuhan Kriteria Modul 2, 4, dan 9 BMP Fisika Dasar 1

No	Kriteria	Modul		
		2	4	9
1.	Kevalidan Materi	3	3,5	4
2.	Ketidakadaan Kesalahan Konsep	3	3,5	4
3.	Keluasan materi	2,5	2,5	3,5
4.	Kedalaman materi	2,5	3	4
5.	Kemutahiran materi	3	3	3
6.	Kestandaran Materi dengan PT lain	2,5	2,5	4
7.	Keselajaran Materi	4	4	4
8.	Keluasan materi sesuai program studi	2	3	3,5
9.	Kedalaman materi sesuai program studi	2	2,5	4
10.	Keutuhan Konsep dan teori	2,5	3	4
11.	Sistematika Penyajian materi	3,5	4	4
12.	Keterbantuan pemahaman konsep	3	3	4
13.	Relevansi antara ilustrasi dengan materi	3	3	3,5
14.	Kejelasan Ilustrasi	2,5	3	3
15.	Kemenarikan Ilustrasi	2,5	3	3
16.	Kesesuaian Test Formatif dengan kompetensi	2,5	3,5	4
17.	Ketepatan kunci jawaban tes formatif	3,5	4	3,5
18.	Relevansi Daftar Pustaka	3,5	4	4
19.	Kemutahiran Daftar Pustaka	3	3	3

Sampel Penelitian

BMP Fisika Dasar 1 terdiri dari 9 modul namun karena ada keterbatasan waktu maka sampel dalam penelitian hanya 3 modul. Modul yang menjadi sampel tersebut adalah modul 2 yang mewakili konsep mekanika, modul 4 yang mewakili konsep energi, dan modul 9 yang mewakili konsep suhu.

Pakar materi yang akan mereviu modul tersebut adalah ahli materi yang memiliki latar belakang pendidikan S3 Fisika, pengajar matakuliah Fisika Dasar di Perguruan Tinggi Negeri, serta memiliki pengetahuan tentang UT. Sedangkan mahasiswa yang menjadi responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa dari yang mengambil mata kuliah Fisika Dasar 1. Untuk Evaluasi satu satu, instrumen dan wawancara dilakukan kepada 3 (tiga) orang mahasiswa dari tiga kategori yang berbeda (pintar, sedang, kurang), sedangkan untuk Evaluasi kelompok kecil dilakukan kepada sembilan orang mahasiswa.

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini lebih banyak berupa data kualitatif. Untuk data kuantitatif dilakukan analisis berdasarkan hasil tes awal dan tes akhir. 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.

Data kuantitatif hasil evaluasi pakar materi, evaluasi pakar desain instruksional, evaluasi satu satu,

Evaluasi Reviu ahli materi

Hasil evaluasi reviu ahli materi dari tiga universitas berbeda menunjukkan bahwa materi pada BMP Fisika Dasar 1 masih relevan dengan perkembangan ilmu saat ini, hanya perlu diperbaiki strukturnya serta kompetensi yang akan dicapai. Berdasarkan perbaikan langsung pada modul yang

telah di revidi oleh ahli materi tersebut, modul 2 lebih banyak yang harus direvisi dibandingkan dengan modul 4 dan modul 9. Adapun hasil evaluasi oleh ahli materi untuk BMP Fisika Dasar 1 yang paling tidak terpenuhi secara lebih terinci adalah sebagai berikut.

- 1) Kesesuaian materi dengan kompetensi yang akan dicapai mahasiswa;
Kompetensi yang harus dicapai dalam bahan ajar Fisika Dasar 1 belum memadai untuk program studi pendidikan Fisika S1. Diharapkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa sampai penggunaan konsep matematika dasar, contohnya konsep integral yang harusnya dicapai pada materi percepatan sebagai fungsi waktu pada modul 2. Untuk menyesuaikan dengan kompetensi program studi pendidikan Fisika 1 sebaiknya dikaitkan dengan website yang berhubungan dengan materi Fisika Dasar yang ada pada portal Universitas-universitas baik dalam negeri maupun luar negeri.
- 2) Keluasan materi untuk program studi pendidikan fisika
Materi yang ada pada modul-modul tersebut masih belum sesuai dengan tingkat sarjana (S1). Hal tersebut teridentifikasi dari adanya materi yang serupa dengan materi tingkat sekolah menengah atas (SMA). Menurut ahli materi, sebaiknya kompetensi diubah sesuai dengan capaian pembelajaran untuk tingkat S1.
- 3) Kedalaman materi untuk program studi pendidikan fisika
Menurut para ahli materi, kedalaman materi dalam bahan ajar Fisika Dasar 1 kurang memadai untuk mencapai kompetensi mahasiswa. Pada Bahan Ajar Fisika Dasar 1, Konsep materi yang berhubungan dengan bebas linier dan notasi vektor komponen sebaiknya dibahas konsep matematika yang mendasarinya munculnya konsep tersebut dalam fisika
- 4) Kejelasan ilustrasi, contoh dan non contoh
Setiap gambar sebagai ilustrasi dari konsep dalam bahan ajar Fisika Dasar 1 sebaiknya semua bernomor dan dapat diacu pada teks. Ada beberapa gambar yang lepas dengan teks, contohnya gambar Spedometer pada halaman 2.3; serta grafik-grafik di modul 2 tersebut. Selain itu juga masih ada gambar kabur dan kurang memadai di modul 9, yang masih menggunakan istilah dalam Bahasa Inggris.
- 5) Kemenarikan ilustrasi, contoh dan non contoh
Menurut para ahli materi agar ilustrasi lebih menarik lagi, bahan ajar Fisika Dasar 1 dapat memanfaatkan foto atau gambar dari website namun harus dituliskan sumbernya. Untuk pengayaan dapat disertakan pula kepustakaan dari *website* agar dapat diakses.

Evaluasi ahli desain instruksional

Hasil evaluasi ahli desain Instruksional untuk BMP Fisika Dasar 1 adalah perlu di revisi karena perlu ditambahkan informasi tentang pemanfaatan jenis media lain, perlu diperkaya dengan contoh-contoh aplikatif yang terkait dengan materi yang dijelaskan, serta perlu ditambahkan penjelasan tentang keterkaitan antar materi yang dijelaskan dengan modul sebelumnya atau modul berikutnya.

Sedangkan hasil evaluasi untuk komponen desain Instruksional, secara umum modul telah mengikuti struktur Instruksional yang telah ditetapkan oleh Universitas. Namun demikian masih perlu ditambahkan rambu-rambu untuk mahasiswa dalam mengerjakan latihan, bahkan bila memungkinkan ditambahkan tahapan-tahapan yang harus dilakukan mahasiswa dalam mengerjakan latihan bukan sekedar menjawab pertanyaan latihan. Selain itu untuk tes formatif perlu ditambahkan panduan, misalnya jika nomor tertentu tidak dapat dijawab maka mahasiswa harus mempelajari ulang materi dari nomor terkait.

Menurut ahli desain intruksional sebaiknya BMP Fisika dasar 1 ditambahkan: 1) informasi tentang pemanfaatan jenis media lain; 2) contoh-contoh aplikatif yang terkait dengan materi yang dijelaskan; 3) penjelasan tentang keterkaitan antar materi yang dijelaskan dengan modul sebelumnya atau modul berikutnya.

Berdasarkan hasil evaluasi ahli materi dan ahli desain Instruksional dilakukan revisi terhadap materi modul pada: 1) merumuskan kembali kompetensi yang harus dicapai mahasiswa, 2) memperbaiki redaksi penulisan seperti kesalahan ketik dan jarak spasi, 3) memperluas dan memperdalam materi, serta 4) memperjelas dan menambah ilustrasi, contoh dan non contoh

Evaluasi satu-satu oleh mahasiswa

Setelah direvisi berdasarkan masukan ahli materi dan ahli desain instruksional, khusus modul 4 di evaluasi satu-satu oleh 3 (tiga) orang mahasiswa. Menurut mahasiswa, penulisan tata nomor gambar tidak teratur, dan penebalan huruf pada keterangan gambar juga tidak konsisten sehingga menurut mereka kurang menarik. Selain itu, mahasiswa masih kesulitan dalam memahami beberapa kalimat dalam modul karena penyusunan kurang teratur, ada beberapa kata yang tidak dipahami mahasiswa, seperti pangsa dan terbarukan, serta ada kesalahan penulisan simbol, misalnya H seharusnya ditulis Hidrogen, N seharusnya Nitrogen. Namun secara umum, mahasiswa berpendapat modul ini sudah baik karena mengarahkan mereka dalam mempelajari konsep baru secara mandiri.

Berdasarkan masukan dari mahasiswa pada evaluasi satu-satu, dilakukan perbaikan terhadap modul 4 pada: 1) tata letak judul, ilustrasi, dan header agar lebih menarik, 2) kalimat agar lebih dipahami, serta 3) kesalahan ketik.

Evaluasi kelompok kecil

Setelah direvisi berdasarkan hasil evaluasi satu-satu, modul 4 kembali dievaluasi oleh sekelompok kecil mahasiswa yaitu 9 (sembilan) orang. Maksud diadakan evaluasi kelompok kecil ini adalah untuk mengidentifikasi kekurangan bahan instruksional maupun proses instruksional setelah direvisi berdasarkan evaluasi satu-satu. Sehingga, pada evaluasi tahap ketiga ini, sekelompok kecil mahasiswa tersebut akan melakukan tes awal untuk mengetahui kompetensi awal mahasiswa yang mengacu pada tujuan instruksional dan melakukan test akhir setelah melaksanakan proses instruksional. Tes akhir yang diberikan sama dengan tes yang di gunakan pada tes awal, yaitu 20 butir soal terdiri dari 10 butir dari kegiatan belajar 1 dan 10 butir dari kegiatan belajar 2.

Materi yang disajikan pada modul 4, menurut mahasiswa sudah jelas walaupun ada beberapa kalimat yang tidak teratur sehingga perlu waktu untuk memahami, selain itu ada penomoran gambar atau ilustrasi yang tidak tepat.

Dari 20 butir soal yang dikerjakakan mahasiswa diperoleh skor tes awal 9,33 sedangkan skor tes akhir adalah 13,44. Berdasarkan skor yang diperoleh tersebut ada kenaikan yang berarti yaitu 4,11. Hasil ini menunjukkan bahwa BMP Fisika Dasar 1 yang direvisi sudah lebih baik dari sebelumnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil evaluasi revidi ahli materi, BMP Fisika Dasar 1 perlu direvisi dengan alasan utamanya adalah kompetensi yang akan dicapai belum memenuhi kompetensi untuk mahasiswa. Kompetensi BMP Fisika Dasar 1 masih terlalu sederhana, tidak melibatkan integral, serta masih banyak kesalahan pengetikan dan redaksional terutama dalam hal penulisan rumus-rumus.
2. Tingkat pencapaian dan kualifikasi BMP Fisika Dasar dari hasil revidi ahli materi yang masih rendah adalah 1) kesesuaian materi dengan kompetensi yang akan dicapai mahasiswa; 2) keluasan materi untuk program studi pendidikan fisika; 3) kedalaman materi untuk program studi pendidikan fisika; 4) kejelasan ilustrasi, contoh dan non contoh; serta 5) kemenarikan ilustrasi, contoh dan non contoh.
3. Hasil evaluasi revidi ahli desain Instruksional, untuk komponen Instruksional yang masih perlu direvisi adalah: 1) Pemanfaatan jenis media lain; 2) Keterkaitan antar modul; dan 3) Panduan bagi mahasiswa. Sedangkan untuk komponen bahasa yang harus direvisi adalah komponen: 1) Paragraf yang bervariasi; 2) Penulisan istilah-istilah; 3) Singkatan yang digunakan; 4) Akronim yang

digunakan; serta 5) Simbol dan lambang yang digunakan.

4. Hasil evaluasi evaluasi satu-satu pada Modul 4 dilakukan perbaikan pada: 1) tata letak judul, ilustrasi, dan header agar lebih menarik, 2) kalimat agar lebih dipahami, serta 3) kesalahan ketik. Namun Modul 4 ini sudah menuntun mahasiswa untuk belajar mandiri.
5. Materi yang disajikan pada modul 4 menurut mahasiswa pada evaluasi kelompok kecil sudah jelas namun masih ditemui kalimat yang tidak teratur sehingga perlu waktu untuk memahaminya, selain itu ada penomoran gambar atau ilustrasi yang tidak tepat.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih penulis sampaikan kepada Prof. Dr. M. Atwi Suparman, M.Sc yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran dari pengembangan proposal penelitian sampai penulisan artikel ini.

Daftar Acuan

- [1] Subagjo. *Program akademik Universitas Terbuka*. Dalam T. Belawati (Eds). Pendidikan terbuka dan jarak jauh. Universitas Terbuka, Jakarta (1999), p. 274.
- [2] Suparman, M.A. *Desain Instruksional Modern, Panduan Para Pengajar dan Inovator Pendidikan Edisi Keempat*. Jakarta, Penerbit Erlangga (2014), p. 327-381
- [3] Michael Simonson, at al. *Teaching and Learning at a Distance*. Boston, Pearson (2012), p. 257-293
- [4] Dick, W., Carey, L. and Carey, J.O. *The Systematic Design of Instruction*. New Jersey, Pearson (2009), p. 152
- [5] Harijanto, Mohammad. *Pengembangan Bahan Ajar Untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran Program Pendidikan Pembelajaran Sekolah Dasar*. Didaktika Vol.2 N0.1 Maret 2007, p. 216-226
- [6] Suciati dan Huda, N. *Bahan Belajar Universitas Terbuka dalam Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh* editor: Tian Belawati, dkk. Universitas Terbuka, Jakarta (2007), p. 292
- [7] Tim Fisika. *Naskah Akademik Program Studi Pendidikan Fisika FKIP, Universitas Terbuka*. (2005).

