PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA KULIAH PENDAHULUAN FISIKA INTI DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA FKIPUNSRI

Murniati

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar mata kuliah pendahuluan fisika inti dan melihat kemampuan mahasiswa pada mata kuliah tersebut. Metode penelitian ini menggunakan metode pengembangan. Hasil penelitian menghasilkan bahan ajar cetak yang terdiri dari enam pokok bahasan. Hasil uji cobanya menunjukkan bahwa 4,9% dengan kategori sangat baik, 39% kategori baik, dan 56,1% dengan kategori cukup. Hal ini menunjukkan kemampuan mahasiswa prodi pendidikan fisika masih banyak (lebih 50%) dengan kategori cukup.

Kata kunci: Bahan ajar, Pendahuluan fisika inti, kemampuan mahasiswa

DEVELOPING OF MATERIAL TEACHING IN FOREIGN COLLEGE OF INTRODUCTION NUCLEAR PHYSICS IN PROGRAM STUDI PHYSICAL EDUCATION FKIPUNSRI

Abstract: Aim this research is developing of course materials in introduction nuclear physics and see the students' ability in this course. Method of this research is using the method of development. Result of the research is produced of print out materials teaching which consisted of six subjects. Students' ability show that 4, 9% is excellent, 39% is good, and 56, 1% is enough ability. Hence students" ability in course of introduction nuclear physics is more than 50% in enough ability.

Keywords: materials teaching, introduction nuclear physics, students" ability

PENDAHULAN

Mata kulah pendahuluan fisika inti termasuk mata kuliah keahlian yang wajib diambil mahasiswa dengan bobot 3 SKS disediakan pada semester VII. Mahasiswa yang mengambil mata kuliah ini harus sudah lulus mata kuliah fisika modern sebagai mata kuliah prasyarat. Tujuan mata kuliah adalah untuk memberikan pemahaman tentang konsep inti, besaran – besaran fisis inti serta gejala yang ditimbulkan oleh inti yang tidak stabil dan reaksi inti. Isi Mata kuliah pendahuluan fisika inti adalah tentang konsep dasar inti, model – model inti, struktur inti, reaksi inti, peluruhan α, β dan γ serta teori radikativitas, generator Vande Graff, akselerator linier,

siklotron, dan betatron dan partiklel – partikel elementer. Konsep yang harus dipahami mahasiswa sangat abstrak dan membutuhkan pemahaman menganalisa apa yang disajikan dalam buku teks.

Sebagai pengampu mata kuliah pendahuluan fisika inti memberikan perkuliahan yang sudah dilakukan selama ini yaitu di awal perkuliahan memberikan silabus yang berisikan topik yang akan dibahas setiap pertemuan. Metode yang akan digunakan serta buku teks yang dipakai. Hal ini bertujuan agar mahasiswa dapat mempersiapkan diri dengan membaca teks yang sudah diberi tahu dan ketika pertemuan berikutnya perkuliahan diawali dengan memberikan beberapa pertanyaan. Sebahagian besar mahasiswa tidak bisa menjawab karena masih kesulitan untuk memahami buku teks, sehingga dalam perkuliahan dosen harus lebih banyak memberikan informasi dan hal ini bukan merupakan cara membangun konsep yang lebih baik untuk peserta didik. Sebaiknya peserta didik dapat membangun konsep sendiri, tidak hanya jadi pendengar dan mencatat tanpa mengerti konsep fisikanya. Belajar secara interaktif terbimbing merupakan bagian penting dari teori belajar konstruktivisme, mahasiswa diharapkan dapat belajar membangun konsep dengan bantuan dosen dan dosen hanya sewbagao fasilitator.

Gambaran hasil belajar mahasiswa pada semester ganjil 2009/2010 pada mata kuliah pendahuluan fiska ini adalah sebagai berikut; yang mendapat nilai A 8,5%, nilai B 38%, nilai C 48,9% dan nilai D 4,3% dari 47 mahasiswa. Belum optimalnya hasil yang diperoleh mahasiswa salah satu disebabkan oleh kesulitan dalam memahami buku teks. Usaha untuk mengatasi kesulitan mahasiswa tersebut salah satunya adalah dengan menyusun dan mengembangkan bahan ajar oleh dosen pengampu mata kuliah. Bahan ajar yang sudah disusun akan diinformasikan kepada mahasiswa sebelum tatap muka. Mahasiswa ditugasi untuk membaca

bahan ajar tersebut sesuai dengan urutan pokok bahasannya. Berdasarkan uraian di atas permasalahannya adalah sebagai berikut:

“ Apakah pengembangan bahan ajar dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep pendahuluan fisika inti di program studi pendidikan fisika FKIP Unsri “ ? Tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut: 1) Mengembangkan bahan ajar mata kuliah pendahuluan fisika inti melalui pengembangan silabus, SAP dan materi kuliah berupa bahan ajar cetak pada program studi pendidikan Fisika FKIP Unsri , 2) Menggambarkan kemampuan mahasiswa hasil ujicoba bahan ajar.

Belajar lebih dari sekedar mengingat, dari proses belajar menginginkan terjadinya perubahan tingkah laku pada orang yang sedang belajar. Perubahan itu dapat terlihat secara internal dan eksternal. Perubahan tingkah laku secara internal salah satu dapat dilihat dari pengtahuan yang dimiliki orang yang belajar misalnya sebelumnya tidak tahu menjadi tahu. Perubahan tingkah laku seseorang dari tidak tahu menjadi tahu merupakan hasil dari pembelajaran demikian ungkapan dari Rahadi (2003). Perubahan tingkah laku tersebut salah satunya dapat dicapai dengan adanya interaksi antara orang yang sedang belajar dengan sumber belajar, termasuk didalamnya bahan ajar.

Dosen sebagai salah satu komponen dalam sistem pembelajaran diperguruan tingggi memegang peranan penting dalam menentukan berhasil atau tidaknya proses pembelajaran, sekaligus menentukan keberhasilan mahasiswa. Usaha yang dapat dilakukan dosen untuk meningkatkan keberhasilan mahasiswa adalah dengan merancang, menyusun atau memilih bahan ajar yang sesuai untuk memahami pengetahuan tertentu.

Bahan ajar yang baik menurut sunarya (2005) harus memenuhi persyaratan sebagai berikut: 1) Bahan ajar disusun menurut kurikulum yang berlaku, 2) Bahan ajar disusun oleh para

ahli bidangnya, 3) Bahan ajar tersebut hendaknya dilengkapi dengan kegiatan – kegiatan yang menunjang ketrampilan berfikir, ketrampilan proses, sikap dan nilai – nilai, 4) Bahan ajar hendaknya mencerminkan aspek materi penyajian, bahan serta keterbacaan yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.

Menyusun bahan ajar yang memenuhi kriteria diatas seseorang harus juga memperhatikan dari segi pedagoginya. Penyusun bahan ajar harus mengetahui cara membantu mengembangkan pemahaman konsep – konsep yang harus dikuasai oleh orang yang mau belajar. Pembelajaran yang konstruktivisme akan menjadikan mahasiswa mampu membangun pengetahuan oleh diri sendiri dan nantinya akan membuat mahasiswa mampu belajar mandiri tanpa banyak mengharapkan bantuan dari orang lain. Belajar mandiri dapat dilatih dengan menggunakan bahan ajar yang dapat membuat oang yang membacanya dapat memahami apa yang dibacanya. Tentu saja untuk menyusun bahan ajar bagi mahasiswa agar mampu mengkonstruk pengetahuan sendiri, perlu dirancang bahan ajar dengan *based-inqury* yang efektif. Perlu juga diperhatikan dalam menyusus bahan ajar, agar dapat memacu mahasiswa untuk mau belajar sehingga terdapat kemajuan pemahaman konsep didalamnya. Pendapat ini sejalan dengan pendapat Hernowo (2004) yang menyarankan agar dalam bahan ajar pun dapat menggugah sipembaca dan akhiranya menggerakkan sipembaca melakukan sesuatu yang positif.

Penyusun bahan ajar pendahuluan fisika inti, diawali dengan menyusus lembaran – lembaran tiap kali pertemuan (hand-out) yang sudah berlangsung beberapa tahun akademik sebelumnya. Lembaran – lembaran ini akan disusun kembali dengan merevisi dan memperhatikan kesulitan mahasiswa dimasa lalu dan dicarikan strategi yang digunakan untuk menyampaikan materi dengan mudah. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *research development* , yang dikembangkan dalam penelitaian ini adalah silabus, satuan acara

perkuliahan (SAP) dan materi ajar. Bahan ajar tersebut dikembanghkan dari beberapa buku teks yang digunakan dalam perkuliahan menjadi bahan ajar yang bisa dipakai sebagai acuan mahsiswa dalam mengikuti perkuliahan.

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu *preliminary study dan formative study* yang mrupakan dua dari tahapan penelitaian pengambangan Akker (1999). Pada tahap pertama atau *preliminary study* akan disusun silabus, SAP dan bahan ajar dari berbagai buku teks dengan bahasa yang mudah dimengerti dilengkapi dengan contoh pemakaian konsep. Hasil penyusunan ini disebut Prototype pertama. Tahap kedua yaitu *formative study* hasil dari prototype pertama dievaluasi melalui uji para ahli, direvisi kemudian baru uji coba dilapangan, kemudian dari hasil uji coba lapangan direvisi kembali sehingga didapat bahan ajar cetak yang layak dipakai sebagai panduan bagi mahasiswa.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini tergolong penelitian pengembangan, dimana yang dikembangkan adalah silabus, SAP dan hand-out dari berbagai sumber sehingga menjadi bahan ajar cetak.

Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan fisika FKIP Unsri yang mengikuti mata kuliah pendahuluan fisika inti pada semester genap tahun akademik 2009/2010.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Dengan uji coba bahan ajar pada pakar dan ujicoba lapangan serta tes kemampuan mahasiswa dan dokumentasi untuk melihat tugas mahsiswa setelah belajar dengan bahan ajar yang sudah disusun. Angket, digunakan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap bahan ajar tersebut.

Teknik Analisa Data

Data kemampuan mahasiswa dikelompokkan kedalam lima kelompok yaitu: Sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil ujicoba pakar menunjukan bahwa bahan ajar pendahuluan fisika inti yang sudah direvisi bisa dilakukan uji coba lapangan pada mahasiswa semester tujuh tahun ajaran 2009/2010 yang mengambil mata kuliah pendahuluan fisika inti. Hasil uji coba menggambarkan kemampuan kognitif mahasiswa dan respon teradap bahan ajar tersebut.

Berdasarkan hasil ujicoba dan nilai tugas yang diperoleh mahasiswa dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Hasil kemampuan mahasiswa

No.	Nilai	Kategori	Ketercapaian (%)
1	86-100	Sangat Baik	4,9
2	71-85	Baik	39
3	56-70	Cukup	56,1
4	40-55	Kurang	0
5	0-39	Sangat Kurang	0

Tabel 2. Hasil respon mahasiswa terhadap bahan ajar.

No.	Respon Mahasiswa	Respon positif (%)	Respon Negatif (%)
1	Membaca sebelum tatap muka	70	20
2	Bahasa mudah dipahami	70	30
3	Persamaan mudah dipahami	80	20
4	Latihan soal membantu memahami konsep	90	10
5	Materi sesuai dengan silabus	100	0

Pembahasan

Berdasarkan kemampuan kognigtif mahasiswa dengan menggunakan bahan ajar yang telah disusun belum menunjukkan kemajuan dari sebelumnya, yaitu masih banyak mahasiswa yang kategori kemampuannya cukup sedang yang kemapuannya sangat baik masih kecil,

walaupun tidak ada yang berada pada kategori kurang dan sangat kurang. Hal ini disebabkan karena mahsiswa sebelum ujian dilaksanakan masih banyak yang tidak siap meskipun mereka sudah diberitahu dua minggu sebelumnya. Ketika mereka diberi tugas baik tugas yang harus mereka presentasikan ataupun tugas mengerjakan soal – soal, mereka dapat mengerjakan dengan benar dan ketika presentasi mereka bisa menjawab pertanyaan dari mahasiswa lain walaupun kadang jawabannya masih perlu diberi penekanan oleh dosen. Kelemahan yang dirasakan dalam tugas yang diberikan hanya dibuat oleh orang tertentu saja, anggota yang lain hanya numpang nama, hal ini kelihatan ketika mereka presentasi yang menjawab pertanyaan hanya satu dua orang saja sementara anggota yang lain hanya diam dan bila dilihat hasil ujiannya yang diam itulah yang nilainya kecil.

Berdasarkan data tentang respon mahasiswa, menunjukkan bahwa meraka sudah membaca bahan ajar sebelum tatap muka, meskipun masih ada yang belum membaca dan bila dilihat kemampuan kognitif mahasiswa yang belum membaca sebelum tatap muka nilainya berada pada kategori cukup. Penggunaan bahasa mudah dipahami mahasiswa tapi pada konsep konsep model inti masih perlu penyederhanaan, sehingga penukis perlu merevisi bahasa yang dituang pada bagian tersebut. Pada penggunaan persamaan – persamaan matematika mahasiswa tidak mengalami kesulitan, karena persamaan yang digunakan tidak terlalu sulit untuk mahasiswa semester VII, hal ini disebabkan mereka sudah mengambil mata kuliah fisika matematika 1 dan 2 ditambah lagi mereka sudah lulus mata kuliah fisika modern. Mengenai latihan soal yang dicantumkan setiap akhir bab, sangat membantu mahasiswa untuk memahami aplikasi konsep, mereka sangat terbantu untuk memahami materi. Tetapi bila latihan soal tersebut tidak mereka ulangi lagi sebelum ujian, tetap mereka tidak bisa menjawab dengan benar, terlihat dari pernyataan didalam angket dengan hasil ujiannya bertolak belakang. Materi yang

disusun disesuaikan dengan silabus yang diinformasikan kepada mahsiswa pada awal perkuliahan.

Bahan ajar yang sudah diuji cobakan, kami masih perlu merevisi pada bagian – bagian tertentu seprti uraian model – model inti yaitu model tetesan cairan, model kulit dan aplikasi teknologi pemisahan inti. Bahasa yang tertera pada bahan ajar perlu lebih sederhana sehingga mudah dipahami.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Bahan ajar dapat membantu mahasiswa mempermudah memahami konsep, dan dapat mengarahkan mahasiswa untuk mempersiapkan diri sebelum kuliah tatap muka.

Saran

Mengingat bahan ajar sebagai salah satu media, maka penulis menyarankan setiap mata kuliah dosen pengmapou sebaiknya menyediakan bahan ajar yang disusun sendiri.

Daftar Pustaka

Akker, J. Vanden. 919910. *Principle and methods of development research*. IN: J. Vanden Akker, R. Branch, K. GUsfaton, N. Nieven & Tj. Pomp (ed) *Design Methodology and Development Research*. Dorecht. Kluwer

Hernowo 92004). *Langkah Mudah Membuat Buku yang menggugah. Bandung*: MLC

Krane, K. S, 1988, *Introduction Nuclear Physics,* John Wiley & Sons, New York

Mellisons, A.C, *Experriments in Modern Physics,* 1996, Academic Press, New

Muslim dan Zahara, *Pengantar Fisika Inti,* 1994. Yogyakarta, UGM

Nur, M. 2000. *Pengajaran Berpusat pada Mahasiswa dan Pendekatan Konstruktivisme dalam Pengajaran.* Surabaya. Universitas negeri Surabaya

Rahadi, Aristo (2003). *Media Pembelajaran.* Jakarta. Direktorat Tenaga Kependidikan. Depdiknas

Ronald Gautreau, Ph.D dan William Savin, Ph.D, diterjemahkan oelh Hans J. Wapspakirk, *Teori dan Soal – Soal Fisika Modern*, 1995, Erlangga, Jakarta

York

Sunarya, Yayan (2005) Pedoman penulisan Buku Ajar Kimia Berbasis Keterampilan Intelektual. Makalah disampaikan pada Pelatihan penulisan Buku Ajar progam Studi Pendidikan Kimia FKIP Unsri