

PROBLEMATIKA PENGUASAAN BAHAN AJAR FISIKA SMA KELAS X PADA MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA

Eko Setyadi Kurniawan

*Program Studi Pendidikan Fisika
Universitas Muhammadiyah Purworejo
Jl. KHA.Dahlan 3, Purworejo 54111
e-mail: ekosetyadik@gmail.com*

Abstrak

Selain menempuh pendidikan tinggi yang sesuai dengan bidang minatnya (jurusan), salah satu syarat menjadi seorang pengajar yang profesional adalah menguasai bahan ajar. Tanpa menguasai bahan ajar, maka calon guru tersebut boleh dikatakan “belum layak” untuk mengajar, untuk tujuan itulah seorang mahasiswa Pendidikan Fisika dituntut menguasai bahan ajar Fisika SMA baik konsep maupun analisis. Kenyataan di lapangan menunjukkan masih ditemukan beberapa kasus dimana Guru menemui kesulitan dalam membelajarkan suatu konsep dan menyelesaikan soal analisis, hal tersebut menjadi salah satu kendala utama dalam proses pembelajaran Fisika di kelas. Untuk itulah telah dilakukan penelitian guna mengetahui permasalahan yang dihadapi mahasiswa sebagai seorang calon guru dalam penguasaan bahan ajar Fisika untuk tingkat SMA kelas X, serta upaya-upaya yang ditempuh guna membantu mahasiswa menyelesaikannya. Sebagai objek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika di Universitas Muhammadiyah Purworejo semester V yang mengambil mata kuliah Fisika SMA X yang berjumlah 42 orang. Proses perkuliahan menggunakan pendekatan *Peer Teaching*. Hasil pengamatan (observasi langsung) dan *pre tes* menunjukkan adanya kesalahan konsep rata-rata sebesar 20 % untuk tiap pokok bahasan. Hasil akhir yang diperoleh dengan *post tes*, setelah pembahasan materi keseluruhan oleh mahasiswa dipandu dosen pembimbing secara umum mengalami peningkatan sebesar 75 % untuk semua pokok bahasan.

Kata Kunci: Fisika SMA, Mahasiswa Pendidikan Fisika, *Peer Teaching*

PENDAHULUAN

Kajian tentang bagaimana membelajarkan Fisika di sekolah agar menjadi efektif dan efisien banyak dituangkan oleh peneliti dan guru dengan berbagai metode pembelajaran dan media pembelajaran, hal tersebut dilakukan dalam upaya menjadikan paradigma “fisika itu sulit” di benak siswa hilang sama sekali, sehingga saat ini dirasa tidak relevan lagi membicarakan bahwa siswa masih menganggap fisika sulit. Permasalahan baru yang muncul adalah bagaimana agar pembelajaran yang berlangsung menjadi sederhana tapi menarik, menyenangkan, dan menantang sehingga siswa termotivasi untuk mengetahui lebih lanjut, menimbulkan rasa penasaran dan keingintahuan yang besar terhadap suatu fenomena/ materi yang diajarkan. Salah satu kunci sukses pembelajaran tersebut terletak pada guru sebagai seorang fasilitator dan motivator di kelas, jika guru dapat dianggap sebagai seorang manajer, maka diharapkan mampu mengelola dan memajemen proses pembelajaran dikelas agar berjalan sebagaimana mestinya dan tercapai standar kompetensi yang hendak dicapai. Untuk itulah guru perlu bekerjasama dengan siswa agar terjalin komunikasi dua arah, sehingga dalam proses pembelajarannya komunikasi bukan lagi menjadi sebuah kendala. Namun demikian masih ditemukan beberapa guru yang mengajar IPA khususnya Fisika di tingkat SMP maupun SMA kurang menguasai bahan ajar, dan merasa kebingungan bagaimana cara mengajarkan suatu konsep dan analisis kepada siswa. Hal semacam inilah yang dapat menghambat tercapainya kompetensi yang hendak dicapai. Terlepas dari kemampuan alamiah yang dimiliki guru tersebut, proses perkuliahan dan pendidikan di perguruan tinggi setidaknya turut menyumbang permasalahan ini. Seperti dituliskan oleh (Wahyu Hari

Kristiyanto,2008:38) mahasiswa dengan nilai fisika baik di tingkat SMA ternyata mengalami kesulitan ketika belajar di perguruan tinggi karena tidak menguasai konsep fisika dengan benar, untuk itu diperlukan penekanan pemahaman konsep untuk pengajaran dan penilaian. Kajian serupa dilakukan oleh Ahmad Hinduan (2008: 1) tentang problematika pendidikan fisika di sekolah di Indonesia.

Berdasarkan pengalaman penulis selama mengampu mata kuliah Fisika SMA pada angkatan sebelumnya dapat diungkapkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam penguasaan materi ajar tingkat SMA baik untuk kelas X, XI, maupun kelas XII. Dengan alasan itulah maka dalam makalah ini disajikan beberapa masalah yang dialami mahasiswa pendidikan Fisika dalam menguasai bahan ajar Fisika SMA kelas X dan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasinya, diharapkan informasi ini memberikan gambaran awal tentang kemampuan awal mahasiswa dan ketika kelak mengajar diharapkan mempunyai bekal ketrampilan serta penguasaan bahan ajar yang baik.

Pembelajaran Fisika SMA X

Mahasiswa sebagai seorang calon guru yang professional dipandang perlu mempersiapkan, menguasai bahan ajar serta mengatur strategi yang tepat dalam penyampaian materi Fisika kepada siswa. Hal ini dilakukan guna mempersiapkan diri dan sebagai bentuk pedoman bagi seorang calon guru dalam penyampaian materi pembelajaran, agar setiap langkah kegiatan yang dilakukan dapat tercapai standar kompetensinya, yang dilakukan secara bertahap dan berkesinambungan. Strategi pembelajaran dikembangkan oleh calon guru hendaknya mengacu pada deskripsi pembelajaran Fisika dan komponen lainnya. Guru perlu memiliki kemampuan untuk mempersiapkan rancangan pembelajaran Fisika karena komponen-komponen dalam rancangan pembelajaran seperti: metode pembelajaran, pengelolaan kelas, metode penilaian, alat/ sumber belajar, dan alokasi waktu, yang digunakan tidak tercantum secara eksplisit dalam kurikulum. Hal ini akan memberikan peluang pada guru untuk mengelola kurikulum secara optimal dan benar-benar disesuaikan dengan sumber daya dan kebutuhan sekolah. Hal senada tertuang dalam (Depdiknas,2004:B) disebutkan bahwa Guru sebagai tenaga profesional bertugas merencanakan dan melaksanakan pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, melakukan pembimbingan dan pelatihan, melakukan penelitian, membangun dan mengembangkan program sekolah serta mengembangkan profesionalitasnya. Sementara itu Direktorat Pembinaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan dan Direktorat Ketenagaan Direktorat Pendidikan Tinggi Depdiknas (2004) telah merumuskan dan mengembangkan Standar Kompetensi Guru Pemula (SKGP) SMP dan SMA, yang mencakup empat standar kompetensi, yaitu (1) penguasaan bidang studi, (2) pemahaman tentang peserta didik, (3) penguasaan pembelajaran yang mendidik, dan (4) pengembangan kepribadian dan keprofesionalan. Keempat standar kompetensi guru tersebut dikemas dengan menempatkan manusia sebagai salah satu ciptaan Tuhan YME yang beriman dan bertaqwa, dan sebagai warga negara Indonesia yang demokratis dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, kompetensi yang harus dimiliki seorang guru meliputi : (1) kompetensi paedagogik, (2) kompetensi kepribadian, (3) kompetensi profesional, dan (4) kompetensi sosial.

Terdapat hal lain yang harus diperhatikan untuk mengembangkan rancangan pembelajaran Fisika berbasis kompetensi, yaitu: apa yang akan diajarkan, bagaimana cara mengajarkannya, dan bagaimana cara mengetahui bahwa apa yang diajarkan dapat dipahami oleh siswa. Hal pertama berkaitan dengan tujuan dan materi apa yang akan diajarkan, dan yang kedua berkaitan dengan pendekatan, metode, dan media pembelajaran. Sedangkan yang ketiga berkaitan dengan sistem pengujian/evaluasi.

Agar pembelajaran Fisika lebih bermakna, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran Fisika, yaitu;

- a. Mengkondisikan siswa untuk menemukan kembali rumus, konsep, atau prinsip dalam Fisika melalui bimbingan guru agar siswa terbiasa melakukan penyelidikan dan menemukan sesuatu.
- b. Dalam setiap pembelajaran, guru hendaknya memperhatikan penguasaan materi prasyarat yang diperlukan.

- c. Pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran Fisika, yang mencakup masalah tertutup (mempunyai solusi tunggal), dan masalah terbuka (masalah dengan berbagai cara penyelesaian).

Sementara itu menurut (Widha Sunarno,2009) terdapat banyak model pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru di kelas, namun terdapat empat ciri pokok yang membedakannya yaitu (1) teori yang mendasari, (2) tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, (3) langkah-langkah (sintak) pembelajaran, dan (4) penataan kelas dan lingkungan.

Fisika SMA merupakan mata kuliah wajib yang ada pada kurikulum Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo dengan bobot 3 sks. Dimasukkannya mata kuliah Fisika SMA dalam kurikulum wajib tempuh di Program Studi Pendidikan Fisika dimaksudkan sebagai bentuk pendalaman dan penguasaan mahasiswa tentang materi-materi Fisika setingkat SMA yang telah disesuaikan dengan kurikulum Fisika di SMA yang terbaru, sehingga kelak ketika mahasiswa memasuki dunia kerja sudah siap dengan bahan ajar, perangkat pembelajaran, dan media pembelajaran. Untuk Fisika SMA kelas X dilaksanakan pada semester V dengan prasyarat sudah lulus dari mata kuliah Fisika dasar 1 dan 2 dengan nilai minimal B, sementara itu untuk Fisika SMA kelas XI dan XII dilaksanakan pada semester VI dengan persyaratan nilai akhir dari mata kuliah Fisika SMA X adalah minimal B. Dalam perjalanannya perkuliahan Fisika SMA X pada tahun akademik 2010/2011 diikuti oleh 42 orang mahasiswa yang dibagi dalam dua kelas, yaitu kelas A dan kelas B. Materi yang dibahas adalah keseluruhan materi ajar Fisika SMA kelas X yang disesuaikan dengan Silabus Fisika SMA dan buku acuan. Adapun lingkup pembahasan Fisika SMA kelas X meliputi: (1) Besaran Fisika dan Satuannya, (2). Gerak Lurus, (3) Gerak Melingkar Beraturan, (4) Dinamika Partikel, (5) Optika Geometrik, (6) Suhu dan Kalor, (7) Listrik Dinamis, dan (8) Gelombang Elektromagnetik.

Dalam pelaksanaannya perkuliahan Fisika SMA X ini menggunakan pendekatan *Peer Teaching*, dimana mahasiswa dibagi menjadi delapan kelompok kecil sesuai dengan pokok bahasan yang ada, dan salah satu wakil dari kelompok tersebut mengajarkan materi berupa konsep dan analitis kepada rekan-rekannya, disertai latihan dan contoh soal. Sebelum proses perkuliahan dimulai mahasiswa diberi tugas untuk membuat perencanaan pembelajaran berupa Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang nantinya digunakan sebagai perangkat mengajar, selain itu mahasiswa juga harus membuat media presentasi sebagai alat bantu mengajar yang berisi materi pelajaran, contoh soal, dan latihan soal. Dengan media ini mahasiswa diharapkan dapat menerapkan beberapa ketrampilan mengajar. Meskipun mahasiswa semester V belum menempuh mata kuliah Pembelajaran Mikro (*Mikro teaching*) namun penulis menganggap telah mampu untuk mempresentasikan materi ajar, dengan kriteria penguasaan adalah mahasiswa memahami bahan ajar dan mampu menyampaikannya di depan kelas dengan baik

Permasalahan Mahasiswa dalam Penguasaan Bahan Ajar Fisika SMA X

Berdasarkan pengamatan aspek kognitif yang penulis lakukan terhadap pelaksanaannya proses kegiatan pembelajaran Fisika SMA di tingkat mahasiswa ini, masih ditemukan beberapa kendala, antara lain:

1. Mahasiswa tidak menguasai bahan ajar

Secara umum hal tersebut tampak dari hasil pengamatan ketika mahasiswa presentasi untuk mengajarkan konsep dan analitis kepada rekan-rekannya di depan kelas. Mahasiswa cenderung membacakan buku teks tanpa jeda ataupun intonasi dalam mengajarnya, bahkan ketika harus menuliskan sebuah persamaan pun ada yang keliru. Hal ini menunjukkan mahasiswa tidak menguasai materi yang hendak disampaikan sehingga dalam pengajarannya berpedoman pada buku teks.

2. Kesulitan menginterpretasikan grafik

Grafik merupakan komponen penting sebagai bentuk interpretasi dari sebuah besaran, untuk itu mahasiswa sebagai calon guru hendaknya menguasai pembacaan grafik. Dalam pengamatan

- yang penulis lakukan, beberapa mahasiswa kesulitan mengartikan grafik dan memaknai grafik misalnya pada grafik GLB dan GLBB. Masih ditemukannya kesalahan pembacaan grafik tersebut, tidak menutup kemungkinan mahasiswa juga mengalami kesulitan dalam pembacaan gambar atau diagram.
3. Kesulitan menyampaikan konsep dasar secara benar
Bagaimanapun fisika harus diajarkan dengan baik dan benar, konsep yang benar akan menguatkan pemahaman pada diri siswa. Menurut pengamatan penulis, beberapa mahasiswa menemui kesulitan ketika harus menjelaskan tentang konsep vektor, resultan gaya, analisis gaya pada bidang miring gerak melingkar, dan perbedaan antara gaya sentripetal dan gaya sentrifugal. Kesulitan lain ketika harus menjelaskan tentang hukum II Kirchoff.
 4. Kesalahan memahami dan menganalisis soal
Karena pemahaman konsep kurang baik, maka dalam menganalisis soal-soal pun mahasiswa cenderung mengalami kesulitan, hal ini nampak pada waktu proses perkuliahan mahasiswa tidak dapat menyelesaikan soal-soal yang ada secara tepat.
 5. Kesulitan mengkaitkan materi pelajaran dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari
Agar pembelajaran fisika menjadi bermakna, maka perlu dikaitkan dengan fenomena sehari-hari, dalam pelaksanaan perkuliahan Fisika SMA ini mahasiswa cenderung membacakan buku teks yang ada dengan mengkesampingkan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.
 6. Tidak menyebut dan menuliskan satuan dari sebuah besaran dengan benar
Hampir seluruh mahasiswa yang mengikuti perkuliahan mengabaikan penulisan satuan dari sebuah besaran, penulisan lambang besaran, dan kaidah penulisan persamaan. Meskipun hal ini tidak berperan penting dalam judul makalah ini, namun jika dibiarkan terus menerus dan disampaikan pada siswa-siswa di kelas ketika mahasiswa ini mengajar maka akan menjadi kesalahan turun-temurun yang tidak terputus.
 7. Kecenderungan isi buku teks yang digunakan berbeda satu dengan lainnya
Untuk mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diminta mencari buku teks fisika kelas X, dari berbagai pengarang yang berbeda. Alhasil terdapat beberapa konsep yang berbeda disampaikan oleh beberapa buku, sehingga konsep mahasiswa yang yang tidak kuat akhirnya dibuat bingung dengan adanya perbedaan pendapat pengarang buku tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa pada ranah kognitif digunakan tes awal (*pre test*) mahasiswa dalam penguasaan materi Fisika kelas X, soal yang digunakan sebagai tes diambil dari soal Ujian Nasional tahun pelajaran 2008/2009 dan 2009/2010 yang berjumlah 10 butir soal, yang sesuai dengan pokok bahasan pada kelas X. Alasan menggunakan soal UN karena sudah terukur kesahihannya sebagai alat evaluasi. Hasil tes awal terhadap 42 mahasiswa semester V tahun akademik 2009/2010 diperoleh nilai terendah sebesar 35,50 sedangkan nilai tertinggi sebesar 78,50 dan rata-rata sebesar 57,28 dengan standar deviasi 10,96. Adapun hasil *pre test* disajikan dalam tabel distribusi frekuensi penguasaan materi fisika SMA kelas X seperti disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil *pre test* mahasiswa

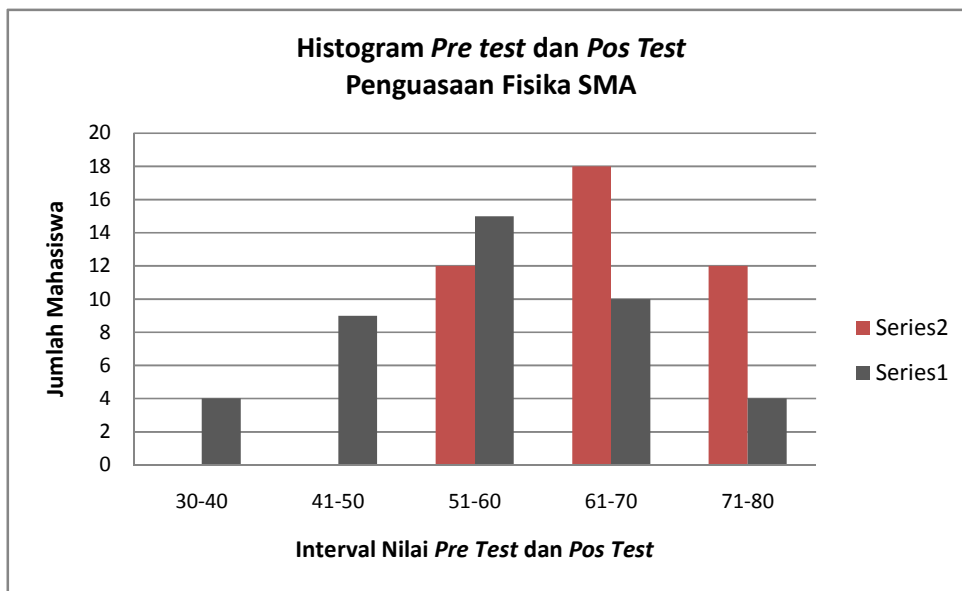
Interval Nilai	Frekuensi	dalam %
30-40	4	9,5 %
41-50	9	21,4 %
51-60	15	35,7 %
61-70	10	23,8 %
71-80	4	9,5 %

Untuk memperjelas sebaran frekuensi nilai penguasaan bahan ajar Fisika SMA kelas X pada tabel 1, disajikan pula melalui gambar histogram hasil *pre test* pada gambar 1.

Tabel 2. Hasil *pos test* mahasiswa

Interval Nilai	Frekuensi	dalam %
30-40	0	9,5 %
41-50	0	21,4 %
51-60	12	35,7 %
61-70	18	23,8 %
71-80	12	9,5 %

Sementara itu hasil setelah dilakukan proses perkuliahan menggunakan pendekatan *peer teaching* diadakan *pos test* dengan soal yang sama dengan *pre test*, diperoleh nilai terendah sebesar 53,00 sedangkan nilai tertinggi sebesar 80,00 dan rata-rata sebesar 66,57 dengan standar deviasi 7,23. Adapun hasil *pos test* disajikan dalam tabel distribusi frekuensi penguasaan materi fisika SMA kelas X seperti disajikan pada tabel 2, sedangkan hasil dalam bentuk tabel disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Histogram Distribusi Frekuensi Nilai Penguasaan Bahan Ajar Fisika SMA dengan *Pre test* dan *Pos test*

Pada gambar 1 terlihat bahwa distribusi frekuensi nilai penguasaan materi fisika untuk *pre test* membentuk suatu pola pegunungan, dari total 42 mahasiswa diperoleh 28 mahasiswa atau sekitar 66,6% mahasiswa memiliki nilai di bawah 60,0 dan hanya 14 mahasiswa atau sekitar 33,3% yang memiliki nilai di atas 60,0.

Nampak beberapa mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal *pre test* ini terutama soal analitis dikarenakan mereka menghafal persamaan-persamaan yang digunakan, namun ketika dihadapkan pada soal konsep beberapa mahasiswa mengalami kesalahan, terutama pada dinamika gerak pada bidang miring.

Sementara itu, tampak pada tabel 2 tentang hasil uji kemampuan dasar mahasiswa setelah diberikan perkuliahan Fisika SMA X dengan model pendekatan *peer teaching*, ternyata mengalami peningkatan yang cukup signifikan, hal ini dapat dilihat dari peningkatan standar bawah/ nilai terendah dari nilai 35,50 saat tes awal menjadi 53,00. Sementara itu secara umum dari hasil *pre test* dan *pos test* mengalami kenaikan nilai rata-rata sebesar 9,29 % untuk tiap pokok bahasan.

Pada gambar 1 pula tampak bahwa distribusi frekuensi penguasaan bahan ajar untuk *pos test* pada rentang 30 sampai dengan 50 kosong, hal ini disebabkan kenaikan batas bawah nilai yang

diperoleh. Dari total 42 mahasiswa terdapat 7 mahasiswa atau sekitar 16,6 % berada di bawah angka 60,0; sementara itu 35 mahasiswa atau 83,3% berada di atas angka 60,0.

Dari hasil diatas nampak masih terdapat 16,6% mahasiswa yang memiliki nilai dibawah 60,0. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat kendala dalam penguasaan bahan ajar fisika SMA ini. Untuk itu selama perkuliahan juga diberikan strategi bagaimana mengatasi kesulitan penguasaan bahan ajar dan membelajarkannya kepada siswa di kelas.

Kesulitan utama yang terdapat pada mahasiswa adalah penguasaan bahan ajar. Hal tersebut dapat diatasi dengan pembahasan secara langsung oleh dosen pengampu mata kuliah disertai dengan contoh-contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari sehingga pemaknaan konsep menjadi lebih berarti. Meskipun mahasiswa semester V ini sudah lulus mata kuliah Fisika Dasar, namun tidak semua mahasiswa menguasai Fisika SMA. Beberapa materi yang sulit dikuasai atau dipahami oleh mahasiswa ini antara lain vektor, analisis gaya gesek pada bidang miring, dan hukum kirchoff. Dosen bersama mahasiswa membahas langkah-langkah mudah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dan hasilnya 80% dari jumlah mahasiswa sudah mengerti.

Sementara itu kesulitan intepretasi grafik yang dialami mahasiswa ketika harus menunjukkan grafik hubungan antara jarak terhadap waktu, serta kecepatan terhadap waktu pada pembahasan gerak lurus berubah beraturan. Mahasiswa sering mengalami kekeliruan antara grafik kecepatan dan grafik jarak. Selain itu penentuan nilai resultan pada pembahasan vektor masih mengalami kesulitan. Strategi pemecahannya dengan memberikan penjelasan kepada mahasiswa melalui kegiatan *peer teaching* dibantu dengan gambar presentasi sehingga diharapkan menjadi lebih jelas. Sedangkan kesulitan yang lain dapat diatasi dengan pemberian materi tambahan oleh dosen pengampu disertai contoh-contoh mudah sehingga memantapkan penguasaan konsep pada diri mahasiswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil uraian diatas ditunjukkan bahwa tidak semua mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Fisika dasar menguasai materi pelajaran Fisika setingkat SMA kelas X. Hal ini dapat diketahui dari hasil *pre test* penguasaan materi Fisika kelas X dengan hasil rata-rata 66,6 % yang memperoleh nilai dibawah angka 60,0. Hal serupa juga diamati dari proses perkuliahan menggunakan pendekatan *peer teaching* dimana mahasiswa tidak dapat menjelaskan dengan baik beberapa konsep dasar dari materi fisika kelas X tersebut. Namun demikian dengan penanganan yang serius dan baik hal tersebut dapat diatasi, sehingga diharapkan ketika mahasiswa tersebut mengajar di lapangan (kelas) tidak lagi terjadi kebingungan materi, salah konsep, dan kesulitan dalam menganalisis soal-soal yang ada. Untuk itu perlulah kiranya calon guru (mahasiswa) program studi pendidikan Fisika secara aktif dan kreatif memantapkan penguasaan bahan ajar Fisika setingkat SMA agar kelak ketika mengajar dapat menyampaikannya dengan baik kepada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad A. Hinduan. 2008. *Problematika Pendidikan Fisika di Sekolah-Sekolah di Indonesia*. Yogyakarta: Prosiding Seminar Nasional Fisika, Pembelajaran, dan Aplikasinya; ISSN: 2085-0379

Depdiknas. 2004. *Kurikulum 2004: Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Dikdasmen Direktorat Pendidikan Menengah Umum

Wahyu Hari Kristiyanti. 2008. *Pemahaman Konsep Sebagai Prestasi Belajar Fisika*. Yogyakarta: Prosiding Seminar Nasional Fisika, Pembelajaran, dan Aplikasinya; ISSN: 2085-0379

Widha Sunarno. 2009. *Pembelajaran Fisika yang Menarik dan Menantang*. Salatiga: Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IV. UKSW, 13 Juni 2009; ISBN: 978-979-1098-63-9