

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA KULIAH LABORATORIUM FISIKA SEKOLAH BERDASARKAN ANALISIS KOMPETENSI

Murniati

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya

Muhammad Yusup

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya

Abstrak: Penelitian ini telah menghasilkan paroduk bahan ajar mata kuliah laboratorium fisika sekolah berdasarkan analisis kompetensi dan Menguji efektifitas produk bahan ajar yang dikembangkan. Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat menjadi rujukan bagi mahasiswa yang mengambil mata kuliah laboratorium fisika sekolah dan bagi dosen pengampu mata kuliah, menjadi tambahan rujukan serta bagi prodi pendidikan fisika menjadi koleksi bahan ajar. Metode penelitiannya adalah penelitian pengembangan yang menggunakan 10 langkah yaitu sebagai berikut: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Ujicoba produk, (7) Revisi produk, (8) Ujicoba pemakaian, (9) Revisi produk, dan (10) Produksi massal. Hasil pengembangannya terdiri dari 6 pokok bahasan yaitu desain laboratorium, fasilitas laboratorium, alat dan bahan laboratorium, perencanaan kegiatan laboratorium, administrasi laboratorium dan keselamatan kerja di laboratorium. Produk akhir yang sudah direvisi diujicoba pemakaian pada mahasiswa yang mengambil mata kuliah laboratorium fisika sekolah semester genap tahun akademik 2014/2015.

Kata Kunci: Bahan ajar, Mata kuliah laboratorium fisika sekolah, Analisis Kompetensi

PENDAHULUAN

Tugas dosen di perguruan tinggi adalah memberikan kuliah, melakukan penelitian dan melaksanakan pengabdian kepada masyarakat sesuai Tri Darma Perguruan Tinggi. Pelaksanaan perkuliahan di Program Studi Pendidikan Fisika berpedoman pada kurikulum yang telah disusun dan penjabarannya dalam tatap muka diserahkan penuh pada dosen pengampu mata kuliah tersebut. Mata kuliah laboratorium Fisika sekolah berada dalam kelompok mata kuliah MKK yang diberikan pada mahasiswa semester IV. Sebagai pengampu mata kuliah kami menyusun silabus dan satuan acara

perkuliahan berpedoman pada kurikulum FKIP pada kelompok mata kuliah MKK, kemudian menganalisis kompetensi yang dibutuhkan berkaitan dengan kondisi laboratorium IPA di SMP dan laboratorium fisika di SMA, kemudian melaksanakan perkuliahan untuk memberikan penguasaan konsep-konsep dan ketrampilan keprofesionalannya sebagai guru IPA di SMP dan guru Fisika di SMA. Agar perkuliahan lebih banyak berpusat pada mahasiswa, maka pengampu mata kuliah harus bisa menyediakan fasilitas bagi mahasiswa, salah satunya bahan ajar.

Sebagai pengampu mata kuliah laboratorium fisika sekolah, 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 buku teks yang sudah diberi tahu dan ketika pertemuan berikutnya perkuliahan diawali dengan memberikan beberapa pertanyaan. Bahan ajar untuk mata kuliah laboratorium fisika sekolah yang sudah tersedia berupa handout yaitu kumpulan slide power point yang diberikan kepada mahasiswa. Agar bahan ajar untuk mata kuliah laboratorium fisika sekolah lebih valid dan menjadi bahan bacaan bagi mahasiswa pendidikan fisika, perlu pengembangan bahan ajar yang valid dan efisien, dengan adanya bahan ajar yang tersedia akan banyak memberikan informasi dibandingkan dengan hand out, sehingga dapat membangun konsep yang lebih baik untuk peserta didik. Sebaiknya peserta didik dapat membangun konsep sendiri, tidak hanya jadi pendengar dan mencatat tanpa mengerti konsep. Belajar secara interaktif terbimbing merupakan bagian penting dari teori belajar konstruktivisme, mahasiswa diharapkan dapat belajar membangun konsep dengan bantuan dosen yaitu menyediakan bahan ajar dan dosen hanya sebagai fasilitator.

Bahan ajar memiliki fungsi strategis bagi proses belajar mengajar. Ia dapat membantu guru dan mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran, sehingga guru tidak terlalu banyak menyajikan materi. Disamping itu, bahan ajar dapat menggantikan sebagian peran guru dan mendukung pembelajaran individual. Hal ini akan memberi dampak positif bagi guru, karena sebagian waktunya dapat dicurahkan untuk membimbing belajar siswa. Dampak positifnya bagi siswa, dapat mengurangi ketergantungan pada guru dan membiasakan belajar mandiri. Hal ini juga

mendukung prinsip belajar sepanjang hayat (*life long education*).

Bahan ajar yang akan dikembangkan didasarkan pada kompetensi yang dibutuhkan oleh mahasiswa sebagai guru fisika dan sebagai pengelola laboratorium fisika sekolah. Berdasarkan kompetensi yang dibutuhkan untuk memberikan bekal pengetahuan dan ketrampilan bagi mahasiswa calon guru, kami mencoba menganalisis kompetensi-kompetensi yang dibutuhkan untuk menjadi guru fisika dan tenaga laboartorium sekolah yang profesional dengan cara menjabarkan pengetahuan dan ketrampilan apa yang harus dimiliki seorang calon guru fisika di SMP dan SMA agar mereka dapat menjadi guru yang profesional dan mandiri. Mata kuliah laboratorium fisika sekolah berada pada kelompok kajian mata kuliah yang memberikan landasan ilmu dan ketrampilan sebagai guru. Permasalahan dalam penelitian ini adalah 1) Bagaimana mengembangkan bahan ajar mata kuliah laboratorium fisika sekolah berdasarkan analisis kompetensi? dan 2) Bagaimana respon mahasiswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Tujuan Penelitian 1) Menghasilkan paroduk bahan ajar mata kuliah laboratorium fisika sekolah berdasarkan analisis kompetensi dan 2) Menguji efektifitas produk bahan ajar yang dikembangkan. Manfaat penelitian 1) Menjadi salah satu rujukan bagi mahasiswa yang mengambil mata kuliah laboratorium fisika sekolah, 2) Menjadi tambahan rujukan untuk mengampu mata kuliah laboratorium fisika sekolah, dan 3) Menjadi koleksi bahan ajar di program studi pendidikan fisika FKIP Unsri.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan dikatakan bahwa standar sarana dan prasarana adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan kriteria minimal, salah satu fasilitas penunjang pendidikan yang sangat penting adalah adanya laboratorium di sekolah. Sedangkan, Menurut Konsorsium Ilmu Pendidikan (Moh.

Amien,1988), laboratorium diartikan sebagai sarana, prasarana dan mekanisme kerja yang menunjang secara unik satu atau lebih dharma perguruan tinggi melalui pengalaman langsung dalam membentuk keterampilan, pemahaman, dan wawasan dalam pendidikan dan pengajaran serta dalam pengembangan ilmu dan teknologi dan pengabdian pada masyarakat. Sedangkan menurut PP No.25/1980, pasal 27, laboratorium/studio adalah sarana penunjang jurusan dalam satu atau seni tertentu sesuai dengan keperluan bidang studi yang bersangkutan. Berdasarkan defenisi laboratorium yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa sarana laboratorium adalah salah satu sarana yang sangat membantu siswa untuk membangun konsep dan melatih ketrampilan untuk suatu konsep tertentu. Agar laboratorium dapat dimanfaatkan secara maksimum, perlu pengetahuan dan ketrampilan untuk mengelola laboratorium. Pengetahuan dan ketrampilan yang diperlukan akan terorganisasi dengan baik, bila disediakan materi ajarnya yang terorganisasi dengan baik. Guru yang terbiasa menyusun materi ajar akan senantiasa mampu menyesuaikan kebutuhan siswanya, karena guru tersebut yang mengetahui kekurangan dan kelebihan siswanya. Uraian di atas menunjukkan betapa pentingnya pengorganisasian materi yang akan disajikan kepada calon guru dan disesuaikan dengan kebutuhan sesuai dengan dengan kompetensinya.

Menurut Abd.Gafur (1984:45-46) kegunaan analisis instruksional adalah sebagai berikut:

- a. Membantu para guru/pendidik maupun menyusun disain instruksional untuk mengorganisir tugas-tugas pokok dalam hubungan dengan subtugas yang harus dipelajari siswa. Pengorganisasiannya adalah sedemikian sehingga merupakan urutan logis sesuai dengan keadaan sebenarnya manakala tugas tersebut

dilaksanakan. Proses ini akan memberikan gambaran yang jelas bagi siswa mengenai hal yang diharapkan dapat dikerjakan setelah selesai mengikuti suatu pelajaran.

- b. Membantu para guru di dalam menganalisis tingkah laku (*behavior*) berkenaan dengan masing-masing tugas pokok maupun subtugas. Dengan cara demikian semua pengetahuan dan ketrampilan yang diperlukan untuk melaksanakan setiap tugas pokok dapat diidentifikasi.
- c. Membantu para penyusun disain instruksional dan para guru atau pendidik untuk memperkirakan waktu yang diperlukan untuk belajar, sehingga siswa dapat melaksanakan suatu tugas dengan baik

Kerangka Berfikir

Pengembangan Bahan Ajar, adalah materi yang dikembangkan sesuai mata kuliah yang diberikan, Mata kuliah laboratorium fisika sekolah salah satu mata kuliah yang wajib diikuti oleh mahasiswa untuk menunjang mata kuliah fisika sekolah I dan II. Mata kuliah ini sangat dibutuhkan oleh mahasiswa calon guru IPA di SMP dan guru fisika di SMA, selain itu juga sebagai calon tenaga teknis di laboratorium. Pengembangan materi ajar ini sesuai kebutuhan mahasiswa. Mahasiswa sangat membutuhkan tersedianya materi ajar yang dapat dipahami, sebagai acuan dalam mengkaji lebih lanjut. Dengan materi ajar ini dapat menjadi acuan memahami lebih dalam materi pokok.

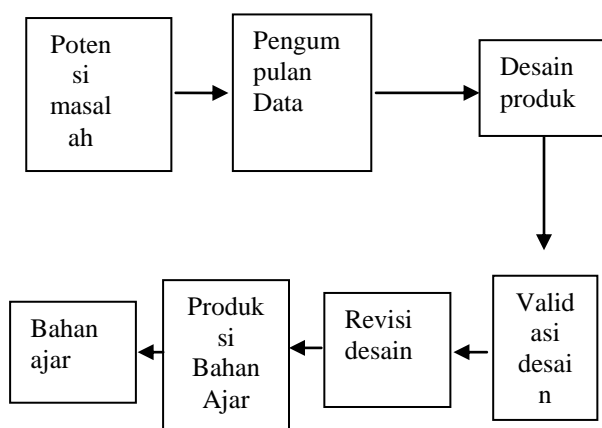
METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research and Development (R & D) menurut Sugiyono. Alasan digunakan model pengembangan Research and Development karena model ini telah mencakup keseluruhan hal yang berkaitan dengan pengembangan untuk

menghasilkan bahan ajar yang berdasarkan kajian kompetensi yang dibutuhkan.

Menurut Sugiyono (2011), langkah-langkah Research and Development (R&D) ada sepuluh langkah sebagai berikut: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Ujicoba produk, (7) Revisi produk, (8) Ujicoba pemakaian, (9) Revisi produk, dan (10) Produksi massal.

Pada penelitian ini langkah-langkah Research and Development (R&D) disesuaikan dengan menyederhanakannya menjadi enam langkah, yaitu : (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Produksi bahan ajar sehingga nantinya dihasilkan produk berupa bahan ajar cetak yang dapat dijadikan pegangan bagi dosen dan mahasiswa, (7) Revisi produk, (8) uji coba pemakaian, (9) Revisi produk. Alur penelitian bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar.1 Adaptasi model pengembangan menurut model

Research and Development (R&D) Prosedur Penelitian dan Pengembangan Potensi Masalah

Peneliti sudah mengampu mata kuliah laboratorium fisika sekolah dari tahun 2010 sampai sekarang. Selama ini peneliti memberikan materi kuliah dengan bahan ajar berupa power point tanpa bahan ajar yang lengkap, sehingga peneliti telah mengetahui

gambaran mengenai keadaan pembelajaran dan daya serap mahasiswa yang kurang maksimal. Aktivitas mahasiswa yang rendah selama mengikuti perkuliahan, karena mereka hanya melihat dan mendengar tanpa banyak yang ikut berpartisipasi sehingga mengakibatkan mahasiswa kurang aktif dan akibatnya kemampuan daya serap materi rendah. Selain itu mahasiswa kurang tantangan dalam perkuliahan dan akibatnya daya tarik mahasiswa untuk mengikuti materi yang di jarkan juga kurang.

Instrumen dan Pengumpulan Data

Pengumpulan Data Awal, untuk memperkuat adanya potensi masalah, peneliti mengamati aktivitas mahasiswa selama perkuliahan, dengan cara menyuruh bertanya tentang hal yang belum dipahami dan memberikan komentar terhadap pertanyaan yang disampaikan, tidak banyak mahasiswa ang berpartisipasi, akibat mereka tidak melihat bahan ajar yang lengkap, karena di powerpoint informasinya sangat terbatas, dan juga dari tanggapan-tanggapan dan jawaban yang disampaikan mahasiswa selama mengikuti perkuliahan.

Instrumen 1 (Kuesioner untuk mengetahui kualitas modul menurut validator).

Instrumen berupa kuosioner tentang kualitas modul materi pendahuluan fisika inti berdasarkan analisis kompetensi dilihat dari aspek materi, bahasa dan penyajiannya. Instrumen ini disusun berdasarkan Standar Penilaian Buku Pelajaran Sains yang dikeluarkan oleh Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional tahun 2003 yang telah dimodifikasi. Kategori kriteria modul pendahuluan fisika inti berdasarkan analisis kompetensi yang baik dilihat dari aspek materi dan penyajiannya yaitu:

1. Aspek Materi

- a. Pengorganisasian materi mengikuti sistematika keilmuan.

- b. Kegiatan pembelajaran mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir.
- c. Penggunaan notasi, simbol dan satuan.

2. Aspek Penyajian

- a. Organisasi penyajian umum.
- b. Organisasi penyajian per kegiatan.
- c. Materi disajikan dengan mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan.
- d. Melibatkan mahasiswa secara aktif.
- e. Tampilan umum menarik.
- f. Variasi dalam cara penyampaian informasi.
- g. Anatomi modul mata kuliah mekanika.

Instrumen 2 (Kuesioner untuk mengetahui kualitas modul menurut mahasiswa)

Instrumen berupa kuosioner tentang kualitas modul mata kuliah pendahuluan fisika inti berdasarkan analisis kompetensi dari aspek bahasa atau keterbacaan menurut mahasiswa. Instrumen ini disusun berdasarkan Standar Pernilihan Buku Pelajaran Sains yang dikeluarkan oleh Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional tahun 2003 yang telah dimodifikasi.

Data mengenai kualitas modul mata kuliah mekanika berdasarkan analisis kompetensi dilihat dari isi, penyajian dan kebahasaan diperoleh dari validator (dosen dan mahasiswa dalam ujicoba terbatas maupun ujicoba lapangan (ujicoba secara luas) menggunakan angket yang telah disusun. Data diperoleh setelah validator mereview madul yang telah disusun dan mahasiswa menggunakan modul tersebut dalam kegiatan pembelajaran.

Teknik Analisa Data

Data yang telah dikumpulkan dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data mengenai kualitas modul dianalisis melalui pengubahan hasil penilaian dari validator dan mahasiswa dari bentuk

kualitatif ke bentuk kuantitatif dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel.1 Kategori pilihan instrumen angket

No	Kategori	Bobot
1	Sangat Kurang (SK)	1
2	Kurang (K)	2
3	Cukup (C)	3
4	Baik (B)	4
5	Sangat Baik (SB)	5

Menghitung skor rata-rata dari setiap subaspek yang dinilai

- a. Mengubah skor rata-rata tiap sub aspek kualitas menjadi nilai kualitatif sesuai criteria penilaian. Penjabaran konversi nilai tiap aspek kriteria menjadi nilai kualitatif dalam tabel berikut ini (Anas Sudjiono, 1997).

Tabel.2 Kriteria kategori penilaian ideal tiap aspek

No	Rentang Skor (i)	Kategori
1	$X > Mi + 1,5 S_{Bi}$	Sangat Baik
2	$Mi + 0,5 S_{Bi} < X \leq Mi + 1,5 S_{Bi}$	Baik
3	$Mi - 0,5 S_{Bi} < X \leq Mi + 1,5 S_{Bi}$	Cukup
4	$Mi - 0,5 S_{Bi} < X \leq Mi - 1,5 S_{Bi}$	Kurang
5	$X \leq Mi - 1,5 S_{Bi}$	Sangat Kurang

Keterangan :

Mi = Mean Ideal

$$Mi = \frac{\text{Skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal}}{2}$$

$S_{Bi} = \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{1}{2}\right)$ Skor tertinggi ideal – skor terendah ideal

skor tertinggi ideal = jumlah butir soal x skor tertinggi

skor terendah ideal = jumlah butir soal x skor terendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan desain bahan ajar mata kuliah laboratorium fisika sekolah terdiri dari enam BAB yang terdiri dari desain laboratorium untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA), Fasilitas laboratorium fisika sekolah, Bahan dan alat laboratorium fisika sekolah, Administrasi laboratorium fisika sekolah, perencanaan kegiatan laboratorium SMP dan SMA, keselamatan kerja di laboratorium. Produk pengembangan bahan ajar divalidasi dengan ahli materi (expert), tahap ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian dari validator serta masukan dan saran, sehingga dapat mengetahui dan mendapatkan bahan ajar yang valid. Hasil validasi desain akan menjadikan produk bahan ajar yang siap untuk diujicoba pemakaian. Hasil ujicoba pemakaian akan direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari mahasiswa. Jenis data yang diperoleh terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif didapat dari angket pada instrumen penilaian yang disediakan untuk validasi materi dan efektifitas penggunaan produk berupa komentar dari pemakai yaitu mahasiswa yang telah mengikuti mata kuliah laboratorium fisika sekolah pada semester sebelumnya yaitu semester genap tahun akademik 2013/ 2014. Instrumen yang digunakan berupa angket dan komentar , terhadap produk bahan ajar yang dikembangkan. Penilaian yang diberikan oleh validator dikelompokkan ke dalam lima kategori yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang baik dan sangat kurang. Setiap kategori diberi skor mulai dari skor 5 sampai dengan skor 1. Selain skor yang diberikan juga diperhatikan komentar dan saran yang diberikan dari validator (ahli materi), dan menjadi dasar untuk merevisi desain produk dan produk . Apabila hasil penilaian yang diberikan oleh ahli materi berada pada kategori sangat baik dan baik maka penelitian dianggap valid. Analisa respon mahasiswa dilakukan dengan meminta tanggapan mahasiswa yang sudah mengikuti mata kuliah

laboratorium fisika sekolah yang diberikan bahan ajar yang sudah disusun. Apabila mahasiswa yang sudah membaca bahan ajar tersebut memberikan respon positif maka bahan ajar dianggap efektif.

Hasil penilaian bahan ajar dari ahli materi seperti terlihat pada tabel 3.

Tabel.3 Hasil penilain produk bahan ajar oleh validator

No	Aspek penilaian	Hasil Penilaian
1	Kesesuain materi dengan kompetensi yang dirumuskan	Baik
2	Kebenaran konten yang diuraikan	Sangat baik
3	Kejelasan materi pembelajaran	Baik
4	Kedalaman materi yang diuraikan	Baik
5	Keruntutan materi	Sangat baik
6	Kemudahan materi untuk dipahami	Baik
7	Konsep –konsep penting ditemukan secara konstruktivis	Sangat baik

Tabel 4. Hasil Penilaian produk bahan ajar oleh mahasiswa

No	Aspek penilaian	Hasil Penilaian
1	Kejelasan materi pembelajaran	Baik
2	Keruntutan materi	Sangat baik
3	Kemudahan materi untuk dipahami	Baik
4	Konsep –konsep penting ditemukan secara konstruktivis	Sangat baik

Berdasarkan hasil penilaian produk bahan ajar oleh ahli materi dan ujicoba terbatas dapat disimpulkan bahwa bahan ajarnya sudah valid dan efektif.

PEMBAHASAN

Bahan ajar memiliki fungsi strategis bagi proses belajar mengajar. Ia dapat membantu dosen dan mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan, sehingga dosen tidak terlalu banyak menyajikan materi. Disamping itu, bahan ajar dapat menggantikan sebagian peran dosen dan mendukung pembelajaran individual. Hal ini akan memberi dampak positif bagi dosen, karena sebagian waktunya dapat dicurahkan untuk membimbing belajar mahasiswa. Dampak positifnya bagi mahasiswa, dapat mengurangi ketergantungan pada dosen dan membiasakan belajar mandiri. Hal ini juga mendukung prinsip belajar sepanjang hayat (*life long education*).

Bahan ajar adalah berbeda dengan buku teks. Bahan ajar yang baik dirancang sesuai dengan prinsip-prinsip instruksional. Guru dapat menulis sendiri bahan ajar yang ingin digunakan dalam kegiatan belajar mengajar (KBM). Namun, guru juga dapat memanfaatkan buku teks atau bahan dan informasi lainnya yang sudah ada di pasaran untuk dikemas kembali atau ditata sedemikian rupa sehingga dapat menjadi bahan ajar. Bahan ajar biasanya dilengkapi dengan pedoman untuk siswa dan guru. Pedoman berguna untuk mempermudah siswa dan guru mempergunakan bahan ajar.

Selain itu, bahan ajar biasanya dilengkapi dengan berbagai macam ilustrasi. Ilustrasi memegang peranan penting dalam bahan ajar, karena dapat memperjelas konsep, pesan, gagasan, atau ide yang disampaikan dalam bahan ajar. Selain itu Ilustrasi yang menarik ditambah tata letak yang tepat, dapat membuat bahan ajar menarik untuk dipelajari. Disamping komponen-komponen bahan

ajar dan ilustrasi, bahan ajar yang baik dan menarik mempersyaratkan penulisan yang menggunakan ekspresi tulis yang efektif. Ekspresi tulis yang baik akan dapat mengkomunikasikan pesan, gagasan, ide, atau konsep yang disampaikan dalam bahan ajar kepada pembaca/pemakai dengan baik dan benar. Ekspresi tulisan juga dapat menghindarkan salah tafsir atau pemahaman.

PENUTUP

Kesimpulan yang dapat dituliskan berdasarkan penelitian ini adalah : bahan ajar yang sudah dikembangkan sudah valid dan efektif, bahan ajar yang sudah dicetak dapat dijadikan sebagai salah satu sumber bacaan baik bagi dosen ataupun mahasiswa untuk mata kuliah laboratorium fisika sekolah.

Adapun saran yang derikan terkait telah dilaksanakan penelitian ini adalah dapat dijadikan bahan ajar ini untuk memfasilitasi belajar mahasiswa, gunakan bahan ajar ini dengan model *Problem Based Learning* (PBL).

DAFTAR PUSTAKA

- Anggit,H.,Cahyo,W.,Endang,P.,Yudyanto. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis REACT pada Pokok Bahasan Fluida untuk Siswa SMA Kelas XI. Universitas Negeri Malang.
- Buku Pedoman Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. (2011). Universitas Sriwijaya.
- Baharuddin dan Esa N. Wahyuni. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

- Cheng, K.K., *et al.* (2004). "Using Online Homework System Enhances Student Learning of Physics Concepts in an Introductory Physics Course". *American Journal of Physics*. **72**, (11), 1447-1453.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas
- Hernowo. (2004). *Langkah Mudah Membuat Buku yang menggugah*. Bandung: MLC
- I.Made Astra. (2010). Pengaruh Pengorganisasian materi Fisika Menggunakan Analisis Instruksional Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa, *Jurnal Teknodik*, vol XIV No 1, 1 Juni 2010
- Lestari,Ika. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi: Sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Padang: Akademia Permata
- M.Abd.Gafur. (1984). *Desain Instruksional, APT IKIP*, Jakarta.
- Moleong, Lexy. J. Edisi Revisi. (2014). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Murniati dan M.Muslim. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Mekanika berdasarkan Analisis Kompetensi di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unsri*, 2015.
- Nur, M. (2000). *Pengajaran Berpusat pada Mahasiswa dan Pendekatan Konstruktivisme dalam Pengajaran*. Surabaya. Universitas negeri Surabaya
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Suratsih. (2010). *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berpotensi Budaya Lokal*
- Tarsono. (1997). *Pengorganisasian Materi Kalor dengan Menggunakan CDT*. FMIPA. IKIP Jakarta
- Tim Penyusun. (2011). *Buku Pedoman FKIP Universitas Sriwijaya*. Inderalaya . Universitas Sriwijaya