



PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) BAGI MAHASISWA CALON GURU FISIKA DI PADANGSIDIMPUAN

¹Lia Purnama Sari, ²Itgo Hatchi, ³Dwi Aninditya Siregar

^{1,2,3}*Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*

liasari2808@gmail.com

hatchiitgo@gmail.com

dwi.aninditya@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian pengembangan modul ajar ini dilakukan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan modul ajar yang dikembangkan. Modul ajar ini dikembangkan untuk dapat memudahkan dosen dalam menyampaikan materi dan juga dapat memudahkan mahasiswa dalam memahami materi kuliah. Modul ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul ajar berbasis *Project Based Learning* (PjBL). Langkah-langkah PjBL ini diintegrasikan ke dalam modul ajar yang dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah penelitian *research and development* atau penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model 4-D (*4-D models*). Langkah-langkah penelitian pengembangan ini ada empat tahapan yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Tahap pendefinisian dilakukan analisis materi dan analisis mahasiswa. Analisis materi yang telah dilakukan maka materi yang dipilih untuk pengembangan modul ini adalah materi arus bolak balik pada mata kuliah fisika dasar 2. Hasil analisis terhadap mahasiswa, modul ajar berbasis PjBL ini sesuai dengan kondisi dan karakteristik mahasiswa. Berdasarkan analisis data yang telah didapatkan mahasiswa kurang aktif dalam diskusi kelompok ataupun diskusi kelas., kemampuan mahasiswa dalam menyusun atau melakukan percobaan tidak begitu kreatif. Hasil validasi tersebut dapat disimpulkan bahwa modul ajar berbasis PjBL yang dirancang sangat valid dengan persentase 88,3%. Sedangkan hasil analisis praktikalitas dari angket respon dosen diperoleh rata-rata persentase 85% dengan kategori sangat praktis dan angket respon praktikalitas oleh mahasiswa diperoleh nilai rata-rata persentase 78% dengan kategori praktis. Keefektifan modul ajar dilihat dari perolehan kompetensi mahasiswa yaitu kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang menunjukkan bahwa ketuntasan belajar yang diperoleh 91,30%. Berdasarkan hasil penelitian ini maka modul ajar berbasis PjBL yang digunakan dapat meningkatkan kompetensi dan kreativitas mahasiswa, maka modul ajar yang dikembangkan merupakan modul ajar yang sangat valid, praktis, dan efektif.

Kata kunci: Modul Ajar, *Project Based Learning* (PjBL), Kompetensi Mahasiswa

ABSTRACT

Research development of this teaching module is carried out to find out the validity, practicality and effectiveness of the teaching module developed. This teaching module was developed to be able to facilitate lecturers in delivering material and also can facilitate students in understanding lecture material. The teaching module developed in this study is a project based learning (PjBL) based teaching module. These PjBL steps are integrated into the teaching modules developed. This type of research is research and development research or research and development using 4-D models (4-D models). There are four stages of this development research, namely the defining stage, the design stage, the develop stage and the disseminate. The defining phase is carried out material analysis and student analysis. Analysis of the material that has been



done then the material chosen for the development of this module is the material of alternating current in basic physics courses 2. The results of the analysis of students, the PjBL-based teaching module is in accordance with the conditions and characteristics of students. Based on the analysis of data that has been obtained students are less active in group discussions or class discussions., The ability of students in compiling or conducting experiments is not so creative. The results of the validation can be concluded that the PjBL-based teaching module designed is very valid with a percentage of 88.3%. While the practicality analysis results from the lecturer response questionnaire obtained an average percentage of 85% with a very practical category and practicality response questionnaire by students obtained an average value of 78% with a practical category. The effectiveness of teaching modules can be seen from the acquisition of student competencies, namely knowledge, attitudes, and skills competencies that show that mastery learning is obtained 91.30%. Based on the results of this study, the PjBL-based teaching module used can improve student competency and creativity, the teaching module developed is a teaching module that is very valid, practical, and effective.

Keywords: Teaching Modules, Project Based Learning (PjBL), Student Competencies

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya terencana untuk mewujudkan potensi diri peserta didik guna memiliki kecerdasan intelektual, emosional dan spiritual. Pendidikan membentuk akhlak dan menumbuhkan keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat. Dalam mencapai hal tersebut perlu adanya proses pembelajaran yang melibatkan mahasiswa. Mahasiswa dapat menemukan makna yang membawa dirinya ke arah yang baik. Proses ini dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar dengan adanya pembelajaran yang bermakna.

Mahasiswa program studi pendidikan fisika merupakan mahasiswa yang disiapkan untuk menjadi guru fisika di sekolah. Ini berarti masa depan dunia pendidikan fisika di sekolah banyak ditentukan oleh mereka. Saat ini masih banyak penerapan pembelajaran fisika yang dilaksanakan kurang bermakna, maka proses pembelajaran cenderung membosankan oleh para siswa di sekolah, untuk itu mahasiswa calon guru fisika diharapkan mampu memperbaiki keadaan tersebut.

Dengan keadaan yang terjadi seperti itu, diharapkan mahasiswa calon guru fisika memiliki keterampilan dalam merancang berbagai percobaan dan proyek yang menghasilkan produk untuk dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.

Masalah tersebut diharapkan ada solusi yang tepat agar mahasiswa calon guru fisika harus memiliki kemampuan dalam melaksanakan proses pembelajaran yang bermutu. Proses pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa serta meningkatkan potensi dirinya adalah menggunakan model *project based learning* (PjBL) atau pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek adalah suatu model yang menekankan peserta didik untuk dapat belajar secara mandiri dengan memecahkan masalah yang dihadapi (Priatna, Putrama & Divayana, 2017). PjBL dapat memacu motivasi, proses, dan meningkatkan kompetensi mahasiswa. PjBL ini adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan suatu proyek dalam proses pembelajaran. Proyek yang dikerjakan oleh peserta didik dapat berupa proyek



perseorangan atau kelompok dan dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu secara kolaboratif, menghasilkan sebuah produk, yang hasilnya kemudian akan ditampilkan atau dipresentasikan (Samanthis & Sulisty, 2014). Sedangkan Bas (2011) menyatakan bahwa *project based learning* adalah model pembelajaran autentik dimana siswa merencanakan, mengimplementasi, dan mengevaluasi proyek yang tidak hanya berada di dalam kelas tetapi berorientasi di dunia nyata. Kristanti (2016) juga mengungkapkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang berpusat pada proses, relatif berjangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan memadukan konsep-konsep dari sejumlah komponen baik itu pengetahuan, disiplin ilmu atau lapangan. Berdasarkan pendapat tersebut maka PjBL merupakan model pembelajaran yang dapat memotivasi peserta didik dalam memecahkan masalah dengan menghasilkan sebuah produk atau karya dari proyek yang dilaksanakan dalam waktu tertentu. Proyek-proyek yang ketat membantu siswa belajar tentang materi pembelajaran dan praktik keterampilan (Saptiti, 2014). Mahasiswa secara kritis mengungkapkan ide-ide dalam kelompok kolaboratif, mulai dari merencanakan tentang memperoleh pengetahuan, memproses secara kolaboratif, menyimpulkan, hingga saling tukar informasi antara kelompok sebelum kemudian dilakukan presentasi kelompok.

Langkah-langkah pembelajaran dalam PjBL (Doppelt, 2005) adalah :

- a. *Start with the big question* (Membuka pelajaran dengan suatu pertanyaan menantang)

Pembelajaran dimulai dengan sebuah pertanyaan esensial yang dapat memberi penugasan pada peserta didik untuk melakukan suatu aktivitas. Topik yang diambil sesuai dengan realita dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam.

- b. *Design a plan for the project* (Merencanakan proyek)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara dosen dengan mahasiswa. Dengan demikian mahasiswa diharapkan akan merasa memiliki atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung menjawab pertanyaan esensial dengan mengintegrasikan berbagai subjek yang mendukung, serta menginformasikan alat dan bahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan proyek.

- c. *Create a schedule* (Menyusun jadwal aktivitas)

Dosen dan mahasiswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Waktu penyelesaian proyek harus jelas, dan mahasiswa diberi arahan untuk mengelola waktu yang ada. Mahasiswa mencoba menggali sesuatu yang baru. Menuntun mahasiswa ketika membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek. Menuntun mahasiswa untuk membuat penjelasan tentang pemilihan suatu cara.



d. *Monitor the students and the progress of the project* (Mengawasi jalannya proyek)

Dosen bertanggungjawab melakukan monitor terhadap aktivitas mahasiswa selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi mahasiswa pada setiap proses. Dosen berperan sebagai mentor bagi aktivitas peserta didik. Setiap peserta didik dapat memilih perannya masing-masing dengan tidak mengesampingkan kepentingan kelompok.

e. *Asses the outcome* (Penilaian terhadap produk yang dihasilkan)

Penilaian dilakukan untuk mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing mahasiswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai oleh mahasiswa. Penilaian produk dilakukan saat masing-masing kelompok mempresentasikan produknya di depan kelompok lain secara bergantian.

f. *Evaluate the experience* (Evaluasi)

Pada akhir proses pembelajaran, guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini, peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

PjBL ini digunakan dalam pengembangan modul ajar pada mata kuliah fisika dasar 2 di program studi

pendidikan fisika. Modul adalah cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan. Modul berfungsi sebagai bahan rujukan dan alat evaluasi untuk peserta didik (Novianto, Masykuri & Sukarmin, 2018). Modul sebagai media pembelajaran memiliki pernyataan sasaran belajar yang berisi pengetahuan sehingga dapat menggiring partisipasi mahasiswa secara aktif. Penggunaan modul dapat membantu proses pembelajaran dalam meningkatkan kreativitas belajar siswa (Novitayani, 2014).

Pengembangan modul ajar berbasis model PjBL ini dapat membantu mahasiswa calon guru fisika dalam memahami materi perkuliahan dan membuat sebuah produk. Materi yang dibahas dalam modul ini adalah materi arus bolak-balik. Isi materi arus bolak-balik ini cocok disampaikan menggunakan model PjBL yang ada di dalam modul.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan modul ajar berbasis *project based learning* (PjBL) bagi mahasiswa calon guru fisika di Kota Padangsidempuan yang valid, praktis, dan efektif?.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul ajar berbasis PjBL bagi mahasiswa calon guru fisika di Kota Padangsidempuan dengan kategori valid, praktis, dan efektif.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *research and development* atau penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan adalah



metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017). *Research and development* adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk tertentu serta menguji validitas dan keefektifan produk tersebut dalam penerapannya (Hanafi, 2017). Penelitian ini menggunakan *four-D models* (4-D) yang meliputi pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*).

Uji coba produk yang dilakukan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan untuk menetapkan tingkat kepraktisan dan keefektifan dari produk yang dihasilkan sehingga dapat diketahui kemudahan dari penggunaan modul ajar oleh dosen dan mahasiswa. Produk diujicobakan pada mahasiswa program studi pendidikan fisika Institut Pendidikan Tapanuli Selatan. Subjek uji coba penelitian ini adalah modul ajar berbasis PjBL. Adapun responden penelitian ini adalah dosen dan mahasiswa program studi pendidikan fisika Institut Pendidikan Tapanuli Selatan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data adalah lembar validasi untuk modul, angket respon dosen dan mahasiswa terhadap praktikalitas modul, dan instrumen efektivitas yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai keefektifan modul ajar yang dikembangkan. Instrumen penelitian ini menggunakan angket dengan skala likert.

Analisis data yang dilakukan menggunakan meliputi validasi

modul, praktikalitas modul dan efektivitas modul. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mendapatkan nilai rata-rata dan persentase. Hasil validasi modul ajar ini dianalisis dan dikonversi menjadi skala 4 dengan interval validitas produk dari 0-100 dengan kategori dari sangat tidak valid sampai dengan sangat valid. Hasil analisis praktikalitas modul ajar juga dianalisis dan dikonversi sehingga didapatkan kategori kepraktisan modul ajar adalah dari sangat tidak valid sampai dengan sangat valid dengan interval dari 0-100.

Data efektivitas bahan ajar yang didapatkan dari penilaian pengetahuan, sikap dan keterampilan mahasiswa dianalisis dan dikonversikan sesuai dengan penilaian yang diterapkan di Institut Pendidikan Tapanuli Selatan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan modul ajar berbasis PjBL ini menggunakan *4-D models* yang meliputi tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) yang hasilnya dapat ditunjukkan sebagai berikut :

a. Tahap Pendefinisian

Tahap ini melakukan analisis materi dan analisis mahasiswa. Tahap ini merupakan tahap untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada pada proses perkuliahan. Analisis ini menjadi dasar dalam merancang dan mengembangkan modul ajar.



Analisis materi dilakukan untuk mengetahui konsep-konsep materi perkuliahan sesuai dengan capaian pembelajaran mata kuliah yang telah ditetapkan dalam CPL-Prodi. Analisis materi menjadi acuan mengenai materi-materi yang relevan dengan tututan KKNi.

Berdasarkan analisis materi yang telah dilakukan maka materi yang dipilih untuk pengembangan modul ini adalah materi Arus Bolak Balik pada mata kuliah Fisika Dasar 2. Hasil analisis materi pada Arus Bolak Balik dirinci menjadi fakta, konsep, prinsip dan prosedur. Berdasarkan indikator dan tujuan mata kuliah, materi Arus Bolak Balik ini di jabarkan menjadi 2 kali pertemuan. Dengan penjabaran dari konsep-konsep yang ada pada materi Arus Bolak Balik mahasiswa dapat dengan mudah menguasainya.

Hasil analisis terhadap mahasiswa, modul ajar berbasis PjBL ini sesuai dengan kondisi dan karakteristik mahasiswa. Berdasarkan analisis data yang telah didapatkan mahasiswa kurang aktif dalam diskusi kelompok ataupun diskusi kelas. Kemampuan mahasiswa dalam menyusun atau melakukan percobaan tidak begitu kreatif. Kemudian mahasiswa juga jarang mengulang materi kuliah di rumah. Pemahaman mahasiswa terhadap materi yang ada pada buku pegangan atau sumber belajar yang dimiliki masih rendah karena bahasa yang digunakan dalam buku pegangan yang dimilikinya susah untuk

dipahami. Hal ini juga mempengaruhi cara belajar mahasiswa sehingga mengalami kesulitan, padahal pemanfaatan sumber belajar berupa media pembelajaran penting agar komunikasi dalam kegiatan belajar semakin efektif dan efisien (Haryanto, 2013). Dari data yang didapatkan ini pengembangan modul ajar berbasis PjBL dapat mengatasi masalah tersebut.

b. Tahap Perancangan

Kekurangan dan kelebihan dari KKNi yang ada maka dapat dirancang suatu bahan untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan CP-MK yang diterapkan Institut Pendidikan Tapanuli Selatan. Modul ajar yang dirancang adalah modul ajar berbasis PjBL. Modul ajar yang dirancang sesuai dengan CP-MK yang ditetapkan di program studi fisika dan disesuaikan dengan sub CP-MK. Modul ajar dibuat dengan tujuan agar mempermudah mahasiswa belajar di kampus dan belajar mandiri.

Modul ajar ini terdiri dari beberapa bagian yaitu halaman cover yang berisi identitas modul. Isi modul terdiri dari pendahuluan, kata pengantar, daftar isi, jabaran materi, percobaan, rancangan proyek dan daftar pustaka. Dalam penyusunan modul ajar komponen yang sangat penting adalah judul dan informasi pendukung.

Modul ajar ini dirancang sesuai dengan model PjBL yang diterapkan. Sintaks dari PjBL diintegrasikan ke dalam



komponen modul. Sintaks ini terdapat pada tugas proyek yang ada di dalam modul.

c. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan tahap dalam menghasilkan modul ajar berbasis PjBL yang valid, praktis dan efektif. Sehingga modul ajar ini layak untuk digunakan dalam perkuliahan. Dalam tahap pengembangan ini diawali dengan tahap validasi oleh ahli dan dilanjutkan revisi dari saran-saran

ahli kemudian diujicobakan kepada kelompok kecil.

Validasi bahan ajar ini tidak hanya dari saran-saran validator tetapi juga dari penilaian yang diisi oleh validator pada lembar validasi. Adapun hasil analisis validasi modul ajar dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil validasi tersebut dapat disimpulkan bahwa modul ajar berbasis PjBL yang dirancang sangat valid. Maka modul ini dapat digunakan dalam proses perkuliahan.

Tabel 1. Hasil Validasi Modul Ajar

Bahan Ajar	Indikator			Rerata (%)	Kategori
	Isi (%)	Konstruksi (%)	Bahasa (%)		
Modul	91,6	87,5	85,7	88,3	Sangat Valid
SAP	85	75	81	80,6	Valid

Sumber : diolah dari data primer

Tahap selanjutnya setelah dilakukan validasi dan revisi dari modul ajar adalah tahap praktikalitas. Praktikalitas modul ajar dilakukan oleh dosen dan mahasiswa. Data praktikalitas modul ajar ini diperoleh dari

angket praktikalitas yang disebar ke mahasiswa dan dosen. Praktikalitas ini didapatkan setelah modul ajar digunakan dalam proses perkuliahan. Data praktikalitas modul ajar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Praktikalitas Angket Respon Dosen

No.	Angket Respon Dosen	Rata-Rata Penilaian Observer (%)			Rata-rata (%)	Kategori
		1	2	3		
1	Modul Ajar	80	90	85	85	Sangat Praktis

Sumber : diolah dari data primer

Berdasarkan Tabel 2. Terlihat bahwa nilai praktikalitas dari dosen berada pada kategori sangat praktis . praktisi menilai bahwa modl ajar yang dikembangkan dapat memudahkan dosen dalam

menyampaikan materi perkuliahan.

Angket respon mahasiswa diberikan kepada mahasiswa kelas penelitian untuk mengetahui kepraktisan modul ajar ini menurut mahasiswa. Data



praktikalitas modul ajar ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Praktikalitas Angket Respon Mahasiswa

No	Bahan Ajar	Rerata (%)	Kategori
1	Modul Ajar	78	Praktis

Sumber : diolah dari data primer

Data yang diperoleh dari analisis angket respon dosen dan mahasiswa maka terlihat bahwa modul ajar yang dikembangkan praktis digunakan dalam proses perkuliahan. Modul ini dapat memudahkan mahasiswa dalam memperoleh wawasan dan memahami materi.

Data efektivitas dari modul ajar berbasis PjBL diperoleh dari kompetensi mahasiswa. Data hasil belajar kompetensi pengetahuan mahasiswa didapatkan dari hasil tes dan penilaian secara tertulis. Kompetensi pengetahuan mahasiswa dari tiap pertemuan mengalami peningkatan. Modul ajar berbasis PjBL ini dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa sehingga mahasiswa merasa senang dan lebih memahami materi yang dipelajari. Berdasarkan hasil tes pada pertemuan kedua diperoleh nilai rata-rata 80,78 dengan persentase ketuntasan 91,30%.

Penilaian sikap mahasiswa diperoleh rata-rata kelas sebesar 85%, dengan kategori amat baik, Sedangkan penilaian keterampilan mahasiswa diperoleh persentase rata-rata 81% dengan kategori baik. berdasarkan nilai persentase rata-rata dari penilaian sikap dan keterampilan tersebut menunjukkan bahwa modul ajar berbasis PjBL ini cocok digunakan dan efektif digunakan dalam perkuliahan.

Hasil penelitian dari pengembangan modul ajar berbasis PjBL ini dikategorikan pada modul ajar yang sangat valid, praktis dan efektif digunakan dalam mata kuliah fisika dasar

2. Dari penelitian ini terungkap bahwa modul ajar yang telah dikembangkan telah valid, hal ini telah diuji kevalidannya oleh pakar dan praktisi.

Praktikalitas modul ajar berhubungan dengan kemudahan dalam penggunaannya oleh dosen dan mahasiswa. Modul ajar yang dikembangkan ini berada pada kategori praktis yang diperoleh dari analisis angket respon dosen dan mahasiswa. Modul ajar ini merupakan suatu inovasi dalam proses pembelajaran. Pengembangan modul ajar yang valid dan praktis. Modul ajar dikategorikan baik dan layak digunakan dengan

hasil 72,12% (Samanthis & Sulisty, 2014). Berdasarkan pendapat tersebut modul ajar berbasis PjBL ini dikategorikan sangat baik karena persentase rata-rata yang diperoleh di atas 72,12%.

Kefektifan modul ajar dilihat dari perolehan hasil belajar atau kompetensi mahasiswa selama perkuliahan dengan menggunakan modul ajar ini. berdasarkan dari data yang diperoleh nilai

rata-rata mahasiswa berada pada kategori baik termasuk juga pada penilaian sikap dan keterampilannya. Dari data ini dapat dikatakan bahwa modul ajar berbasis PjBL ini dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam belajar. Modul ajar berbasis PjBL ini dapat membantu mahasiswa mengembangkan ide-idenya dan keterampilannya dalam membuat sebuah produk. Keterampilan mahasiswa dalam menghasilkan sebuah produk ini sangat dibutuhkan dalam pendidikan karena dengan adanya keterampilan mahasiswa calon guru fisika yang seperti



ini dapat membantu peserta didik di sekolah nantinya dalam melakukan percobaan atau praktikum.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa modul ajar berbasis PjBL yang sangat valid, praktis dan efektif ini layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran atau perkuliahan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pengembangan dan uji coba yang telah dilaksanakan terhadap modul ajar berbasis PjBL bagi mahasiswa calon guru fisika,

maka diperoleh kesimpulan bahwa modul ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul ajar yang sangat valid, sangat praktis dan efektif. Validitas modul ajar dilihat dari hasil analisis lembar validasi modul ajar oleh pakar berada pada kategori sangat valid. Praktikalitas modul ajar diperoleh dari hasil analisis angket respon dosen dan mahasiswa yang berada pada kategori sangat praktis. Sedangkan untuk efektifitas dilihat dari kompetensi mahasiswa berada pada kategori efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Bas, Gokhan. (2011). Investigating The Effect of Project-Based Learning on Student's Academic Achievement and Attitudes Towards English Lesson. *The Online Journal Of New Horizons In Education*, 1(4), 1-15.
- Doppelt, Y. (2005). *Assesment of Project Based Learning*. Diakses pada 18 Mei 2019, dari <http://scholar.lib.vt.edu/ejournal/s/JTE/v16n2/pdf/doppelt.pdf>.
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan. *Saintifik Islamica: Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129-150.
- Haryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Kristanti, Y.D., Subiki., & Handayani, R.D. (2016). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning Model*) Pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 122-128.
- Novianto, N.K., Masykuri, M., & Sukarmin. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Kelas X SMA/MA. *Jurnal Inkuiri*, 7(1), 81-92.
- Novitayani, L. (2014). *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Somatic, Auditory, Visual, Intellectual (SAVI) untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa*. Tesis. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Priatna, K., Putrama, I.M., & Divayana, D.G.H. (2017). Pengembangan E-Modul



- Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Videografi untuk Siswa Kelas X Desain Komunikasi Visual di SMK Negeri 1 Sukasada. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 6(1), 70-78.
- Samanthis, A., & Sulistyono, E. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Project Based Learning Pada Standar Kompetensi Memperbaiki Radio Penerima di SMKN 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 03(01), 23-29.
- Saptiti, Y. (2014). Pengembangan Modul Berbasis Project Based Learning untuk Mengoptimalkan Life Skills pada Siswa Kelas X SMAN 1 Petanahan Tahun Pelajaran 2013/2014. *Radiasi*, 5(1), 41.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta