

MODUL AJAR FISIKA DASAR BERBASIS MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) YANG EFEKTIF BAGI MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA

Oleh

Lia Purnama Sari¹⁾; Itgo Hatchi²⁾; Ermawita³⁾; Mutia Kahanna⁴⁾

¹liasari2808@gmail.com

²hatchiitgo@gmail.com

³ermajuwita91@gmail.com

⁴kahanna88@gmail.com

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

⁴Dosen Institut Seni Indonesia Padang Panjang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar berbasis PjBL bagi mahasiswa pendidikan fisika yang efektif. Model penelitian yang digunakan adalah penelitian *research and development* atau penelitian pengembangan. *Research and development* adalah metode penelitian yang dipakai dalam menghasilkan produk tertentu dan menguji kepraktisan dan keefektifan produk. Subjek penelitian yang digunakan adalah modul ajar berbasis PjBL. Dosen dan mahasiswa program studi pendidikan fisika Institut Pendidikan Tapanuli Selatan merupakan responden dalam penelitian pengembangan modul ajar berbasis PjBL ini. Efektifitas pengembangan modul ajar ini dilihat dari aktivitas atau kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Berdasarkan penelitian pengembangan dan uji coba yang telah dilaksanakan dengan menggunakan modul ajar berbasis PjBL bagi mahasiswa calon guru fisika dapat disimpulkan bahwa modul ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul ajar yang dikategorikan pada modul ajar efektif. Dari hasil penelitian tersebut, maka modul ajar berbasis PjBL ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran bagi mahasiswa program studi pendidikan fisika.

Kata Kunci : Modul Ajar, *Project Based Learning* (PjBL)

1. PENDAHULUAN

Pendidikan dapat membentuk akhlak dan menumbuhkan keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan dan bermasyarakat. Dalam mencapai hal tersebut perlu diadakan proses pembelajaran yang melibatkan aktivitas mahasiswa. Aktivitas mahasiswa didalam pembelajaran merupakan penentu bahwa proses pembelajaran di dalam kelas tidak monoton atau hanya mendengarkan penyampaian dari dosen saja. Proses pembelajaran yang baik dapat menemukan membawa mahasiswa dalam memahami arti belajar sebenarnya. Dengan demikian, motivasi mahasiswa untuk belajar disebabkan adanya pembelajaran bermakna dan menyenangkan.

Pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa serta mampu meningkatkan potensi dirinya adalah menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) atau pembelajaran berbasis proyek. Sesuai dengan penelitian Saptiti (2014) yang menunjukkan bahwa aktivitas diantara kelompok proyek berlangsung penuh semangat, mahasiswa dapat menikmati cara belajar yang dikembangkan berdasarkan skenario PjBL. Menurut Tinenti (2018) pelaksanaan model PjBL dalam proses pembelajaran tidak hanya menekankan pada pemahaman mahasiswa terhadap prosedur metode ilmiah tetapi mahasiswa diharapkan dapat melakukan perencanaan, perancangan, dan pelaksanaan, serta pelaporan. Dengan demikian dapat diungkapkan ciri-ciri model PjBL adalah : (1) dalam pelaksanaannya diawali

dengan melakukan perencanaan, dimana yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat keputusan dan membuat kerangka kerja, (2) melakukan perancangan, dimana yang dilakukan mahasiswa pada tahap ini adalah merancang proses untuk mencapai hasil yang dapat dipertanggungjawabkan, (3) melakukan pelaksanaan penyelidikan, dimana yang dilakukan mahasiswa adalah melakukan penyelidikan sesuai dengan proses yang telah dirancang untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan, (4) melakukan pelaporan dimana yang dilakukan mahasiswa adalah melaporkan hasil akhir berupa produk yang telah dievaluasi kualitasnya.

Model PjBL ini digunakan dalam pengembangan modul ajar pada mata kuliah di program studi pendidikan fisika. Menurut Novitayani (2014) 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. Modul ajar berbasis PjBL ini dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi yang sulit karena di dalam modul ajar ini materi yang dijabarkan disusun secara ringkas dan padat.

2. METODE PENGEMBANGAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and*

Development) . Sugiyono (2008) mengemukakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan dalam menghasilkan sebuah produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. *research and development* sebagai kegiatan penelitian yang dimulai dengan *research* dan diteruskan dengan *development*. Kegiatan *research* dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan pengguna dan dalam pelaksanaan uji coba produk, sedangkan *development* dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran. Model penelitian yang digunakan adalah model pengembangan four-D (4D) *models*. Tahapan dari 4D *models* ini adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Subjek penelitian yang digunakan adalah modul ajar fisika dasar berbasis PjBL. Sedangkan responden dalam penelitian ini adalah dosen dan mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Institut Pendidikan Tapanuli Selatan. Responden akan mengisi angket praktikalitas untuk mengetahui kepraktisan dari modul ajar yang dikembangkan. Responden juga sebagai objek penelitian untuk mengetahui efektifitas dari modul ajar yang dikembangkan.

Instrumen merupakan suatu alat yang digunakan untuk mendapatkan data atau informasi untuk menguji efektivitas modul ajar yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai keefektifan terdiri dari tes kompetensi pengetahuan mahasiswa, lembar penilaian sikap, dan lembar penilaian proyek mahasiswa untuk mengukur kompetensi keterampilan mahasiswa. Untuk instrumen kompetensi mahasiswa telah tercakup di dalam penilaian yang dikembangkan.

Analisis efektivitas modul ajar dilakukan terhadap kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan mahasiswa. Analisis efektivitas dari kompetensi pengetahuan menggunakan persamaan :

$$KI = \frac{SB}{SM} \times 100\%$$

$$KK = \frac{JT}{JS} \times 100\%$$

Keterangan:

- KI = Ketuntasan individual
- SB = Skor benar yang diperoleh
- SM = Skor maksimum
- KK = Ketuntasan klasikal
- JT = Jumlah peserta didik yang tuntas
- JS = Jumlah seluruh peserta didik

Sedangkan kategori ketuntasan hasil belajar peserta didik digunakan klasifikasi seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Kompetensi Pengetahuan

Nilai Mutu	Pengetahuan
	Nilai
A	86-100
B	76-85
C	66-75
D	56-65
E	0-55

Penilaian kompetensi sikap dan keterampilan mahasiswa dilakukan melalui pbservasi dengan menggunakan lembar observasi. Analisis data ompetensi mahasiswa pada kompetensi sikap dan keterampilan menggunakan persamaan:

$$S = \frac{B}{C} \times 100\%$$

$$K = \frac{B}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

S= nilai sikap

K= nilai keterampilan

B= skor yang diperoleh

C= skor maksimum

Untuk kategori interpretasi sikap dan keterampilan mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 2. Berikut:

Tabel 2. Kategori Penilaian Sikap Peserta Didik

Interval	Kategori
0 – 55	Tidak baik (E)
56 – 65	Kurang baik (D)
66 – 75	Cukup baik (C)
76 – 85	Baik (B)
86-100	Sangat baik (A)

(Institut Pendidikan Tapanuli Selatan, 2019)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Keberhasilan penggunaan modul ajar berbasis PjBL dilihat dari ketercapaian mahasiswa pada hasil belajar. Hasil belajar ini dinilai dari aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan. Aspek pengetahuan dilihat dari tes tertulis mahasiswa, sedangkan aspek sikap dan keterampilan dilihat dari lembar observasi sikap dan keterampilan mahasiswa. Objek kajian dari penelitian ini adalah modul ajar fisika dasar II dengan materi arus bolak-balik yang diberikan kepada mahasiswa dalam proses perkuliahan.

1. Aspek Pengetahuan

Hasil belajar mahasiswa pada aspek pengetahuan didapatkan dari hasil tes tertulis. Tes dilakukan setelah perkuliahan menggunakan modul ajar berbasis PjBL selesai. Tes ini berfungsi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah dipelajari. Untuk nilai hasil belajar mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3. Rata-rata Nilai Pengetahuan Mahasiswa

Ketuntasan	Rata-rata Nilai	Nilai Mutu	Kriteria	Keterangan
76	80	B	Tuntas	Efektif

Dari Tabel 3. dapat dilihat bahwa aspek pengetahuan mahasiswa berada pada kriteria tuntas dengan rata-rata nilai 80, berarti ini dapat dikatakan bahwa penggunaan modul ajar berbasis PjBL efektif digunakan karena dapat meningkatkan aspek pengetahuan mahasiswa.

2. Aspek Sikap

Penilaian aspek sikap dalam penelitian ini adalah kerjasama, komunikasi, menjawab pertanyaan dan menghargai saran dan pendapat. Penilaian sikap mahasiswa ini dilakukan oleh observer pada setiap pertemuan menggunakan lembar observasi. Hasil penilaian aspek sikap mahasiswa secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Nilai Sikap Mahasiswa

Ketuntasan	Rata-rata Nilai		Rata-rata kelas	Kriteria	Keterangan
	Observer 1	Observer 2			
76	83,9	83,07	83,49	Baik	Efektif

Tabel 4. menunjukkan bahwa secara keseluruhan sikap mahasiswa berada pada kategori baik dengan rata-rata kelas sebesar 83,49 yang artinya modul ajar berbasis PjBL yang dikembangkan ini efektif digunakan dalam perkuliahan. Penggunaan modul ajar berbasis PjBL dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada aspek sikap. Selain itu dapat diketahui bahwa nilai sikap mahasiswa berada pada kategori efektif dengan rata-rata 83,49.

3. Aspek Keterampilan

Penilaian hasil belajar pada aspek keterampilan diambil dari kegiatan mahasiswa dalam melakukan percobaan. Hasil analisis penilaian keterampilan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian Kompetensi Keterampilan Mahasiswa

Ketuntasan	Rata-rata Nilai		Rata-rata Kelas	Kriteria	Keterangan
	Observer 1	Observer 2			
76	79,13	82,06	80,58	B	Efektif

Tabel 5. Menunjukkan bahwa kegiatan percobaan yang dilakukan telah dilaksanakan dengan baik oleh mahasiswa. Nilai kompetensi keterampilan yang didapatkan dari rata-rata dua orang observer adalah 80,58 dengan kategori B. Ini berarti pengembangan modul ajar untuk mahasiswa calon guru fisika dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada kompetensi keterampilan.

4. PEMBAHASAN

Modul adalah salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Ramdhani (2016) bahan ajar, lembar kerja, media, alat bantu belajar merupakan bagian

penting dalam pembelajaran. Modul juga merupakan suatu alat atau cara untuk menyampaikan materi pembelajaran di dalam kelas. Menurut Priatna (2017) modul merupakan suatu cara pengorganisasian suatu materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan. artinya, melalui modul suatu pembelajaran diharapkan mampu membawa peserta didik pada kompetensi dasar yang diharapkan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembuatan modul ajar adalah model pembelajaran berbasis proyek atau *project based learning* (PjBL). Menurut Novianto (2018) model pembelajaran berbasis proyek atau *project based learning* (PjBL) dapat memaksimalkan aktivitas siswa dalam pembelajaran, dapat meningkatkan kreativitas, kemampuan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa dan membantu para siswa untuk mengembangkan keterampilan belajar jangka panjang. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk siswa serta dapat meningkatkan kinerja ilmiah siswa dalam pembelajaran, sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator dan mediator.

Efektivitas modul ajar aspek yang dinilai dari mahasiswa adalah pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Aspek pengetahuan didapat dari hasil belajar mahasiswa dengan rata-rata nilai 80 dengan kriteria tuntas. Untuk aspek sikap didapatkan rata-rata kelas 83,49 dengan kriteria baik. Sedangkan untuk aspek keterampilan didapatkan rata-rata kelas 80,58 dengan kriteria B. Dari hasil efektivitas ini maka terlihat bahwa modul ajar yang dikembangkan efektif untuk digunakan karena modul telah didisain menyesuaikan dengan kebutuhan mata kuliah fisika dasar II.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan maka modul ajar yang dikembangkan merupakan modul ajar yang valid, praktis, dan efektif. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Samanthis (2014) yang menyatakan bahwa model pembelajaran PjBL yang diterapkan pada bahan ajar dapat meningkatkan kreativitas peserta didik.

Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pengembangan modul ajar berbasis PjBL diharapkan dapat mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam pembelajaran yang mengacu pada pembuatan karya. Kegiatan yang dilakukan dalam pembelajaran mendorong mahasiswa untuk dapat menerapkannya di dalam kehidupan, artinya proses kreativitas tersebut tidak hanya mengharapkan mahasiswa memahami materi yang dipelajari saja. Melalui penerapan pembelajaran, mahasiswa akan merasakan pentingnya belajar sehingga mereka mendapatkan makna yang mendalam dari apa yang dipelajarinya. Sikap positif yang telah tumbuh melalui pembelajaran dapat terus membudaya pada diri

peserta didik. Modul ajar berbasis PjBL melalui yang valid, praktis, dan efisien benar-benar dapat membantu mahasiswa dalam membiasakan diri dalam melakukan percobaan.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan pengembangan dan uji coba yang telah dilakukan terhadap modul ajar berbasis *Project Based Learning* (PjBL), diperoleh kesimpulan bahwa modul ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul ajar berbasis PjBL bagi mahasiswa Pendidikan Fisika dikategorikan pada modul ajar yang efektif. Modul ajar berbasis PjBL yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses perkuliahan, karena model PjBL yang terdapat di dalam modul ajar dapat membangkitkan kreativitas mahasiswa dalam berkarya. Sehingga mahasiswa dapat memahami materi perkuliahan dengan baik.

Saran-saran

Berdasarkan pengembangan yang telah dilaksanakan, peneliti menyarankan Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal sebaiknya uji coba dilakukan di beberapa perguruan tinggi dan dapat diketahui kepraktisan dan keefektifan yang lebih baik dari modul ajar yang dikembangkan. Pengembangan modul ajar berbasis PjBL ini dapat dikembangkan oleh dosen mata kuliah yang lain sehingga dapat membantu terjadinya proses perkuliahan yang menyenangkan dan memotivasi mahasiswa untuk aktif dalam kegiatan perkuliahan.

6. REFERENSI

- Novianto, N.K., Masykuri, M., & Sukarmin. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran 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.
- Ramdhani, Sendi. (2016). Analisis Kemampuan Mahasiswa Program Studi Matematika Dalam Membuat Bahan Ajar Dengan Perangkat Lunak Geogebra Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal*

Analisa Prodi Pendidikan Matematika, 2(3), 27-36.

- 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. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Tinenti, Rosinda Yanti. (2018). *Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP)*. Sleman: Deepublish.