

PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA MODEL PROJECT BASED LEARNING (PJBL) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SMA

F I Astutik
IAI Al-Khairat Pamekasan
fitriyahikaastutik696@gmail.com
M Nur
T Prastowo

Abstract

The aim of this research is to produce a physics learning package using Project Based Learning (PjBL) model that valid to increase students science process skill. This research was conducted using these stages from 4-D model, which are defining, designing and developing. Learning package tested in 11st grade of Islamic An-Nidhomiah Senior High School in odd semester of academic year 2017/2018. Learning tools developed which include (a) Syllabus, (b) Lesson Plan, (c) Student Book, (d) Worksheet, and (e) Sheet Assesment. Parameter measured were the validity of package learning with Project Based Learning (PjBL) model. The research data obtained through the validation method. The result of the research showed that the category of learning package developed is valid. Based on the analysis and discussion concluded that the learning package developed were valid.

Pendahuluan

Keterampilan proses sains (*Sciences Process Skill*) adalah keterampilan berpikir yang digunakan para ilmuwan untuk membangun pengetahuan dalam rangka untuk memecahkan masalah dan merumuskan hasil: Kemampuan yang diamati dalam penelitian ini adalah kemampuan Keterampilan Proses Sains (KPS). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2014 tentang pembelajaran pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah menyatakan bahwa pembelajaran harus berbasis pendekatan saintifik (5M), yaitu Mengamati (*Observing*), Menanya (*Questioning*), Mencoba (*Experimenting*), Menalar (*Associating*), dan Mengkomunikasikan (*Commucating*).¹

Martin menyatakan, siswa yang menguasai keterampilan proses sains dianggap terampil “*learning how to learn*” karena siswa menguasai belajar bagaimana cara belajar dengan berpikir kritis dan menggunakan informasi secara kreatif.² Mereka belajar membuat pengamatan, mengorganisir dan menganalisa fakta atau konsep, memberikan alasan untuk hasil tertentu, mengevaluasi dan menafsirkan hasil, menarik kesimpulan yang dibenarkan dan memprediksi apa yang akan terjadi pada sesuatu yang berubah. Keterampilan proses sains diantaranya meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis dan prediksi, identifikasi variabel, definisi operasional variabel, menentukan alat dan bahan, melaksanakan prosedur percobaan, analisis data, menarik kesimpulan dan melakukan penyelidikan lanjutan.³

Permendikbud Nomor 22 tahun 2016, untuk mendorong kemampuan peserta didik menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok maka sangat disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya salah satunya model pembelajaran *Project Based Learning*. Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan pada pengadaan

¹ Özgelen, Sinan. (2012). *Students' Science Process Skills within a Cognitive Domain Framework*. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, Vol 8(4), 283-292..

² Rauf, R.A.A., Rasul, M., Mansor, A.N., Othman, Z., & Lyndon. N. (2013). *Inculation of Science Process Skills in a Science Classroom*. Malaysia: Canadian Center of Science and Education. Asian Social Science, 9(8), ISSN 1911-2017, E-ISSN 1911-2025.

³ Dingrando, L., Gonya, J., Klevickis, C., Zike, D., Fisher, D., Haase, D.G., Turiel, Isaac., Zorn K, Margaret, M., National Geographic. 2007. *Focus on Physical Science Grade 8*. New York : Glencoe – McGraw-Hill.

proyek atau kegiatan penelitian kecil dalam pembelajaran, dimana dalam penyelidikan tersebut siswa menghasilkan sebuah produk berupa laporan atau hasil karya nyata.⁴

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ergul & Kargin pembelajaran *Project Based Learning* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran sains. Pembelajaran berbasis proyek tersebut mampu membuat siswa berpartisipasi aktif dalam proses dan mencapai tujuan pembelajaran, di mana pembelajarannya dalam membangun proyek-proyek secara mandiri memberikan kontribusi positif terhadap keberhasilan akademis siswa.⁵

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa guru yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek, memberikan pengalaman secara langsung tentang permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata.⁶ Kelebihan dari pembelajaran berbasis proyek adalah mampu meningkatkan keterampilan kerjasama tim, motivasi belajar siswa, artikulasi antara teori dan praktek, dan memecahkan masalah (Fernandes, 2014). Peneliti lain juga menemukan bahwa keunggulan pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan keterampilan dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru.⁷

Pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa Adapun langkah-langkah yang terdapat dalam model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terdiri dari penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memonitoring peserta didik dan kemajuan proyek, menguji hasil, dan mengevaluasi pengalaman.⁸

Salah satu mata pelajaran yang diterapkan khususnya untuk jenjang sekolah menengah atas (SMA) adalah mata pelajaran fisika. Fisika merupakan cabang dari ilmu sains yang meliputi studi tentang dunia fisik diantaranya energi, materi, dan bagaimana hubungan dari aspek-aspek tersebut. Fisika memiliki keterkaitan yang erat dengan ilmu

⁴ Fathurrohman, Muhammad. 2015. *Paradigma pembelajaran Kurikulum 2013-Strategi Alternatif Pembelajaran di Era Global*. Yogyakarta: Kalimedia.

⁵ Ergül, N. R., & Kargin, E.K.(2014). *The Effect Of Project Based Learning On Students' Science Success*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 136 (2014) 537 – 541.

⁶ Efstratia, Douladeli. (2014). *Experiential education through project based learning*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 152 (2014) 1256 – 1260.

⁷ Sart, Gamze. (2014). *The effects of the development of metacognition on project-based learning*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 152 (2014) 131 -136.

⁸ Creghan, C., & Adair-Creghan, K. (2015). *The Positive Impact of Project-Based Learning on Attendance of an Economically Disadvantaged Student Population: A Multiyear Study*. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning (IJPBL)*, 9(2).

matematika. Teori dan hasil eksperimen dalam ilmu fisika direpresentasikan dalam bentuk formula matematis.⁹

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah desain riset yang bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran. Subyek penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang terdiri atas silabus, skenario RPP, LKS, Kunci LKS, Lembar Penilaian, dan Buku Siswa. Tahapan penelitian ini menggunakan Four D-Models yang terdiri dari 4 tahap, yaitu tahap tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Development*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*). Rancangan penelitian akan menggunakan rancangan *one-group pretest-posttest design*. Rancangan penelitian ini melibatkan satu kelompok yang diobservasi pada tahap *pretest* (O_1) yang kemudian dilanjutkan dengan perlakuan tertentu (X) dan *posttest* (O_2) (Sugiyono,2017). Validitas perangkat dilakukan oleh pakar yang ahli di bidang pengembangan perangkat pembelajaran.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Validasi Silabus

Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model project based learning yang telah dikembangkan divalidasi oleh tiga orang validator. Adapun hasil validitas silabus yang telah dikembangkan diperlihatkan pada Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Hasil Validitas Silabus

No.	Komponen	Penilaian			Rata-rata	Kategori
		V1	V2	V3		
I. Bagian Awal		3	4	3	3,33	V
II. Silabus		3	4	4	3,67	SV
	a. Identitas Silabus	3	4	4	3,67	SV
	b. Format Tabel Silabus	3	4	4	3,67	SV

⁹ Zitzewitz, Paul W, dkk. (2005). *Physics Prinsiples and Problems*. United States of America: Glencoe/McGraw-Hill Companies

Rata-rata	3,00	4,00	4,00	3,67	SV
Percentage of Agreement	92,71%				

Tabel 3.1 menunjukkan bahwa secara umum silabus yang dikembangkan memiliki kategori sangat valid dengan skor rata-rata 3,67 dan persentase kecocokan yang diberikan ketiga validator 92,71%.

Hasil Validitas Skenario RPP

RPP yang telah dikembangkan terdiri dari empat pertemuan, dimana RPP pertemuan pertama dikembangkan untuk melatih keterampilan proses sains dan RPP yang lain digunakan untuk menerapkan model project based learning. Adapun hasil validitas RPP diperlihatkan sebagai berikut ini:

Tabel 3.2 Hasil Validitas Skenario RPP

No	Komponen	Rata-rata Penilaian Validator			Rata-rata	Kategori
		V1	V2	V3		
1.	Identitas RPP	4	4	4	4,00	SV
2.	Sistematika isi Skenario RPP	3	4	3	3,33	V
3.	Kekomprehensifan Indikator dan diklasifikasikan menurut ranah (domain)	4	4	3	3,67	SV
4.	Model dan metode pembelajaran sesuai indikator atau tujuan pembelajaran	3	4	4	3,67	SV
5.	Dilengkapi kolom penilaian pengamat	3	4	4	3,67	SV
6.	Sumber Pembelajaran: Mendaftar seluruh sumber pembelajaran yang dipakai di skenario RPP. Seluruh sumber dilampirkan	3	4	3	3,33	V

7.	Bila Skenario RPP terdiri dari beberapa pertemuan, pada Indikator dan Tujuan Pembelajaran ada keterangan untuk pertemuan ke berapa	3	4	4	3,67	SV
8.	Daftar Pustaka	4	3	3	3,33	V
Rata-rata		3,51	3,95	3,63	3,70	SV
Percentage of Agreement		94,12%				

Berdasarkan hasil validasi skenario RPP diperoleh skor rata-rata untuk seluruh aspek sebesar 3,70 dengan kategori sangat valid dan persentase kecocokan dari ketiga validator adalah 94,12%

Hasil Validitas LKS

Tabel 3.3 Hasil Validitas LKS

No	Komponen	Rata-rata Penilaian Validator			Rata-rata	Kriteria
		V1	V2	V3		
1.1	Tujuan Pembelajaran	3	4	3	3,33	V
1.2	Materi	4	4	3	3,67	SV
1.3	Kebahasaan	4	4	3	3,67	SV
1.4	Penyajian	3	4	3	3,33	V
1.5	Format	3	4	3	3,33	V
1.6	Daftar Pustaka	4	4	3	3,67	SV
2	penilaian model LKS dalam menunjang inovasi dan peningkatan mutu kegiatan belajar mengajar	4	4	4	4,00	SV
Rata-rata		3,48	3,96	3,30	3,59	V
Percentage of Agreement		90,83%				

Berdasarkan hasil validasi LKS diperoleh skor rata-rata untuk seluruh aspek sebesar 3,59 dengan kategori valid dan persentase kecocokan sebesar 90, 83%.

Hasil Validitas Lembar Penilaian

Lembar penilaian afektif siswa berupa lembar pengamatan yang disertai dengan ruprik penilaian terhadap aktifitas siswa. Adapun hasil validitas terhadap lembar penilaian afektif siswa dengan indikator jur, tanggung jawab, bertanya dan menyumbang ide diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek 3,14 dengan kategori valid dan persentase kecocokan dari tiga validator 92,31%. Validitas lembar penilaian terhadap hasil belajar kognitif produk dan proses siswa diperoleh skor rata-rata berturut-turut 3,67 dengan katgori sangat valid dan 3,33 dengan kategori valid. Adapun persentase kecocokan dari keduanya 92,31% dan 85,71%. Lembar penilaian psikomotor siswa diperoleh rata-rata skor validitas sebesar 3,44 dengan kategori valid dan persentase kecocokan 85,71%.

Hasil Validitas Buku Siswa

Berdasarkan hasil validasi buku ajar siswa diperoleh skor rata-rata untuk seluruh aspek sebesar 3,64 dengan kategori valid dan persentase kecocokan dari ketiga validator adalah 93,43%, seperti yang diperlihatkan pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 3.4 Hasil Validasi Buku Siswa

No	Aspek yang Dianalisis	Rata-rata Penilaian Validator			Rata-rata	Kriteria
		V1	V2	V3		
A.	Kesesuaian desain buku ajar	4	4	3	3,67	SV
B.	Format	3	4	4	3,67	SV
C.	Materi	4	4	3	3,67	SV
D.	Kebahasaan	3	4	4	3,67	SV
E.	Penyajian	4	4	3	3,67	SV
F.	Penilaian Buku Ajar dalam menunjang inovasi dan peningkatan mutu kegiatan belajar mengajar	3	4	3	3,33	V

Rata-rata	3,46	3,949	3,513	3,64	V
<i>Percentage of Agreement</i>	93,43%				

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, pembahasan hasil dan termuan penelitian diperoleh kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran menggunakan model project based learning memiliki kategori valid sehingga layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMA.

References

- Creghan, C., & Adair-Creghan, K. (2015). The Positive Impact of Project-Based Learning on Attendance of an Economically Disadvantaged Student Population: A Multiyear Study. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning (IJPBL)*, 9(2).
- Dingrando, L., Gonya, J., Klevickis, C., Zike, D., Fisher, D., Haase, D.G., Turiel, Isaac., Zorn K, Margaret, M., National Geographic. 2007. *Focus on Physical Science Grade 8*. New York : Glencoe – McGraw-Hill.
- Efstratia, Douladeli. (2014). *Experiential education through project based learning*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 152 (2014)
- Ergül, N. R., & Kargin, E.K.(2014). *The Effect Of Project Based Learning On Students' Science Success*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 136 (2014)
- Fathurrohman, Muhammad. 2015. *Paradigma pembelajaran Kurikulum 2013-Strategi Alternatif Pembelajaran di Era Global*. Yogyakarta: Kalimedia.
- Kemendikbud. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional.
- Kemendikbud. (2014). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 54. *Pembebelajaran pada Pedidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional.
- Özgelen, Sinan. (2012). *Students' Science Process Skills within a Cognitive Domain Framework*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, Vol 8(4)
- Rauf, R.A.A., Rasul, M., Mansor, A.N., Othman, Z., & Lyndon. N. (2013). *Inculcation of Science Process Skills in a Science Classroom*. Malaysia: Canadian Center of Science and Education. *Asian Social Science*, 9(8), ISSN 1911-2017, E-ISSN 1911-2025.
- Sart, Gamze. (2014). *The effects of the development of metacognition on project-based learning*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 152 (2014)
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.

- Zitzewitz, Paul W, dkk. (2005). *Physics Prinsiples and Problems*. United States of America: Glencoe/McGraw-Hill Companies.
- Fernandes, Sandra.R.G. (2014). *Preparing graduates for professional practice: findings from a case study of Project-based Learning (PBL)*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 139 (2014)
- Kemendikbud. (2016). *Guru Pembelajar Modul Matematika SMP - Model Pembelajaran Matematika, Statistika dan Peluang*. Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional.