

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK KELAS X SMA N 1 BANGUNTAPAN
THE APPLICATION OF PROJECT BASED LEARNING MODEL TO INCREASE STUDENTS RESULT OF STUDY OF PHYSICS AND STUDENTS SCIENCE PROGRESS COMPETENCE CLASS X SMA N 1 BANGUNTAPAN

Oleh
Riana Dewi Kurniasari, Bambang Ruwanto
(rianadewi63@yahoo.co.id)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar fisika dan keterampilan proses sains peserta didik kelas X SMA dengan menggunakan model pembelajaran PjBL. 2) mengetahui besar peningkatan hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA dengan model pembelajaran PjBL. 3) mengetahui besar peningkatan keterampilan proses sains pesertadidik kelas X SMA dengan model pembelajaran PjBL 4) mengetahui langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PjBL sehingga dapat meningkatkan hasil belajar fisika dan keterampilan proses sains. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan 2 siklus dalam 4 tahap, yaitu: tahap Perencanaan (*Planning*), Pelaksanaan Tindakan (*Action*), Pengamatan (*Observation*), dan Refleksi (*Reflection*). Hasil penelitian adalah 1) penerapan model pembelajaran PjBL pada materi pokok usaha dan energi dapat meningkatkan hasil belajar fisika dan keterampilan proses sains peserta didik kelas X SMA N 1 Banguntapan 2) besar peningkatan hasil belajar fisika rata-rata sebelum tindakan sebesar 54,3; Siklus I nilai *gain-test* sebesar 0,33 dengan kategori sedang, siklus II nilai *gain-test* sebesar 0,65 dengan kategori sedang, 3) siklus I nilai rata-rata keterampilan proses sains sebesar 85,6 dengan kategori baik dan siklus II nilai rata-rata keterampilan proses sains sebesar 88,7 dengan kategori sangat baik, 4) langkah-langkah model pembelajaran PjBL: pertanyaan essensial, perencanaan, menyusun jadwal, pengawasan, penilaian, dan evaluasi.

Kata Kunci : model pembelajaran *Project Based Learning*, hasil belajar fisika, keterampilan proses sains

ABSTRACT

This research is aimed to: 1) knew about increation of students result of study of physics class X SMA by using PjBL model , 2) knew about how much increation of students class X SMA by using PjBL model 3) knew about how much science progress competence class X SMA by using PjBL model 4) knew all PjBL steps in order to increase students result study and students science progress competence. This is a kind of research development using Classroom Action Research (CAR) method that is doing in 2 cycles in 4 stages, such as planning, action, observation, and reflection. Results show that 1) application of PjBL model on work and energy subject lecture could increase students result of study of physics and students science progress competence class X SMA N Banguntapan, 2) Increation of students result of study had got score 54,3 in before action progress; on the first cycle gain-test got score of 0,33 which is enough category. On the second cycle gain-test got score of 0,65 which is enough category. This is showed that there isincreation of students result of study from first cycle until second cycle, 3) On the first cycle science progress competence of 85,6 which is good category and on the second cycle science progress competence get score 88,7 which is excellent category. This is showed that there students science progress competence from first cycle until second cycle, 4) steps of PjBL model are: essential question, planning, schedule, monitor, assess, and evaluate.

Key words: PjBL model, physics result of study, students science progress competence

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu bentuk upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan, dalam arti usaha sadar dan terencana mewujudkan proses belajar sepanjang hayat, menyentuh semua sendi kehidupan, semua lapisan masyarakat, dan segala usia. Pesatnya pembangunan yang disertai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini perlu direspon oleh kinerja dunia pendidikan yang profesional dan memiliki mutu tinggi. Pembangunan di suatu negara tidak bisa mengabaikan kegiatan pendidikan. Masa depan suatu negara sangat ditentukan oleh bagaimana negara itu memperlakukan pendidikan (Yamin & Antasari, 2008:2). Dunia pendidikan yang bermutu diharapkan dapat mendukung terbentuknya generasi muda penerus bangsa yang cerdas, terampil dan berwawasan luas sehingga mampu bersaing di era global. Karena pada hakikatnya, fungsi pendidikan adalah untuk mengembangkan kemampuan serta meningkatkan mutu kehidupan dan martabat manusia.

Proses pembelajaran merupakan suatu sistem. Dengan demikian, pencapaian standar proses untuk meningkatkan kualitas pendidikan dapat dimulai dari menganalisis setiap komponen yang dapat membentuk dan memengaruhi proses pembelajaran. Namun demikian, komponen yang selama ini dianggap sangat memengaruhi proses pendidikan adalah komponen guru. Hal ini memang wajar, sebab guru merupakan ujung tombak yang berhubungan langsung dengan peserta didik sebagai subjek dan objek belajar (Sanjaya, 2006:13). Keberhasilan pendidikan

ditentukan oleh banyak aspek yang saling berkaitan.

Sejak awal kehidupan manusia terlibat dengan kegiatan belajar yang tak terhitung jumlahnya, mulai dari hal-hal yang sederhana sampai kepada belajar menguasai hal-hal yang kompleks dan canggih. Cakupan jenis belajar meliputi hal-hal yang bersifat pengetahuan, keterampilan, maupun belajar menyikapi nilai-nilai yang diperoleh seseorang melalui pergaulan (A. Suhaenah Suparno, 2011:1). Guru adalah pihak yang bertugas membimbing peserta didik agar dapat mencapai tujuan pembelajaran sekaligus mengelola kelas agar dapat menjadi sebuah tim yang solid, komunikatif, dan kondusif selama proses pembelajaran. Seorang guru diharapkan mampu mengelola pembelajaran dengan baik. Pembelajaran yang monoton tentunya akan berpengaruh terhadap semangat belajar dan prestasi belajar peserta didik. Guru belum memberikan metode pembelajaran fisika yang tepat sesuai materi pelajaran yang akan diajarkan sehingga pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep fisika masih kurang. Pemilihan strategi dan model pembelajaran yang relevan dengan standar kompetensi juga dapat memacu kemampuan serta minat belajar peserta didik demi tercapainya optimalisasi kualitas pembelajaran.

Berdasarkan pengalaman selama PPL di SMA N 1 Banguntapan, ditemukan beberapa kendala pada saat peserta didik menerima pelajaran. Misalnya peserta didik cepat bosan saat menerima pelajaran, mudah mengantuk, berbicara dengan teman-temannya di luar materi yang sedang dibahas dalam pembelajaran, guru

kadang-kadang hanya fokus pada satu peserta didik saja sehingga peserta didik lain merasa terabaikan. Disamping itu, peserta didik masih menganggap fisika adalah salah satu mata pelajaran yang dianggap sangat sulit untuk dipelajari karena banyaknya rumus yang harus dipahami. Anggapan tersebut dibuktikan dengan pendapat peserta didik bahwa pelajaran fisika itu harus menguasai semua rumus dan pelajaran yang membosankan untuk dipelajari. Salah satu penyebabnya karena pembelajaran fisika merupakan pembelajaran konvensional, sehingga peserta didik kurang dapat memahami secara luas materi pelajaran yang diberikan pendidik dan juga peserta didik kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran sehingga kurang meningkatnya keaktifan, kreatifitas serta keterampilan peserta didik. Akibatnya nilai-nilai yang didapatkan saat ujian fisika sangatlah rendah dan di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Berdasarkan pengalaman tersebut peneliti ingin mencoba metode pembelajaran yang bisa melibatkan peserta didik lebih dalam pembelajaran sehingga peserta didik menjadi tertarik dalam mengikuti pelajaran fisika dan salah satu solusinya dengan menerapkan model pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)*.

PjBL dilatarbelakangi oleh teori konstruktivistik yang menyediakan banyak kesempatan bagi peserta didik untuk menciptakan lingkungan belajar yang aktif (Cakici, 2013). PjBL merupakan sebuah model yang mengatur proses pembelajaran melalui kegiatan proyek. Proyek adalah tugas kompleks yang didasarkan pada tantangan berupa pertanyaan maupun

masalah, yang melibatkan peserta didik dalam merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, dan melakukan penelitian, memberi kesempatan pada peserta didik untuk bekerja pada waktu panjang yang telah ditentukan dan menghasilkan sebuah produk atau melakukan presentasi. Peserta didik dilibatkan untuk menyelesaikan permasalahan serta mengambil keputusan melalui berbagai kegiatan untuk memudahkan proses penyimpanan memori kognitif secara lebih permanen (Thomas, 2000). Dalam PjBL, peserta didik diajak untuk menyelesaikan permasalahan yang tidak mudah ditemukan jawabannya. Kriteria PjBL menurut Tamim (2013) adalah proyek harus sesuai dengan kurikulum, fokus pada masalah yang mengajak peserta didik untuk menghubungkan dengan konsep utama, melibatkan peserta didik untuk melakukan pengamatan yang konstruktivis, realistis, dan mandiri.

Materi fisika usaha dan energi merupakan salah satu materi yang diajarkan pada peserta didik kelas X semester 2. Ada banyak peristiwa yang berhubungan dengan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai peristiwa tersebut kemudian akan memberikan pertanyaan besar yang mendasari pemikiran peserta didik, mengapa hal itu dapat terjadi dan apa yang terjadi pada benda-benda tersebut. Pada materi usaha dan energi peserta didik dapat diarahkan untuk dapat menyelesaikan permasalahan dengan merancang sebuah proyek dengan menerapkan prinsip usaha dan energi pada kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan berbagai uraian di atas, maka perlu diterapkan model pembelajaran PjBL yang

dapat meningkatkan partisipasi aktif peserta didik agar hasil belajarnya meningkat yang diangkat dalam penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas X SMA N 1 Banguntapan”

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Pada penelitian penerapan model pembelajaran PjBL akan dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK). Secara garis besar penelitian terdiri dari empat tahapan, yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflection*).

Tahap perencanaan (*planning*) merupakan tahap awal setelah diperoleh gambaran umum tentang kondisi, situasi pembelajaran di kelas, dan lingkungannya dapat dikenali dengan baik.

Tahap tindakan (*action*) merupakan penerapan skenario pembelajaran yang telah direncanakan dan terkendali serta berusaha untuk memperbaiki keadaan. Pada siklus pertama dilakukan pembelajaran sesuai rencana, kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan proses pembelajaran yang berlangsung. Berdasarkan analisis untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan proses pembelajaran yang berlangsung, kemudian dilakukan perbaikan sebagai masukan untuk siklus berikutnya.

Pada tahap pengamatan (*observation*) dilakukan oleh guru mata pelajaran fisika dan dibantu oleh beberapa pengamat. Pengamatan

yang dilakukan meliputi saat proses pembelajaran berlangsung mengamati aktivitas peserta didik dalam mengikuti pembelajaran keterampilan proses sains pada saat berlangsungnya kegiatan pembelajaran dengan menggunakan instrumen observasi yang telah dibuat dan disiapkan.

Tahap refleksi (*reflection*) ini merupakan tahap menganalisis pada lembar respon peserta didik yang kemudian akan digunakan sebagai refleksi, metode dan langkah-langkah pembelajaran mana saja yang kurang atau sudah dapat meningkatkan hasil belajar fisika dan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran PjBL. Hasil observasi dan refleksi digunakan dalam menentukan perbaikan pada siklus pembelajaran berikutnya apabila diperlukan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 1 Banguntapan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2017.

Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 2 untuk uji kelayakan soal dan peserta didik kelas X IPA 3 untuk uji penelitian. Peserta didik kelas XI IPA 2 berjumlah 31 orang dan peserta didik kelas X IPA 3 berjumlah 34 orang. di SMA N 1 Banguntapan, tahun ajaran 2016/2017.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi silabus, dan LKPD, serta instrumen pengumpulan data meliputi lembar validasi instrumen, soal *pretest posttest*, lembar observasi

keterampilan proses sains, dan lembar respon peserta didik.

Instrumen tersebut terlebih dahulu melalui proses validasi oleh ahli sehingga telah valid untuk digunakan dalam pengambilan data.

Teknik Analisis Data

Analisis kelayakan media pembelajaran yang dinilai oleh ahli dan guru fisika. Lembar penilaian disusun dengan menggunakan skala likert dengan skala 1 - 4 sesuai pada Tabel 1:

Tabel 1. Skala Likert

Sangat setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak setuju (TS)	2
Sangat tidak setuju (STS)	1

Data dari lembar penilaian kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan Indeks Aiken. Formula yang diajukan oleh Aiken adalah sebagai berikut. (Aiken, 1980: 955)

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \quad (1)$$

Untuk menghitung reliabilitas LKS dihitung dengan teknik *interobserver agreement*.

$$\text{Percentage agreement (R)} = 100\% \left[1 - \frac{A - B}{A + B} \right] \quad (2)$$

Dengan A adalah jumlah skor tertinggi dan B adalah jumlah skor terendah. Instrumen dikatakan baik jika mempunyai koefisien reliabilitas $\geq 0,75$ atau 75%.

Analisis data untuk *pre-test* dan *post-test* menggunakan *gain-test*. *Gain-test* dicari untuk memperoleh hubungan antara nilai *pre-test* dan *post-test* (Hake, 2012).

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad (3)$$

Interpretasi nilai *gain* disajikan dalam kriteira pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Nilai *Gain*

Nilai <i>g</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Analisis keterampilan proses sains peserta didik dianalisis menggunakan persamaan 4.

$$\% KP = \left(\frac{X}{N} \right) \times 100\% \quad (4)$$

Selanjutnya skala penilaian dan interpretasinya digunakan ketentuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Nilai Persentase

Persentase	Predikat
86 - 100%	Sangat Baik
76 - 85%	Baik
60 - 75%	Cukup Baik
55 - 59%	Kurang Baik
$\leq 55\%$	Sangat Kurang Baik

(M. Ngalim Purwanto, 2002: 103).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. SIKLUS I

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan pertama-tama menentukan materi yang akan disampaikan dalam kegiatan pembelajaran. Pada siklus I materi pokok yang disampaikan tentang usaha. Selanjutnya, membuat instrumen sesuai dengan model pembelajaran yang akan dilaksanakan. Instrumen pembelajaran yang digunakan sebagai perangkat pembelajaran terdiri dari RPP, LKPD, lembar penilaian kognitif berupa *pretest* dan *posttest*, lembar observasi keterampilan proses sains, dan lembar respon peserta didik. Hasil validasi oleh ahli dan guru terhadap isi LKPD

berada pada rata-rata nilai koefisien Aiken yaitu 0,75 dengan katagori memiliki validitas isi yang baik. Hasil validasi oleh ahli dan guru terhadap isi soal *pretest* dan *posttest* berada pada rata-rata nilai koefisien Aiken yaitu 0,75 dengan katagori memiliki validitas isi yang baik.

2. Tahap Tindakan

Kegiatan pembelajaran siklus I dilaksanakan dengan metode *scientific learning* dan metode diskusi selama 90 menit. Peserta didik dibagi dalam 8 kelompok. Pembelajaran pada siklus I diamati oleh 4 orang *observer* dan guru mata pelajaran fisika. Setiap 2 kelompok diamati oleh 1 orang *observer*. *Observer* tersebut mengamati peserta didik saat melaksanakan percobaan yang berupa keterampilan proses sains. Langkah-langkah pembelajaran pada siklus I ini meliputi:

a) Pertanyaan Esensial

Pada tahap ini guru merangsang pengetahuan awal peserta didik melalui pemberian *pretest* dan pertanyaan esensial. Pertanyaan esensial yang diberikan adalah “Berapa usaha yang dilakukan ketika seseorang mendorong tembok? Kenapa usahanya bisa nol?”.

b) Perencanaan

Agar peserta didik mengetahui aktivitas yang akan dilakukan, guru memberikan penjelasan tentang skenario pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan indikator pembelajaran yang akan dicapai. Proyek pembelajaran yang diberikan berupa merancang proyek percobaan. Sebagai panduan proses pembelajaran, guru memberikan LKPD yang berisi panduan dalam melaksanakan proyek percobaan.

c) Jadwal

Pertemuan pertama dilaksanakan Kamis, 16 Februari 2017. Selama 30 menit pertama peserta didik melakukan *pretest* dan pembagian kelompok kemudian dilanjutkan dengan melaksanakan proyek siklus I materi usaha selama 60 menit. Pertemuan kedua dilaksanakan Rabu 22, Februari 2017. Selama 30 menit pertama peserta didik melakukan *posttest* untuk pertemuan sebelumnya yang telah dilaksanakan, kemudian dilanjutkan dengan menjawab pertanyaan refleksi selama 5 menit selanjutnya guru menjelaskan dan menerangkan sedikit tentang materi dan memberi arahan untuk melaksanakan proyek pada keesokan harinya selama 10 menit.

d) Pengawasan

Pada tahap ini guru bertanggung jawab mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan selama proses pembelajaran dan melakukan pengawasan dalam pelaksanaannya. Dalam hal ini guru menyediakan alat-alat percobaan yang akan digunakan untuk melaksanakan kegiatan proyek siklus I.

e) Penilaian

1) *Pretest* dan *Posttest*

Persentase ketercapaian peserta didik dalam hasil belajar fisika dijabarkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Ketercapaian Hasil Belajar Fisika Siklus I

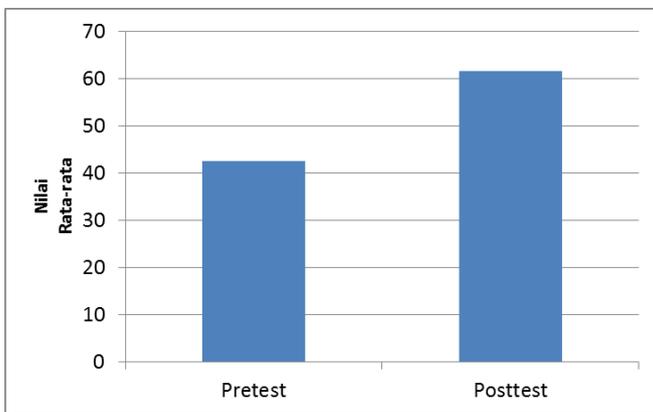
Jenis Tes	% KP			Standar Deviasi
	Min	Max	Rerata	
<i>Pretest</i>	27	60	42,6	7,72
<i>Posttest</i>	53	80	61,7	8,91

Untuk memperoleh hubungan antara nilai *pretest* dan *posttest* dicari dengan menggunakan *gain-test*. Pada Tabel 5 ditunjukkan hubungan nilai *pretest* dan *posttest*.

Tabel 5. Analisis *Gain-test*

Rerata <i>Pretest</i>	Rerata <i>Posttest</i>	Sandar <i>Gain (g)</i>	Kriteria
28,12	79,22	0,33	Sedang

Dari Tabel 5 terlihat bahwa hubungan antara nilai *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan *gain-test* sebesar 0,33 dan memiliki kriteria sedang. Hasil rata-rata *pretest* sebesar 42,6 dan rata-rata *posttest* sebesar 61,7 sehingga ada kenaikan sebesar 19,1 poin, sedangkan peserta didik yang tuntas belajar sebesar 11,76%. Hasil tersebut dapat dilukiskan seperti Gambar 1.

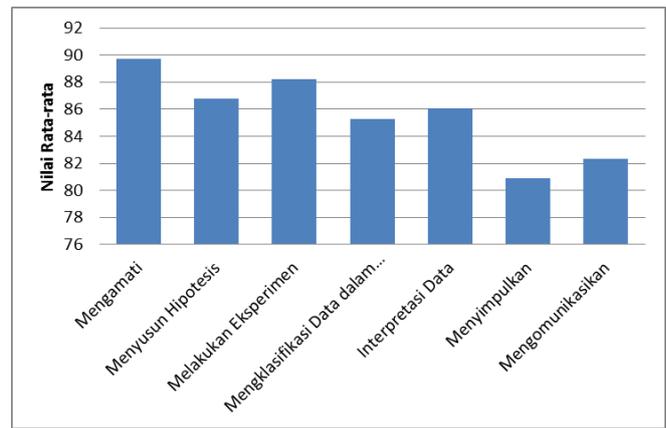


Gambar 1. Nilai Rata-rata Test Kognitif Siklus I.

2) Keterampilan Proses Sains

Penilaian keterampilan proses sains dilakukan pada saat peserta didik mengamati, menyusun hipotesis, melakukan eksperimen, mengklasifikasi data ke dalam tabel, interpretasi data, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. Aspek keterampilan proses sains peserta didik pada siklus I memiliki kategori baik.

Gambar 2 merupakan hasil dari presentase keterampilan proses sains siklus I yang diamati oleh *observer*.



Gambar 2. Persentase Keterampilan Proses Sains Siklus I

f) Evaluasi

Berdasarkan lembar respon peserta didik tersebut, dapat diketahui bahwa pesertra didik menyukai model pembelajaran PjBL. Peserta didik meminta agar pada siklus berikutnya guru juga memberikan penjelasan tentang proyek yang telah dilaksanakan agar peserta didik lebih mudah dalam memahami materi.

3. Tahap Pengamatan

Berdasarkan pengamatan pada siklus I berlangsung diperoleh beberapa hal yang menjadi perhatian, di antaranya:

- Pengamatan kerjasama antar peserta didik dalam kelompok masih kurang, sehingga dalam mengerjakan proyek hanya didominasi oleh beberapa peserta didik saja.
- Perilaku peserta didik saat mengerjakan soal *pretest* dan *posttest* masih banyak yang bekerja sama dalam mengerjakannya serta peserta didik juga ramai sendiri.
- Hasil belajar dapat diketahui peningkatannya yaitu pada nilai sebelum dilakukan pembelajaran rata-ratanya 54,3 dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan model PjBL rata-ratanya meningkat menjadi 61,7.

4. Tahap Refleksi

Berdasarkan hasil diskusi antara guru mata pelajaran, peneliti, dan *observer* didapatkan hasil refleksi sebagai berikut:

- a) Peserta didik masih kebingungan dalam merancang percobaan dan diskusi sehingga masih membutuhkan bimbingan.
- b) Kerja sama peserta didik masih kurang, dalam pengerjaan proyek hanya didominasi oleh beberapa peserta didik saja.
- c) Pada akhir pembelajaran menghendaki guru mengulang kembali materi yang telah dipelajari sehingga para peserta didik benar-benar jelas dalam memahami materi.

B. SIKLUS II

1. Tahap Perencanaan

Peneliti menentukan materi yang akan disampaikan yaitu materi pokok energi yang terdiri dari energi potensial, energi kinetik dan energi mekanik. Pada siklus ini proyek yang dikerjakan tentang materi yang akan diajarkan tersebut. Selanjutnya guru dan peneliti membuat perangkat pembelajaran yaitu RPP, LKPD, lembar observasi keterampilan proses sains, lembar evaluasi pembelajaran, dan instrumen penilaian kognitif (*pretest* dan *posttest*).

2. Tahap Tindakan

Proses belajar mengajar diawali setelah peserta didik telah menempatkan diri pada kelompoknya, kemudian guru membuka pembelajaran dengan salam dan presensi peserta didik. Langkah-langkah pembelajaran pada siklus II ini meliputi:

a) Pertanyaan Essensial

Guru juga memberikan pertanyaan esensial yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Pertanyaan esensial yang diberikan

adalah “Mengapa setelah melakukan sejumlah aktivitas tubuh kita terasa lemas? Dapatkah manusia menciptakan energi?”.

b) Perencanaan

Proyek pembelajaran yang diberikan berupa merancang percobaan materi pokok energi. Sebagai panduan proses pembelajaran, guru memberikan LKPD siklus II yang berisi panduan dalam melaksanakan proyek percobaan. Peserta didik membaca LKPD siklus II yang telah dibagikan dan berdiskusi untuk melaksanakan proyek yang telah tersedia pada LKPD.

c) Jadwal

Pertemuan pertama dilaksanakan pada Kamis, 23 Februari 2017, selama 30 menit pertama peserta didik melakukan *pretest* kemudian dilanjutkan dengan melaksanakan proyek siklus II materi energi selama 60 menit. Pertemuan kedua dilaksanakan pada Rabu 01 Maret 2017, selama 30 menit pertama peserta didik melakukan *posttest* untuk pertemuan sebelumnya yang telah dilaksanakan, kemudian dilanjutkan dengan menjawab pertanyaan refleksi selama 5 menit. Guru menerangkan sedikit tentang materi yang telah dipelajari selama 10 menit.

d) Pengawasan

Pada tahap ini guru bertanggung jawab mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan selama proses pembelajaran dan melakukan pengawasan dalam pelaksanaannya. Dalam hal ini guru menyediakan alat-alat percobaan yang akan digunakan untuk melaksanakan kegiatan proyek siklus II.

e) Penilaian

1) *Pretest* dan *Posttest*

Pada siklus II, persentase ketercapaian hasil belajar fisika peserta didik dijabarkan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Persentase Hasil Belajar Siklus II

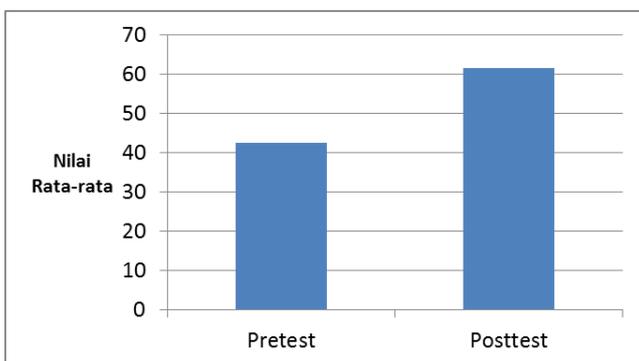
Jenis Tes	% KP			Standar Deviasi
	Min	Max	Rerata	
Pretest	33	60	48,9	8,99
Posttest	67	100	76,5	7,89

Untuk memperoleh hubungan antara nilai *pretest* dan *posttest* dicari dengan menggunakan *gain-test*. Pada Tabel 7 ditunjukkan hubungan nilai *pretest* dan *posttest*.

Tabel 7. Analisis *Gain-test*

Rerata Pretest	Rerata Posttest	Sandar Gain (g)	Kriteria
48,9	76,5	0,65	Sedang

Dari Tabel 7 terlihat bahwa nilai *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan *gain-test* sebesar 0,65 dengan kriteria sedang. Skor rata-rata *pretest* sebesar 48,9 dan *posttest* sebesar 82,5 dengan kenaikan *pretest* ke *posttest* sebesar 33,6 poin, sedangkan peserta didik yang tuntas belajar mencapai 76,47%. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

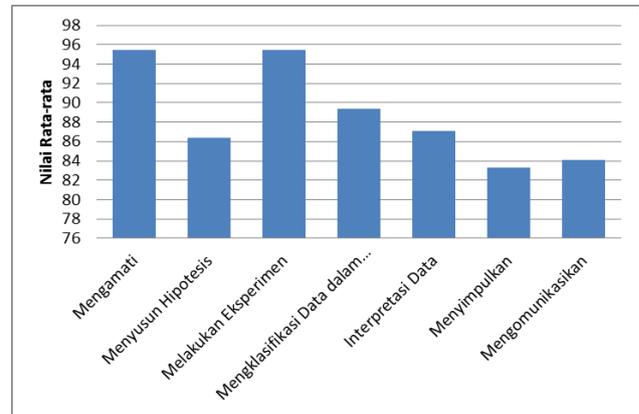


Gambar 3. Nilai Rata-rata Kognitif Siklus II

2) Keterampilan Proses Sains

Penilaian keterampilan proses sains ini meliputi peserta didik saat mengamati, menyusun hipotesis, melakukan eksperimen,

mengklasifikasi data kedalam tabel, interpretasi data, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. Persentase keterampilan proses sains memiliki kategori sangat baik. Hasil dari presentase keterampilan proses sains siklus II yang diamati oleh *observer* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Presentase Keterampilan Proses Sains Siklus II

f) Evaluasi

Proses evaluasi dilakukan dengan cara peserta didik diminta untuk mengisi lembar respon peserta didik. Proses evaluasi juga dilakukan dengan cara guru melakukan diskusi dengan guru mata pelajaran, peneliti, dan *observer*. Dari diskusi tersebut diperoleh bahwa proses pembelajaran pada siklus II sudah menunjukkan penerapan model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan hasil belajar fisika dan keterampilan proses sains peserta didik.

3. Tahap Pengamatan

Berdasarkan pengamatan saat siklus II berlangsung didapatkan beberapa hal yang menjadi perhatian, diantaranya:

- a) Kerjasama antar peserta didik dalam kelompok sudah mulai mengalami kemajuan, sehingga dalam pengerjaan proyek percobaan sudah hampir semua peserta didik terlibat dalam diskusi maupun pengerjaan proyek percobaan.

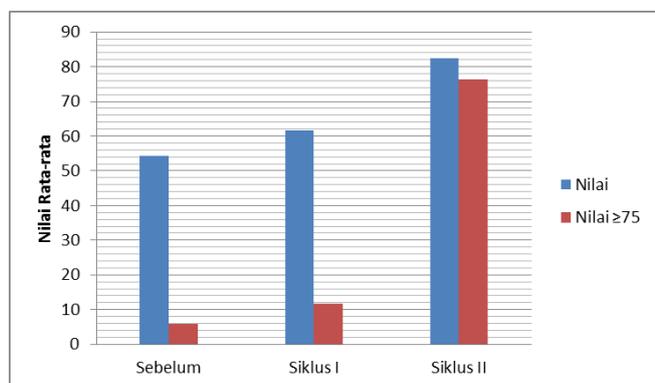
- b) Perilaku peserta didik yang bekerjasama dalam mengerjakannya sudah mulai berkurang serta sudah mulai tenang dalam mengerjakan soal.
- c) Dampak perlakuan siklus II berpengaruh pada diri peserta didik. Hasil belajar dapat diketahui peningkatannya pada nilai siklus I dilakukan pembelajaran rata-ratanya 61,7 dengan nilai siklus II rata-ratanya menjadi 82,5.

4. Penghentian Siklus

Pada siklus ini telah terjadi peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dari aspek kognitif dan peningkatan keterampilan proses sains. Peningkatan hasil belajar tersebut dapat dilihat pada Tabel 8 dan gambar 5.

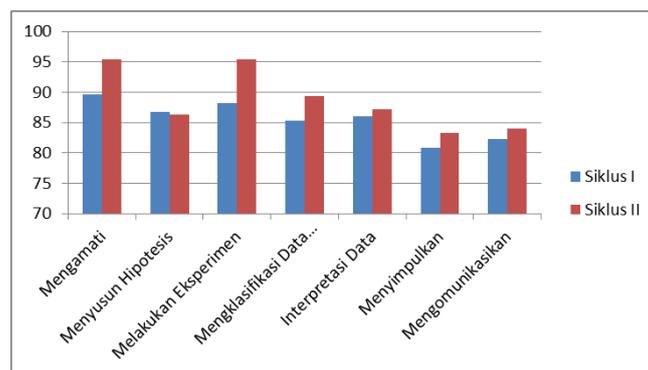
Tabel 8. Rangkuman Nilai Hasil Belajar Peserta didik Kelas X IPA 3

Hasil Belajar	Nilai Hasil Belajar			
	Maks	Min	Rata-rata	Nilai ≥ 75
Sebelum tindakan	83	26	54,3	2 peserta didik 5,8%
Siklus I	80	53	61,7	5 peserta didik 11,76%
Siklus II	100	73	82,5	26 peserta didik 76,47%



Gambar 5. Rangkuman Hasil Belajar Peserta didik Kelas X IPA 3

Peningkatan keterampilan proses sains dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Rangkuman Penilaian Keterampilan Proses Sains

Proses pembelajaran pada siklus I peserta didik masih kebingungan dalam merancang percobaan dan kerja sama antar kelompok masih kurang dikarenakan baru pertama kalinya diterapkan model pembelajaran tersebut, tetapi pada siklus II siswa sudah mulai terbiasa dalam melakukan percobaan dan kerja sama antar kelompok sudah mulai terbentuk sehingga pembelajaran lebih kondusif.

Tercapainya hasil belajar fisika dan keterampilan proses sains peserta didik maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran atau tindakan yang telah dilakukan dapat meningkatkan hasil belajar fisika dan keterampilan proses sains. Dengan demikian tindakan penelitian sudah dapat dihentikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Penerapan model pembelajaran PjBL pada materi pokok usaha dan energi dapat meningkatkan hasil belajar fisika dan keterampilan proses sains siswa kelas X SMA N 1 Banguntapan.
2. Siklus I nilai gain-test yang didapatkan sebesar 0,33 dengan kategori sedang, siklus II nilai

gain-test yang didapatkan sebesar 0,65 dengan kategori sedang. Hal tersebut menunjukkan terdapat peningkatan hasil belajar dari siklus I ke siklus II.

3. Peningkatan keterampilan proses sains siklus I nilai rata-rata sebesar 85.6 dengan kategori baik sedangkan siklus II didapatkan nilai rata-rata sebesar 88.7 dengan kategori sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dari siklus I ke siklus II.
4. Dapat diketahui langkah-langkah model pembelajaran PjBL yang terdiri dari: pertanyaan essensial, perencanaan, menyusun jadwal, pengawasan, penilaian, dan evaluasi.

Saran

Berdasarkan keterbatasan dari penelitian ini, maka peneliti mengajukan beberapa saran, sebagai berikut:

1. Model pembelajaran PjBL merupakan model pembelajaran yang relevan dalam diterapkan di dalam kelas sehingga tercipta pembelajaran yang lebih bermakna dan siswa biasa menemukan konsep pelajaran fisika sendiri.
2. Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran PjBL dapat digunakan dua kelas sehingga hasilnya dapat dibandingkan.
3. Penelitian sejenis dapat dilakukan pada materi pokok yang lainnya sehingga dapat diketahui perbandingan hasil keefektifannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L.R. (1980). Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40, hlm. 955-959.
- A Suhaenah Suparno. 2011. *Membangun Kompetensi Belajar*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Cakici, Y. 2013 An Investigation of the Effect of Project-based Learning Approach on Children's Achievement and Attitude in Science., 3 (1): 9-17.
- Eeva Reeder. 2007. The PBL Launch Pad: Worthwhile Projects for High School Students, Part 1. Diakses dari <http://www.edutopia.org/designing-worthwhile-pbl-project-high-school-students-part-1>. [17 Januari 2017].
- Mundilarto. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Ngalim Purwanto. (2002). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Thomas, J. W. 2000. *A Review of Research on Project-based Learning*. Diakses dari http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf. [12 Desember 2016]
- Wina Sanjaya. 2006. *Strategi Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada
- Yamin dan Antasari. 2008. *Teknik Mengembangkan Kemampuan Individu Siswa*. Jakarta: GP Press