

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN *SELF EFFICACY* DAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS**

(Tesis)

**Oleh
LILI MARYANI**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER KEGURUAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN *SELF EFFICACY* DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Oleh

Lili Maryani

Penelitian ini bertujuan menghasilkan LKPD berbasis *PjBL* yang memiliki validitas, kepraktisan dan keefektifan yang tinggi dalam meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa. Penelitian pengembangan ini meliputi tiga tahap yaitu studi pendahuluan, pengembangan dan pengujian produk LKPD. Tahap pendahuluan dan pengembangan menghasilkan LKPD berbasis *PjBL*. Validasi LKPD dilakukan oleh validator yang relevan. Uji coba terbatas dilakukan pada 15 siswa kelas IX. Pengambilan sampel tahap pengujian menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data penelitian menggunakan teknik observasi, angket dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Validitas LKPD berbasis *PjBL* untuk meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa memenuhi kriteria valid; 2) Kepraktisan LKPD berbasis *PjBL* untuk meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa memiliki keterlaksanaan sangat tinggi; 3) Keefektifan LKPD berbasis *PjBL* untuk meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa sangat tinggi. Skor rata-rata *self efficacy* kelas eksperimen 1 sebesar 80,74 %, kelas eksperimen 2 sebesar 80,33 %

Lili Maryani

dan n-Gain sebesar 0,70 dengan kemampuan guru mengelola pembelajaran yang tinggi pada kelas eksperimen 1 sebesar 80 % dan kelas eksperimen 2 sebesar 74 % serta aktivitas siswa dalam pembelajaran sangat tinggi pada kelas eksperimen 1 sebesar 86,44 % dan kelas eksperimen 2 sebesar 85,84 %.

Kata kunci: LKPD, *Project Based Learning*, *self efficacy*, *Keterampilan Proses*

Sains

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEETS OF PROJECT BASED LEARNING TO INCREASE SELF EFFICACY AND SCIENCE PROCESS SKILL

By

Lili Maryani

The objective of the research was to develop students worksheet based on PjBL which were valid, practicable, and effective to improve self efficacy and science process skills of students. The research consisted of three steps namely preliminary study, the development of student worksheet and product testing . The product was validated by the educational experts and trialed to 15 ninth-grade students. The purposive sampling was used to select the study samples resulting by which the final product to be implemented during the learning process. Data were collected by using observation techniques, quisioner, and tests. Results were as follow: 1) the developed student worksheet based on PjBL to improve students self efficacy and science process skill was valid; 2) The practicality of the product was very high as shown by high reponses from students; 3) The effectiveness of PJBL based student worksheet in science learning to improve self efficacy and student science process skills has a very high effectiveness. Obtained average score of self efficacy of experiment class 1 is 80,74% and experiment 2 class 80,33% and n-Gain 0,70 with teacher ability to manage high learning in

Lili Maryani

experiment 1 class 80% and experiment class 2 by 74% and student activity in learning is very high in experiment class 1 equal to 86,44% and experiment class 2 equal to 85,84%.

Key words: project based learning, science process skills, self efficacy, student worksheet

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN *SELF EFFICACY* DAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Oleh
LILI MARYANI

Tesis
Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
MAGISTER PENDIDIKAN

Pada

Program Pascasarjana Magister Keguruan IPA
Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lampung



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER KEGURUAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Tesis : **Pengembangan LKPD Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan *Self Efficacy* dan Keterampilan Proses Sains**

Nama Mahasiswa : **Lili Maryani**

No. Pokok Mahasiswa : 1423025007

Program Studi : Magister Keguruan IPA

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Pembimbing I

Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 001

Pembimbing II

Dr. Abdurrahman, M.Si.
NIP 19681210 199303 1 002

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

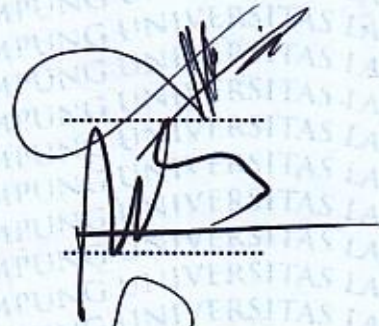
Ketua Program Studi
Magister Keguruan MIPA

Dr. Tri Jalmo, M.Si.
NIP 19610910 198603 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Sunyono, M.Si.



Sekretaris : Dr. Abdurrahman, M.Si.



Penguji Anggota : I. Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si.



II. Dr. Tri Jalmo, M.Si.



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Muhammad Fuad, M.Hum.
NIP. 19590722 198603 1 003



Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.
NIP. 19530528 198103 1 002

4. Tanggal Lulus Ujian : 11 Juli 2017

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Lili Maryani
Nomor Pokok Mahasiswa : 1423025007
Fakultas Jurusan : FKIP/ Pendidikan MIPA
Program Studi : Pascasarjana Magistar Keguruan IPA
Alamat : Jl. Nusa Indah Gg. Nusa Indah 8 No.17 Kel. Way
Dadi Baru Kec. Sukarame Bandar Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebut daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas maka saya akan bertanggungjawab sepenuhnya.



Bandar Lampung, Juli 2017

Lili Maryani
Lili Maryani
NPM. 1423025007

RIWAYAT HIDUP



Lili Maryani dilahirkan di Tanjung Karang Kota Bandar Lampung pada tanggal 21 Maret 1971 sebagai anak kedelapan dari delapan saudara, dari pasangan bapak Pardi (Alm) dan ibu Sopiah.

Mengawali pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri 1 Penengahan Bandar Lampung, diselesaikan pada tahun 1984, kemudian melanjutkan di SMP Negeri 1 Tanjungkarang, diselesaikan pada tahun 1987, tahun 1990 menyelesaikan pendidikan SMA Wijaya Kedaton Bandar Lampung. Tahun 1997 menyelesaikan S-1 Pendidikan Fisika FKIP Universitas Lampung. Saat ini mulai tahun 2014-2017 penulis menempuh pendidikan Pascasarjana Magister Pendidikan di Keguruan IPA Universitas Lampung.

Tahun 1998 sampai 2005 penulis menjadi staf pengajar di SMP Negeri 3 Gadingrejo. Tahun 2006 sampai sekarang menjadi guru tetap IPA di SMP Negeri 31 Bandar Lampung di Propinsi Lampung.

MOTTO

Dialah (Allah) yang telah menurunkan ketenangan kedalam hati orang-orang mukmin supaya keimanan mereka bertambah disamping keimanan mereka (yang telah ada). Dan kepunyaan Allah-lah tentara langit dan bumi dan Allah maha mengetahui lagi maha bijaksana.

(QS. Al-Fath: 4)

Barang siapa yang menghendaki kehidupan dunia maka wajib baginya memiliki ilmu dan barang siapa yang menghendaki kehidupan akherat maka wajib baginya memiliki ilmu dan barang siapa menghendaki keduanya maka wajib baginya memiliki ilmu

(HR. Turmudzi)

PERSEMBAHAN

Tesis ini penulis persembahkan untuk : Suamiku tercinta Ahmad Gumrowi,
kedua orang tuaku, anak-anakku tersayang.

SANWACANA

Segala puji hanya milik Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia Nya sehingga tesis ini dapat di selesaikan. Tesis dengan judul “ Pengembangan LKPD Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan *Self Efficacy* dan Keterampilan Proses Sains “ adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian tesis ini tak lepas dari bantuan dan dukunagn dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak.

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Sudjarwo, M.S., selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku ketua jurusan Pendidikan MIPA.

5. Bapak Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku Ketua Program Studi Program Magister Keguruan IPA, dengan teliti memberikan masukan dan saran yang bersifat positif dalam proses penyelesaian tesis ini.
6. Bapak Dr. Sunyono, M.Si., selaku Pembimbing I, atas kesediaannya dan motivasi yang diberikan dalam membimbing kepada penulis selama menyelesaikan tesis ini.
7. Bapak Dr. Abdurrahman, M.Si., selaku selaku Pembimbing II, atas masukan dan saran-saran kepada penulis dalam proses penyusunan tesis ini.
8. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si., selaku dosen pembahas yang senantiasa memberikan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan tesis ini agar menjadi lebih baik.
9. Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si., selaku validator /uji ahli, terima kasih atas saran yang diberikan.
10. Bapak Dr. Mulyanto Widodo, M.Pd., selaku validator/uji ahli, terima kasih atas saran yang di berikan.

Akhir kata, penulis mendoakan semoga Allah SWT membalas budi baik semua pihak di atas, dan semoga tesis ini bermanfaat. Amin.

Bandar Lampung, Juli 2017
Penulis

Lili Maryani

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
HALAMAN JUDUL	v
LEMBAR PERSETUJUAN	vi
MENGESAHKAN	vii
PERNYATAAN	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
MOTTO	x
SANWACANA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Lingkup Penelitian dan Definisi Istilah.....	9
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Belajar dan Pembelajaran Sains	11
B. Model Pembelajaran <i>PjBL</i>	15
C. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	20

D.	<i>Self Efficacy</i>	27
E.	Ketrampilan Proses Sains (KPS).....	30
F.	Kerangka Pikir.....	33
III.	METODE PENELITIAN	36
A.	Langkah-Langkah Penelitian.....	36
B.	Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian	45
C.	Teknik dan Alat Pengumpulan Data	45
D.	Teknik Analisis Data	49
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	61
A.	Hasil Penelitian	61
1.	Hasil studi pendahuluan	61
2.	Hasil Tahap Pengembangan	64
3.	Hasil Tahap Pengujian Lapangan.....	72
B.	Pembahasan	80
1.	Kelayakan/validitas LKPD berbasis <i>PjBL</i>	80
2.	Kepraktisan Penggunaan LKPD.....	82
3.	Keefektivan Penggunaan LKPD	89
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	94
A.	Kesimpulan.....	94
B.	Saran dan Implikasi.....	94
	DAFTAR PUSTAKA	97
	LAMPIRAN	104

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator Skala <i>Self Efficacy</i>	48
2. Tafsiran Skor (Persentase) Lembar Validasi.....	51
3. Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban	52
4. Konversi Skor Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas	52
5. Kriteria Pengkategorian Kevalidan Perangkat Pembelajaran (RPP)	53
6. Tafsiran Skor (Persentase) kuisisioner	53
7. Kriteria Koefisien Reliabilitas.....	55
8. Kriteria Tingkat Keterlaksanaan	56
9. Tabel Penskoran Pada Skala <i>Self Efficacy</i>	57
10. Tafsiran Skor (Persen) skala <i>Self Efficacy</i>	59
11. Kriteria n-Gain	59
12. Rancangan LKPD berbasis <i>PjBL</i>	65
13. Hasil Validasi Ahli terhadap Kesesuaian Isi Materi LKPD yang	67
14. Hasil Validasi Ahli terhadap Konstruksi LKPD dengan Model <i>PjBL</i>	68
15. Hasil Validasi Ahli terhadap Kemenarikan LKPD yang dikembangkan.....	68
16. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	70
17. Hasil Kuisisioner Siswa (N = 15)	71
18. Hasil Observasi Terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran.....	73
19. Hasil Angket Respon Siswa	74

20. Data Kemampuan Guru dalam Pengelolaan Pembelajaran	76
21. Hasil Penilaian <i>Self Efficacy</i> Siswa.....	77
22. Hasil Rerata KPS	78
23. Data Aktivitas Siswa dalam Kegiatan Pembelajaran	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Kerangka Pikir.	35
2. Alur Penelitian Pengembangan LKPD	37
3. Desain Penelitian <i>One-Group Pretest-Posttest Design</i>	43
4. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru.....	62
5. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket Analisis Kebutuhan Guru	104
2 Angket Analisis Kebutuhan Siswa.....	107
3. Persentase Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru.....	109
4. Persentase Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa	112
5. Lembar Validasi Kesesuaian Isi Materi LKPD.....	114
6. Lembar Validasi Konstruk LKPD.....	116
7. Lembar Validasi Uji Kemenarikan LKPD.....	119
8. Lembar Validasi Uji Kesesuaian Desain Bahasa Ilmiah LKPD	122
9. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	128
10. Kuisioner Siswa Terhadap LKPD	130
11. Rekapitulasi Hasil Kuisioner LKPD Berbasis <i>Project Based Learning</i>	132
12. Validitas dan Reabilitas Hasil Uji Coba Soal KPS	133
13. Skor Penilaian Uji Coba Soal KPS	135
14. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	140
15. Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran	142
16. Angket Respon Siswa	144
17. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa	146
18. Rekapitulasi Kemampuan Guru Dalam Pengelolaan Pembelajaran	147
19. Lembar Jawaban Siswa.....	151

20. Instrumen Skala <i>Self Efficacy</i>	159
21. Tabulasi Jawaban Skala <i>Self Efficacy</i>	163
22. Persentase Hasil Skala <i>Self Efficacy</i>	169
23. Hasil Pretes, Postes dan n-Gain Keterampilan Proses Sain	171
24. Data Penilaian Keterampilan Proses Sains (Pretes Kelas Eksperimen1).....	172
25. Soal Keterampilan Proses	174
26. Data Aktivitas Siswa dalam Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen 1 ...	182
27. Surat Izin Penelitian	183
28. Surat Keterangan Penelitian.....	184
29. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	185
30. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	190
31. Foto Hasil Penelitian	211
32. Produk LKPD Berbasis <i>Project Based Learning</i>	215

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu faktor pendukung dalam meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas, hal tersebut didukung oleh kualitas dari suatu pendidikan yang ditempuh individu dalam belajar. Keberhasilan pendidikan akan dicapai apabila ada usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan sangat dipengaruhi oleh kualitas dalam proses dan hasil pembelajaran (Suryadi, 1993). Pembelajaran di sekolah akan terlaksana dengan baik apabila dilakukan sesuai kurikulum yang berlaku.

Berdasarkan Kurikulum 2013 bahwa pembelajaran sains memberikan penekanan pada tujuan pembelajaran yaitu pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Pendidikan sains merupakan salah satu ilmu yang memberi kesempatan kepada siswa untuk menggali potensi dirinya melalui pengalaman-pengalaman pembelajaran dan memberi kesempatan kepada siswa untuk meneliti dan mengkonstruksi sains secara optimal (Wisudawati, 2014). Kenyataannya masih banyak pembelajaran sains hanya sebatas guru menyampaikan informasi dan memberi tugas lalu siswa menghafal informasi dan mengerjakan tugas yang diberikan, akibatnya siswa mengalami kebosanan dan cara berpikirnya tidak berkembang sehingga berdampak pada rendahnya prestasi belajar sains siswa.

Hasil penelitian dari *Trend International Mathematics Science Study (TIMSS)* terhadap prestasi bidang sains yang diikuti oleh siswa kelas VIII SMP bahwa pada tahun 2011 siswa Indonesia berada pada peringkat 40 dari 42 negara. Berdasarkan data dari Tim TIMSS Indonesia pada tahun 2015 prestasi sains siswa Indonesia menduduki peringkat 36 dari 49 negara. Perolehan hasil TIMSS tersebut menunjukkan prestasi bidang sains siswa Indonesia masih berada pada tingkatan yang rendah (*low international benchmark*).

Keberhasilan siswa pada bidang sains sangat terkait dengan kemampuan seorang guru sains merancang kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. Pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif diharapkan memperoleh hasil belajar yang lebih baik, sehingga guru harus mampu mendesain rencana pembelajaran serta menentukan bahan ajar yang tepat sehingga kegiatan pembelajaran dapat berlangsung optimal. Bahan ajar dapat membantu guru dalam kegiatan pembelajaran dikelas, karena tersusun atas komponen pembelajaran dan bahan belajar bagi siswa. Salah satu bentuk bahan ajar yang digunakan adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Bahan ajar berupa LKPD berisi langkah-langkah kegiatan proses pembelajaran yang akan dilakukan siswa. Hasil analisis terhadap LKPD IPA yang digunakan oleh guru di enam SMP di Bandar Lampung ternyata tidak ada satupun LKPD IPA berbasis *PjBL* oleh karena itu dikembangkan LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* yang sesuai dengan langkah-langkah pada model *Project Based Learning (PjBL)*. *Project Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Sejalan dengan hasil penelitian (Asan dan Holiloglu, 2005) bahwa pembelajaran berbasis proyek (*PjBL*) mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses

pembelajaran diantaranya aktif dalam kegiatan perencanaan proyek dan diskusi kelompok menyelesaikan proyek. Proyek tersebut dikerjakan oleh siswa dengan menyelesaikan beberapa petunjuk dengan mencari pengetahuan sendiri.

Pembelajaran berbasis proyek juga akan memberikan prestasi belajar yang baik, hal ini sejalan dengan hasil penelitian Ebrahimi (2012) bahwa pembelajaran yang melibatkan siswa aktif memberikan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*). Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 2005 menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Pencapaian keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan guru dalam menentukan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai.

Keberhasilan suatu model pembelajaran yang digunakan dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam mengelola tahapan-tahapan proses pembelajaran, maka guru harus memiliki pengetahuan yang memadai berkenaan dengan konsep dan cara mengimplementasikan model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan keterlibatan siswa adalah model *PjBL*.

Berdasarkan hasil observasi dengan 12 guru IPA SMP Negeri dan Swasta di Bandar Lampung mengidentifikasi bahwa: 1) 100 % (12 guru) mengenal model *Project Based Learning* karena sudah mengikuti pelatihan kurikulum 2013 namun kegiatan pembelajaran masih cenderung bersifat konvensional yang didominasi dengan metode ceramah sebesar 58,33 % guru menyatakan dengan metode

ceramah materi akan cepat selesai sesuai target, eksperimen 16,67 %, diskusi 16,67 % dan lainnya 8,33 %; 2) 60 % (7 guru) menyatakan bahwa kepercayaan diri (*self efficacy*) siswa masih rendah dan 70 % (8 guru) menyatakan indikator KPS masih rendah. Menurut Hong, *et al.*, 2010 bahwa untuk meningkatkan KPS siswa maka pembelajaran dapat dilakukan dengan model *PjBL*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dopelt (2003) menyatakan bahwa *PjBL* merupakan pembelajaran yang didasarkan pada konstruktivisme yang mendukung keterlibatan siswa dalam situasi pemecahan masalah. Pembelajaran dengan model *PjBL* akan menumbuhkan tanggung jawab siswa. Menurut Asan dan Holiloglu (2005) bahwa setiap siswa memiliki tanggung jawab untuk menyelesaikan proyek kelompoknya masing-masing karena semua kelompok harus mempresentasikan hasil kegiatan proyek yang telah dilakukan.

Tugas proyek yang dilakukan dapat memicu siswa untuk mengungkapkan ide, mencari informasi dengan caranya sendiri mengenai proyek yang dibuat, berdiskusi dengan teman sekelompoknya, dan saling berkompetisi untuk menghasilkan produk yang berbeda dengan kelompok-kelompok lainnya (Amanda dkk., 2014).

Keberhasilan pelaksanaan pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh kemampuan guru dalam mendesain program pembelajaran namun juga oleh kepercayaan diri (*self efficacy*) siswa yang mengikuti pembelajaran tersebut. *Self efficacy* adalah suatu keyakinan yang dimiliki seseorang terhadap kemampuan diri untuk melakukan sesuatu dengan berhasil dalam situasi tertentu (Bandura, 1982).

Peningkatan terhadap *self efficacy* siswa hendaknya menjadi perhatian guru dalam proses pembelajaran. Siswa diharapkan memiliki *self efficacy* yang tinggi dalam melaksanakan suatu tugas, tidak mudah menyerah jika menemukan masalah dan selalu memiliki motivasi untuk belajar.

Siswa yang memiliki *self efficacy* yang tinggi lebih mudah berpartisipasi dalam kegiatan, memiliki usaha yang kuat, tidak mudah putus asa dan mampu mengontrol reaksi emosionalnya saat menghadapi kesulitan (Bandura, 1997). Meningkatkan *self efficacy* pada diri siswa tidaklah mudah, upaya yang dapat dilakukan guru melalui kegiatan pembelajaran yaitu melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa akan memiliki berbagai keterampilan. Keterampilan tersebut dapat diperoleh siswa melalui proses pembelajaran sains yaitu Keterampilan Proses Sains (KPS). Kenyataannya dalam proses pembelajaran sains hal ini sering terabaikan akibatnya siswa menjadi pasif. KPS dalam pembelajaran akan melibatkan siswa secara aktif. KPS dapat diterapkan di sekolah menengah baik teori dan praktik dengan cara melatih keterlibatan siswa dalam ilmu pengetahuan (Akinbobola & Afolabi, 2010). KPS tidak akan berkembang dalam diri siswa ketika proses pembelajarannya tidak mengakomodasi terjadinya kegiatan-kegiatan ilmiah yang dapat memicu tumbuhnya sikap ilmiah, mengasah keterampilan proses dalam diri siswa (Karamustafaoglu, 2011). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Janbuala *et.al* (2013) menyatakan bahwa pembelajaran saintifik dapat meningkatkan KPS siswa.

Data yang diperoleh dari observasi lapangan terhadap 12 guru SMP yang ada di Bandar Lampung, yang terdiri atas SMPN 5 Bandar Lampung, SMPN 12 Bandar Lampung, SMPN 22 Bandar Lampung, SMPN 23 Bandar Lampung, SMPN 31 Bandar Lampung dan SMP Al-Kautsar Bandar Lampung menunjukkan bahwa responden (guru) menggunakan LKPD buatan sendiri dengan mengambil dari buku dan LKPD dari penerbit.

Analisis terhadap LKPD IPA yang digunakan di enam SMP di Bandar Lampung, ternyata banyak kelemahannya. Kelemahan tersebut antara lain: 1) 83 % (10 guru) menyatakan LKPD membantu siswa dalam memahami materi yang dibahas karena dilengkapi dengan soal-soal (isi LKPD hanya memusatkan pada aspek kognitifnya saja); 2) 60 % (7 guru) menyatakan lebih sering membeli LKPD yang sudah jadi sehingga uraian materi pada LKPD tidak merepresentasikan indikator-indikator pencapaian kompetensi yang ada dalam silabus; 3) 60 % (7 guru) menyatakan LKPD belum meningkatkan *self efficacy* siswa ; 4) 70 % (8 guru) menyatakan LKPD belum mampu meningkatkan KPS siswa. Seorang guru sains harus memperhatikan hal tersebut sebelum memutuskan untuk menggunakan LKPD sebagai bahan ajar dalam pembelajaran.

Penggunaan LKPD seperti itu tidak melatih siswa untuk terampil dalam melakukan pemecahan masalah dan cenderung menjadi malas untuk menggali informasi dari sumber belajar yang lain. LKPD yang digunakan hanya sebagai syarat untuk melengkapi nilai dan belum berfungsi untuk mengukur keterampilan siswa. Keadaan seperti ini akan menyebabkan KPS siswa tidak terukur, sedangkan aspek-aspek pada KPS lebih menekankan pada pengembangan proses secara utuh melalui metode ilmiah.

Hasil studi pendahuluan menunjukkan: 1) LKPD yang digunakan belum sesuai dengan urutan indikator pencapaian kompetensi; 2) LKPD yang digunakan belum ada yang sesuai dengan model *PjBL*; 3) LKPD yang digunakan belum disertai evaluasi untuk meningkatkan *self efficacy* siswa; 4) LKPD yang digunakan belum diarahkan untuk meningkatkan KPS siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut

menunjukkan bahwa guru dan siswa membutuhkan LKPD yang sesuai dengan model *PjBL* yang mampu meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa, sehingga peneliti telah melakukan pengembangan LKPD berbasis *PjBL*. LKPD pengembangan tersebut diharapkan dapat memudahkan siswa mengikuti proses pembelajaran, sehingga diharapkan *self efficacy* dan KPS siswa akan meningkat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas LKPD berbasis *PjBL* dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa?
2. Bagaimana kepraktisan LKPD berbasis *PjBL* dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa?
3. Bagaimana keefektivan LKPD berbasis *PjBL* dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa ?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang sudah ditentukan, maka tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mendeskripsikan:

1. validitas LKPD berbasis *PjBL* dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan *self Efficacy* dan KPS siswa.
2. kepraktisan LKPD berbasis *PjBL* dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa.

3. keefektivan LKPD berbasis *PjBL* dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam meningkatkan mutu pendidikan khususnya dalam pembelajaran sains. Hasil pengembangan LKPD berupa LKPD berbasis *PjBL* diharapkan dapat digunakan oleh guru dan siswa sebagai salah satu bahan ajar alternatif dalam meningkatkan *self efficacy* dan KPS pada siswa SMP kelas VII.

2. Manfaat Praktis.

LKPD yang dikembangkan dalam pembelajaran diharapkan:

- a. menghasilkan perangkat pembelajaran (RPP, LKPD, Instrumen evaluasi, dan observasi) diharapkan dapat membantu guru dalam kegiatan pembelajarn sains.
- b. membantu siswa mengkonstruksi konsep sains dengan tepat serta dapat meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa.
- c. memberikan manfaat bagi guru-guru dalam meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa dalam pembelajaran sains.
- d. sebagai bahan masukan, rujukan, dan pembanding bagi penelitian lain yang akan melakukan penelitian pengembangan bahan ajar berupa LKPD.
- e. sebagai informasi dan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran sains di sekolah.

E. Lingkup Penelitian dan Definisi Istilah

Untuk meminimalisir kesalahan persepsi, maka penelitian ini terbatas pada ruang lingkup:

- a. Penelitian Pengembangan adalah suatu kajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan keefektifan (Seals & Richey, 1994)
- b. LKPD adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. LKPD biasanya berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya (Depdiknas, 2004)
- c. *PjBL* adalah model pembelajaran menggunakan proyek sebagai inti pembelajaran (BPSDMPK, 2014)
- d. *Self Efficacy* adalah *belief* atau keyakinan seseorang bahwa seseorang dapat menguasai situasi dan menghasilkan hasil (*outcomes*) yang positif (Bandura, 1997)
- e. KPS adalah wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya ada pada diri siswa (Tawil dan Liliyasi, 2014)
- f. Indikator KPS pada penelitian disesuaikan dengan model *PjBL* yaitu melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan dan menggunakan alat/bahan (Tawil dan Liliyasi, 2014)
- g. Validitas isi/konten LKPD adalah ukuran validitas yang menggambarkan bahwa komponen-komponen intervensi dari LkPD yang dikembangkan telah

didasarkan pada *state-of-the-art-knowledge* atau terkait dengan kekokohan landasan teori dalam pengembangan LKPD berdasarkan penilaian ahli (Nieveen, 2007:26).

- h. Validitas desain/konstruksi LKPD adalah ukuran kevalidan yang menggambarkan bahwa semua komponen-komponen dari LKPD yang dikembangkan secara konsisten saling berhubungan satu sama lain (Nieveen, 2007:26).
- i. Kepraktisan LKPD mengacu pada sejauh mana pengguna (ahli lain) mempertimbangkan intervensi yang dikembangkan dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal sehingga siswa mudah dalam belajar (Nieveen, 2007:48). Pada penelitian ini kepraktisan tersebut adalah keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *PjBL* yang diukur melalui observasi. Respon siswa meliputi kemenarikan dan kemudahan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *PjBL* yang diukur melalui angket.
- j. Keefektifan LKPD
Keefektifan LKPD adalah ukuran kelayakan yang mengacu pada sejauhmana pengalaman dan hasil intervensi (pembelajaran) sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan (Nieveen, 1999:48). Keefektifan sangat terkait dengan peningkatan *self efficacy* dan KPS siswa, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dan aktivitas siswa dalam belajar.
- k. Materi pada penelitian ini adalah Energi dalam Sistem Kehidupan untuk SMP kelas VII, materi pembelajaran sesuai dengan standar isi dari BSNP.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Belajar dan Pembelajaran Sains

Manusia hidup tidak terlepas dari upaya memperbaiki kehidupannya melalui belajar. Setiap individu yang belajar akan mengalami perubahan tingkah laku pada dirinya seperti berubahnya tingkat pengetahuan yang dimiliki, keterampilan serta perubahan aspek-aspek lainnya (Tawil, 2014). Perubahan tingkah laku pada individu yang belajar pada hakekatnya melalui suatu proses karena adanya suatu pengalaman, dari belum tau menjadi tau, dari tidak paham menjadi paham, dari kurang terampil menjadi terampil dan dari kebiasaan lama menjadi kebiasaan baru. Hasil dari proses tersebut dapat diindikasikan dalam berbagai bentuk perubahan seperti pengetahuan, pemahaman, sikap, tingkah laku, kecakapan, keterampilan dan kemampuan serta perubahan aspek-aspek yang lain, perubahan tersebut bermanfaat bagi lingkungan maupun individu itu sendiri (Trianto, 2014).

Proses perubahan tingkah laku individu yang belajar dapat berlangsung ketika kegiatan pembelajaran di sekolah. Kegiatan pembelajaran harus dilakukan secara interaktif, inspiratif, menantang, menyenangkan, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta

psikologis siswa. Kegiatan inti menggunakan metode yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan mata pelajaran, yang dapat meliputi proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi (Permendiknas 41 tahun 2007). Kegiatan pembelajaran hendaknya menjadi suatu kegiatan yang sangat berarti atau bermakna. Kegiatan belajar yang bermakna memerlukan strategi pengorganisasian materi dan strategi penyampaian yang spesifik (Rais, 2010). Guney (2007) menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif bergantung pada faktor pengetahuan guru, aktivitas pembelajaran, umpan balik yang efektif, penilaian aktivitas, dan interaksi antara guru dan siswa, sehingga muncul lingkungan yang menstimulasi pembelajaran.

Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa individu dikatakan telah mengalami proses belajar jika terjadi perubahan dalam diri individu berupa kemajuan atau penyempurnaan kepribadian, menghasilkan perubahan-perubahan positif dan bermanfaat untuk diri sendiri maupun orang lain. Individu yang belajar akan menjadi lebih berkualitas karena memperoleh pengetahuan dan keterampilan selama belajar. Keberhasilan proses belajar siswa dapat diukur dengan tercapainya indikator hasil belajar yang ditargetkan, hal tersebut dapat terwujud jika siswa dapat mempelajari apa yang seharusnya dipelajari (Trianto, 2014).

Hasil belajar siswa yang baik sangat dipengaruhi oleh pembelajaran yang dilaksanakan. Pembelajaran hendaknya sebagai suatu kegiatan belajar yang bermakna yang dilakukan oleh guru di sekolah untuk membelajarkan siswa sehingga terjalin interaksi antara guru dengan siswa dalam melakukan kegiatan yang kompleks dalam rangka mencapai tujuan. Tujuan pembelajaran sains di

sekolah yaitu untuk menjelaskan fenomena alam sekitar (Susiwi, 2009).

Pembelajaran sains merupakan pembelajaran formal disekolah mulai dari pengenalan tematik ketika di prasekolah (TK) hingga tingkat perguruan tinggi.

Proses pelaksanaan pembelajaran sains dapat berlangsung dengan baik dan mencapai kompetensi sesuai target jika dilakukan dengan suatu pemahaman.

Pemahaman tersebut meliputi pengertian dan hakekat sains, teori-teori belajar yang melatarbelakangi seorang individu belajar sains, karakteristik siswa, model-model pembelajaran yang digunakan dalam mengemas materi sains agar mudah dipahami dan bermakna, nilai-nilai yang akan membentuk karakter siswa sebagai efek pengiring (*nurturant effect*) dan efek pembelajaran (*instruktional effect*) sains. Penyesuaian materi (*content*) sains yang akan diajarkan dengan penataan lingkungan belajar atau sistem sosial dan prinsip reaksi yang mampu mengoptimalkan keseluruhan komponen yang dimiliki siswa juga merupakan pemahaman dalam belajar sains (Wisudawati, 2014).

Berdasarkan pernyataan tersebut bahwa proses sains bukanlah suatu proses yang berlangsung sekedarnya saja, namun memerlukan perencanaan pembelajaran yang matang serta menjadi pedoman dalam melaksanakan pembelajaran sains, dengan harapan keberhasilan proses pembelajaran akan dapat menghantarkan siswa menjadi sukses dan bermanfaat bagi masyarakat. Pencapaian keberhasilan proses pembelajaran sains sangat membutuhkan usaha yang maksimal. Keberhasilan pembelajaran akan tercapai melalui kesungguhan serta kesiapan mental seorang guru sehingga guru memerlukan pengetahuan dan keterampilan serta pengalaman. Hal tersebut berarti seorang guru hendaknya senantiasa harus terus belajar dan berinovasi dalam mempersiapkan proses pembelajaran sehingga tujuan

pembelajaran akan tercapai dengan harapan siswa dapat menjadi asset bangsa yang memiliki sikap ilmiah dalam mensikapi kehidupan. Kenyataannya proses pembelajaran sains di sekolah saat ini masih berpusat pada guru. Peran guru masih mendominasi pembelajaran padahal seharusnya peran guru adalah sebagai sumber belajar, fasilitator, pembimbing, motivator, evaluator, pengelola, demonstrator serta katalisator. Kegiatan pembelajaran hendaknya dilakukan secara aktif oleh siswa dalam mempelajari dan melakukan eksperimen berbagai konsep-konsep dan prinsip-prinsip sebagai pengalaman sehingga siswa mampu menemukan sendiri konsep-konsep dan prinsip-prinsip tersebut.

Menurut Wisudawati (2014) mempelajari konsep sains memerlukan penalaran dan proses mental yang kuat pada diri siswa. Proses mental merupakan kemampuan mengintegrasikan pengetahuan untuk mempelajari fenomena-fenomena alam yang tersusun dari atribut-atribut dalam bentuk keterampilan dan nilai. Melalui pembelajaran sains siswa akan menjadi lebih aktif sebab keterampilan diri siswa akan dilatih dengan cara siswa dilibatkan dengan objek-objek yang konkrit.

Proses pembelajaran di kelas akan berlangsung dengan baik jika terjalin interaksi antara guru dengan siswa secara berkualitas melalui pelaksanaan pembelajaran sesuai rencana, terutama kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan sehingga siswa ikut menghayati proses penemuan atau menyusun suatu konsep melalui interaksi dengan lingkungannya sebagai suatu keterampilan proses (Tawil, 2014). Interaksi dalam pembelajaran terjalin antara guru dengan siswa dan antara siswa dengan siswa. Interaksi yang terjalin dengan baik akan memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran.

B. Model Pembelajaran *PjBL*

Pesatnya perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam era global mengakibatkan perubahan yang sangat cepat dalam berbagai bidang kehidupan termasuk bidang pendidikan, hal ini ditandai dengan begitu mudahnya mengakses Ilmu pengetahuan dan berbagai informasi negara-negara di dunia.

Perkembangan IPTEK tersebut harus kita respon secara positif melalui pendidikan di sekolah sehingga siswa mampu menghadapi segala perubahan dengan meraih prestasi dalam berbagai bidang sesuai dengan minat, bakat dan kemampuan. Guru mempunyai tanggung jawab untuk membekali siswa dengan berbagai keterampilan dengan melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, untuk itu guru dapat menerapkan model-model pembelajaran yang dapat melatih berbagai keterampilan siswa, salah satunya yaitu model *PjBL*.

Model *PjBL* merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa, melalui kegiatan penelitian dengan bimbingan sararta arahan guru sehingga terjalin kolaborasi sesuai kapasitas masing-masing secara komprehensif (Guo & Yang, 2012). Siswa terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberi peluang pada siswa bekerja secara otonom untuk mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya bernilai, dan realistis (Okudan & Sarah, 2004). *PjBL* merupakan salah satu metode pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis yang mengarah pada upaya *problem solving*. Konstruktivisme memberi kemandirian pada siswa untuk merencanakan dan melaksanakan pembelajarannya sendiri ataupun berkolaborasi dibawah koordinasi guru. Upaya yang dilakukan untuk membangun kemandirian

siswa dalam belajar dapat dilakukan melalui penerapan *PjBL* dalam proses pembelajaran (Doppelt, 2003). *PjBL* sebagai suatu pembelajaran yang konstruktivis merupakan pembelajaran dengan situasi problem nyata sehingga dapat melahirkan pengetahuan yang bersifat permanen serta merupakan suatu model pembelajaran yang dapat mengorganisir proyek-proyek dalam pembelajaran (Giilbahar & Tinmaz, 2006). Pembelajaran dengan *PjBL* berfokus pada prinsip-prinsip dan konsep-konsep dari suatu disiplin ilmu. *PjBL* memberi peluang pada sistem pembelajaran yang berpusat pada siswa, lebih kolaboratif, siswa terlibat secara aktif menyelesaikan proyek-proyek secara mandiri dan bekerja sama dalam tim serta mengintegrasikan masalah-masalah yang nyata dan praktis. Menurut Bell (2010) pembelajaran berbasis proyek dapat mengembangkan kemampuan berkomunikasi dan memecahkan masalah.

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Schneider, *et al.* (2002) menyatakan bahwa penerapan *PjBL* berhasil meningkatkan kinerja siswa selama pembelajaran. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek adalah sebuah pembelajaran yang relevan dengan melibatkan aspek lingkungan tempat pelajar berada dan belajar dengan melibatkan kreativitas yang ada dalam diri pelajar (Widiyatmoko, A., & Pamelasari, S. D. , 2012). Strategi *PjBL* terhadap prestasi belajar diungkapkan oleh Thomas (2000) bahwa *PjBL* menekankan pendidikan yang memberi peluang pada sistem pembelajaran yang berpusat pada siswa, kolaboratif dan mengintegrasikan masalah-masalah yang nyata dan praktis, pengajarannya efektif dalam membangun pengetahuan dan kreativitas. Menurut Asan & Haliloglu (2005) aplikasi *PjBL* efektif karena berfokus pada kreativitas berfikir, pemecahan masalah dan interaksi antara pembelajar dengan kawan

sebayanya untuk menciptakan dan menggunakan pengetahuan baru. Pembelajaran dengan model *PjBL* dapat mendorong aktivitas di antara kelompok proyek dan berlangsung dengan penuh semangat. Siswa dilatih berpartisipasi aktif dan menikmati cara belajar yang dikembangkan berdasarkan skenario *PjBL*. Siswa secara kritis mengungkapkan ide-ide dalam kelompok kolaboratif, mulai dari merencanakan sesuatu tentang cara memperoleh pengetahuan, memproses secara kolaboratif dan bermakna, menyimpulkan, hingga saling menukar informasi di antara kelompok sebelum dilakukan presentasi kelompok.

Pada tahapan presentasi, setiap kelompok dilatih berpikir kritis dalam menanggapi masalah, memberi solusi, dan saling memberi penilaian. Hal paling penting dari proses ini adalah cara siswa mengkonstruksi belajarnya secara aktif tidak lagi diintervensi oleh guru secara penuh, guru cukup memfasilitasi keinginan-keinginan siswa ketika mengajukan suatu pertanyaan.

Mengkonstruksi belajar secara aktif dan bermakna ditemukan melalui kegiatan membuat perencanaan, penemuan, kolaboratif, penyelesaian masalah, tukar ide, saling memberi penilaian hingga melahirkan pengetahuan baru sebagai hasil belajar. *PjBL* memberikan ruang gerak bagi siswa dalam berkreasi dan melakukan kerja proyek dalam upaya menemukan informasi-informasi baru dari berbagai sumber informasi. Turgut (2008) menegaskan bahwa *PjBL* membantu penyelidikan yang mengarah pada siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah nyata yang lebih luas, memberikan kesenangan dalam belajar, dan akan menjadi pembelajaran yang efektif dan strategis. Pembelajaran ini sangat baik diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar pada aspek disain dan keterampilan motorik.

Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *PjBL* memiliki karakteristik dan langkah-langkah, mengutip dari *Buck Institute for education* karakteristik tersebut antara lain: (1) siswa membuat keputusan dan memberi kerangka kerja, (2) terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya, (3) siswa merancang proses untuk mencapai hasil, (4) siswa bertanggung jawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan, (5) siswa melakukan evaluasi secara kontinu, (6) siswa secara teratur melihat kembali apa yang mereka kerjakan, (7) hasil akhir berupa produk dan dievaluasi kualitasnya, (8) kelas memiliki atmosfer yang memberi toleransi kesalahan dan perubahan. Adapun Langkah-langkah pembelajaran dengan *PjBL* melalui lima tahap yaitu:

(1) mengidentifikasi pertanyaan proyek, (2) perumusan strategi perancangan proses dalam proyek, (3) perancangan produk, (4) proses pembuatan produk, (5) presentasi dan evaluasi.

Berdasarkan paparan di atas, penerapan *PjBL* dalam proses belajar mengajar menjadi sangat penting untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *PjBL* mengkondisikan pembelajarannya dengan menggiring siswa menyelesaikan proyek-proyek secara mandiri dan bekerja sama dalam tim terhadap permasalahan-permasalahan yang ada di dunia nyata. *PjBL* merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa (*student centered*) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, dimana siswa diberi peluang bekerja secara otonom mengkonstruksi belajarnya (Trianto, 2014). *PjBL* merupakan model pembelajaran pembelajaran yang melibatkan diri siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat melakukan penyelidikan untuk menemukan sendiri konsep-konsep dengan berbagai keterampilan serta melatih

siswa berkomunikasi dan memecahkan masalah melalui bimbingan guru sehingga terjalin kolaborasi antara guru dan siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dengan menerapkan model *PjBL* akan meningkatkan hasil belajar siswa jika dilakukan sesuai sintak pembelajarannya. Langkah-langkah (sintaks) pembelajaran *PjBL* juga dikembangkan oleh *The George Lucas Educational Foundation (2005)*, terdapat enam tahapan pembelajaran yaitu: (1) *start with the essential question*, (2) *design a plan for the project*, (3) *create a schedule*, (4) *monitor the students and the progress of the project*, (5) *asses the outcome*, (6) *evaluate the experiences*. Model *PjBL* memiliki lima prinsip yaitu: (1) Keterpusatan (*centrality*); (2) Berfokus pada pertanyaan atau masalah; (3) Investigasi Konstruktif atau desain; (4) Otonomi; (5) Realisme (Thomas, 2000).

Berdasarkan pendapat di atas pembelajaran dengan *PjBL* memberi kesempatan pada siswa melakukan berbagai aktivitas berupa mencari informasi, kerja sama dalam kelompok, menyampaikan gagasan, mengkomunikasikan serta mempresentasikan produk sehingga belajar menjadi lebih bermakna. Setiap siswa memiliki tanggung jawab untuk menyelesaikan proyek kelompoknya karena semua kelompok harus mempresentasikan hasil kegiatan proyek yang telah dilakukan. Menurut Guo (2012) pembelajaran menggunakan model *PjBL* berpengaruh penting pada pengembangan kemampuan siswa secara komprehensif.

Pembelajaran berbasis proyek dapat juga digunakan sebagai pengembangan profesi guru sebab pendekatan antara guru dan siswa menjadi efektif.

Pembelajaran berbasis *PjBL* berfokus pada konsep-konsep, pelaksanaannya melibatkan siswa dalam mengerjakan tugas proyek, memberi peluang pada siswa

untuk bekerja secara otonom, mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki dan puncaknya menghasilkan karya atau produk. Hasil produk tersebut dipresentasikan siswa (Doppelt, 2005).

Pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu kegiatan yang digunakan untuk memperoleh hasil belajar yang lebih baik, karena pengetahuan dikonstruksi melalui transformasi pengalaman dan siswa dilibatkan secara aktif. Siswa berpikir keterkaitan konsep yang dipelajari terhadap penerapannya dalam situasi nyata (Siwa dkk, 2013). Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa belajar sesuai kehidupan nyata sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi permanen (Giilbahar & Tinmaz, 2006). Mitchell *et al.* (2008) menyarankan bahwa guru perlu mengimplementasikan pembelajaran berbasis proyek dalam metode yang dikombinasikan. Guru dan siswa dapat bekerja sama untuk perencanaan dan pembelajaran proyek.

C. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu jenis bahan ajar cetak yang sering digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Penggunaan LKPD pada kegiatan belajar sangat bermanfaat karena kegiatan belajar akan lebih terarah dan memberi kemudahan bagi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, sebab langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan sudah dijabarkan. LKPD adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang biasanya berupa petunjuk atau langkah untuk menyelesaikan tugas yang harus dikerjakan siswa dan merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan keterlibatan siswa atau aktivitas dalam proses belajar mengajar (Depdiknas, 2005)

LKPD merupakan media pembelajaran berupa lembaran tugas yang harus dikerjakan siswa dalam kajian dan tujuan tertentu untuk mendukung proses pembelajaran. Penggunaan LKPD lebih efektif dibandingkan dengan proses pembelajaran biasa karena penggunaan LKPD menyebabkan siswa berpartisipasi aktif dalam aktivitas pembelajaran. (Yildirim, *et al.*, 2011).

Menurut Trianto (2010) LKPD adalah panduan yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kegiatan ini dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. Pembelajaran dengan menggunakan LKPD yang memuat langkah kegiatan akan melatih siswa memperoleh pengalaman untuk memahami dan menemukan sendiri konsep-konsep pada materi pelajaran.

Penyusunan LKPD yang dapat dikembangkan oleh guru secara mandiri di sekolah disesuaikan dengan tujuan penyusunan LKPD, berbagai persyaratan seperti didaktik, konstruksi dan teknik, bahan yang akan difokuskan untuk dikaji, metode yang akan digunakan untuk mencapai tujuan tersebut dan juga pertimbangan dari sudut kepentingan siswa, serta prinsip penggunaan LKPD (Abdurrahman, 2015; Prastowo, 2011; Darmodjo dan dan Kaligis 1993; Katriani, 2014)

Penjelasan dari syarat-syarat penyusunan LKPD tersebut sebagai berikut:

Syarat didaktik

Menurut Darmodjo dan Kaligis (1993), LKPD harus mengikuti asas-asas pembelajaran efektif yaitu:

1. Memperhatikan adanya perbedaan individu sehingga dapat digunakan oleh seluruh siswa yang memiliki kemampuan berbeda. LKPD dapat digunakan oleh siswa lambat, sedang maupun pandai. Kekeliruan yang umum adalah kelas yang dianggap homogen.
2. Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari informasi bukan alat pemberi informasi.
3. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa, sehingga dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk menulis, bereksperimen, praktikum dan lain sebagainya.
4. Mengembangkan kemampuan komunikasi emosi social, emosional, moral dan estika pada diri siswa, sehingga tidak hanya ditunjukkan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep-konsep akademis maupun juga kemampuan sosial dan psikologis.
5. Menentukan pengalaman belajar dengan tujuan pengembangan pribadi siswa bukan materi pembelajaran.

Syarat konstruksi

Berkenaan dengan syarat-syarat penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran dan kejelasan dalam LKPD. Menurut Darmodjo dan Kaligis (1993), syarat-syarat konstruksi LKPD yaitu:

1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa.

2. Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
3. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, artinya dalam hal-hal yang sederhana menuju hal yang lebih kompleks.
4. Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, mengacu pada buku standar dan kemampuan keterbatasan siswa.
5. Menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan hal-hal yang siswa ingin sampaikan.
6. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
7. Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
8. Dapat digunakan untuk anak-anak baik yang lamban maupun yang cepat.
9. Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.
10. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

Syarat teknik

Merupakan syarat-syarat dalam membuat LKPD, meliputi syarat-syarat dalam tulisan, gambar dan susunan tampilan (Darmodjo dan Kaligis, 1993).

1. Tulisan

Tulisan dalam LKPD diharapkan memperhatikan hal-hal berikut:

menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin/romawi, menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, minimal 10 kata dalam 10 baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa dan menggunakan perbandingan antara huruf dan gambar dengan serasi.

2. Gambar Gambar

Gambar yang baik adalah yang menyampaikan pesan secara efektif pada pengguna LKPD.

3. Penampilan

Penampilan dibuat menarik agar menjadi pusat perhatian siswa saat belajar.

Adapun mengenai format LKPD yang dikembangkan diadaptasi dari Abdurrahman (2015) dan Katriani (2014), dengan memperhatikan pemahaman dan kemampuan berpikir siswa yang disajikan secara tercetak.

Menurut Abdurrahman (2015), format LKPD adalah sebagai berikut:

1. Kriteria penyusunan dan penulisan LKPD

Berikut ini merupakan kriteria penyusunan dan penulisan LKPD yang dapat dikembangkan oleh guru secara mandiri dalam pembelajaran sains disekolah yaitu:

- a. Tujuan penyusunan LKPD dalam pembelajaran adalah memperkuat dan menunjang tujuan pembelajaran dan ketercapaian indikator serta kompetensi dasar dan kompetensi inti yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- b. Bahan ajar yang digunakan untuk membantu guru dan mempermudah proses pembelajaran harus sesuai dengan kriteria sebagai berikut:
 1. Tersusun logis dan sistematis. Penyusunan bahan perlu menyeleksi konsep yang akan dibelajarkan dan urutan rantai kognitifnya harus diperhatikan. Sesuai dengan kemampuan dan tahap perkembangan siswa, dalam hal ini siswa SMP berada dalam tahap perkembangan kognitif

peralihan antara operasional konkrit ke operasional formal, sehingga mereka masih mudah untuk berpikir konkrit dan sudah mulai dapat diajak berpikir abstrak.

2. Bahan ajar dapat merangsang dan memotivasi keingintahuan siswa.

3. Bahan ajar mutakhir dan memiliki kontekstualitas yang tinggi.

c. Metode dalam menyusun LKPD adalah memperkaya kegiatan di dalam kelas, contohnya dapat berupa kegiatan di luar kelas atau kegiatan laboratorium. Memotivasi, mengembangkan keterampilan proses dan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah serta menanamkan sikap ilmiah melalui proses pembelajaran.

d. Pertimbangan dilihat dari kepentingan siswa, yaitu menarik minat siswa, atraktif dan impulsif, menambah keyakinan dan rasa berhasil bagi siswa dan memotivasi siswa untuk mengetahui lebih lanjut.

e. Prinsip penggunaan LKPD

Adapun prinsip penggunaan LKPD adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan LKPD bukan untuk menggantikan tanggungjawab guru dalam pembelajaran, melainkan sebagai sarana untuk mempercepat pencapaian tujuan pembelajaran.

2. Penggunaan LKPD sebaiknya dapat menumbuhkan minat siswa terhadap pembelajaran sains melalui diskusi dan pelaksanaan langkah kerja.

3. Guru sebaiknya memiliki kesiapan dalam pengelolaan kelas.

2.. Langkah-langkah penulisan LKPD

Langkah-langkah penulisan LKPD dalam pembelajaran sains di sekolah, yaitu :
melakukan analisis kurikulum; KI, KD, indikator dan materi pembelajaran,

menyusun peta kebutuhan, menentukan judul dan menentukan alat penilaian.

3. Struktur LKPD secara umum

- a. Judul kegiatan, Tema, Sub Tema, Kelas, dan Semester, berisi topik kegiatan sesuai dengan KD dan identitas kelas.
- b. Tujuan belajar sesuai dengan KD.
- c. Alat dan bahan, jika kegiatan belajar memerlukan alat dan bahan, maka dituliskan alat dan bahan yang diperlukan.
- d. Langkah kerja, berisi petunjuk kerja untuk siswa yang berfungsi mempermudah siswa melakukan kegiatan belajar.
- e. Tabel data, berisi tabel di mana siswa dapat mencatat hasil pengamatan atau pengukuran.
- f. Bahan diskusi, berisi pertanyaan-pertanyaan yang menuntun siswa melakukan analisis data dan melakukan konseptualisasi.

4. Evaluasi LKPD

Evaluasi LKPD secara umum meliputi: pengetahuan, keterampilan, sikap, produk/benda kerja sesuai kriteria standar, batasan waktu yang telah ditetapkan dan kunci jawaban/penyelesaian.

Berdasarkan pengertian di atas bahwa LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dikerjakan siswa dalam upaya memahami konsep. Manfaat LKPD sebagai sumber belajar adalah melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran dan membantu siswa menemukan suatu konsep, sebagai penuntun belajar untuk menciptakan kegiatan belajar secara mandiri dengan bimbingan guru, serta meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep materi. LKPD

merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa yang memuat judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan (Depdiknas, 2004).

D. *Self Efficacy*

Keyakinan yang dimiliki oleh seseorang dalam melaksanakan tugas atau tindakan tertentu disebut *self efficacy* (Bandura, 1997). Seseorang yang selalu beranggapan bahwa diri mereka tidak mempunyai kemampuan, merasa tidak berharga dibanding dengan orang lain merupakan gambaran *self efficacy* yang rendah. Bandura (1982) menyatakan *self efficacy* adalah penilaian diri dari kemampuan seseorang untuk melakukan tugas dalam satu ranah tertentu. *Self efficacy* yang tinggi akan mempengaruhi kinerja positif dan kinerja yang baik pada akhirnya akan meningkatkan *self efficacy* seseorang. Bandura juga menyatakan *self efficacy* adalah keyakinan diri seseorang akan kemampuannya untuk mengatur dan melaksanakan serangkaian tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tertentu (Bandura, 1997). Menurut Pajares dan Miller (1994), *self efficacy* adalah penilaian terhadap kompetensi diri dalam melakukan suatu tugas khusus dalam konteks yang spesifik. Selanjutnya efikasi diri diartikan dengan fokus pada kemampuan seseorang untuk menyelesaikan sejumlah tugas dengan sukses. Carmichael, *et al* (2010) menyatakan bahwa siswa yang memiliki *self efficacy* tinggi akan memiliki keyakinan tinggi dalam mengikuti pembelajaran sehingga tugas yang diberikan guru akan dikerjakan dengan baik.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa *self-efficacy* merupakan keyakinan individu mengenai kemampuan dirinya untuk menampilkan kecakapan tertentu dalam melakukan tugas, mencapai tujuan, menghasilkan dan mengimplementasi tindakan. *Self efficacy* merupakan suatu bentuk kepercayaan yang dimiliki seseorang terhadap kemampuan diri, jika seseorang telah mampu menilai kemampuan yang ia miliki maka ia dapat memprediksi kemampuannya untuk meraih keinginan serta meningkatkan prestasi kehidupannya. Kenyataannya banyak orang yang kurang mengetahui kelebihan dan kekurangan pada dirinya, sehingga memilih menghindar dari sesuatu yang penuh tantangan, hal ini berindikasi orang tersebut memiliki *self efficacy* yang rendah. Bandura (1997) menyatakan seseorang dengan *self-efficacy* lemah mudah dikalahkan oleh pengalaman yang sulit. Sedangkan orang yang memiliki *self-efficacy* kuat dalam kompetensi akan mempertahankan usahanya walaupun mengalami kesulitan.

Bandura (1997) mengemukakan bahwa *self-efficacy* individu dapat dilihat dari tiga dimensi, yaitu :

a. Tingkat (level)

Self-efficacy individu dalam mengerjakan suatu tugas berbeda dalam tingkat kesulitan tugas. Individu yang memiliki *self-efficacy* yang tinggi cenderung memilih tugas yang tingkat kesukarannya sesuai dengan kemampuannya.

b. Keluasan (*generality*)

Dimensi ini berkaitan dengan penguasaan individu terhadap bidang atau tugas pekerjaan. Individu dapat menyatakan dirinya memiliki *self-efficacy* pada aktivitas yang luas, atau terbatas pada fungsi domain tertentu saja. Individu dengan *self-efficacy* yang tinggi akan mampu menguasai beberapa bidang

sekaligus untuk menyelesaikan suatu tugas. Individu yang memiliki *self-efficacy* yang rendah hanya menguasai sedikit bidang yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu tugas.

c. Kekuatan (*strength*)

Dimensi yang ketiga ini lebih menekankan pada tingkat kekuatan atau kemantapan individu terhadap keyakinannya. *Self-efficacy* menunjukkan bahwa tindakan yang dilakukan individu akan memberikan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan individu. *Self-efficacy* menjadi dasar dirinya melakukan usaha yang keras, bahkan ketika menemui hambatan sekalipun.

Self-efficacy merupakan suatu keyakinan yang harus dimiliki siswa agar berhasil dalam proses pembelajaran. Keberhasilan dan kegagalan yang dialami siswa dapat dipandang sebagai suatu pengalaman belajar. Pengalaman belajar ini akan menghasilkan *self-efficacy* siswa dalam menyelesaikan permasalahan sehingga kemampuan belajarnya akan meningkat, diperlukan *self-efficacy* yang positif dalam pembelajaran agar siswa dapat mencapai tujuan pelajarannya dan mencapai prestasi belajar yang maksimal (Ikhsan, 2014). Menurut Luszczynska, et al (2005) secara umum *self-efficacy* adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuannya untuk mengatasi berbagai permasalahan, sedangkan secara khusus *self-efficacy* dibatasi pada masalah tertentu. *Self-efficacy* siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran inkuiri, pengalaman menyelesaikan masalah dan interaksi dengan teman sebaya (Amanda, dkk., 2014). Menurut Rahmawati (2012) *self-efficacy* adalah kepercayaan seseorang atas kemampuannya dalam menguasai situasi dan menghasilkan sesuatu yang menguntungkan. *Self-efficacy* merupakan persepsi individu akan keyakinan kemampuannya melakukan tindakan

yang diharapkan. *Self-efficacy* mempengaruhi pilihan tindakan yang akan dilakukan, besarnya usaha dan ketahanan ketika berhadapan dengan hambatan atau kesulitan. Individu dengan *self-efficacy* tinggi memilih melakukan usaha lebih besar dan pantang menyerah (Bandura, 1997). Zimmerman (2000) menyatakan bahwa *self efficacy* telah terbukti responsif terhadap perbaikan dalam metode belajar siswa dan prediksi hasil prestasi. Keyakinan diri siswa terhadap kemampuan akademik berperan penting dalam memotivasi mereka untuk mencapai hasil prestasi yang lebih baik. Adnan dan Akbas (2006) menyatakan bahwa prestasi belajar afektif akan mempengaruhi prestasi belajar kognitifnya dalam hal ini komponen afektif berupa sikap dan konsep diri dalam proses belajar, dalam hal ini konsep diri yang dimaksud adalah *self efficacy*.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa seseorang dengan *self efficacy* tinggi mempunyai keyakinan mampu mengerjakan sesuatu dalam situasi apapun dan memiliki harapan yang realistis. Konsep *self-efficacy* merupakan keyakinan yang dimiliki seseorang untuk mampu menyelesaikan suatu tugas spesifik tertentu dan keyakinan terhadap hasil yang akan diperolehnya. Sehingga siswa mampu berpikir kritis dan kreatif, sikap terbuka dan demokratis, menerima orang lain, dan sebagainya (nurturant effect).

E. Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan proses merupakan keterampilan yang mengarah kepada pertumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan. Pada proses pembelajaran sains di sekolah siswa akan menemukan banyak hal baru yang bermanfaat yaitu berupa konsep, fakta serta pengembangan sikap sehingga belajar

menjadi lebih bermakna dan keterampilan berpikir siswa semakin berkembang. Keterlibatan siswa secara aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran sangat ditekankan untuk mengukur KPS siswa, sehingga KPS berfungsi sebagai roda penggerak dalam penemuan dan pengembangan sikap dan nilai dalam memperoleh hasil belajar. Penelitian Janbuala et.al (2013) menemukan bahwa didalam pembelajaran saintifik dapat meningkatkan KPS siswa. Pembelajaran sains tidak hanya mengembangkan KPS siswa saja tetapi siswa juga memperoleh pengalaman belajar yang mereka alami sendiri (Mei et.al, 2007)

Pendekatan keterampilan proses dapat mengembangkan kemampuan siswa baik secara intelektual, manual, dan sosial sehingga pengalaman belajarnya semakin bermakna. Keterampilan proses ini meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara baik dan benar dengan selalu mempertimbangkan keamanan dan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil temuan secara lisan atau tertulis, menggali dan memilah informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari (Depdiknas, 2006). Indikator KPS meliputi observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, rencana percobaan, menggunakan alat, menerapkan konsep dan melaksanakan penyelidikan (Tawil, 2014:37). Hasil penelitian oleh Chabalengula, et al (2012), mengatakan bahwa terdapat dua kemampuan pada KPS yaitu kemampuan dasar (observasi, menyimpulkan, mengukur, mengkomunikasikan, mengklasifikasi, memprediksi, dan menggunakan angka-angka) dan kemampuan integritas (mengontrol fariabel, mampu membuat definisi operasional, merumuskan

hipotesis, merancang model, menginterpretasi, melakukan eksperimen).

Keterampilan-keterampilan tersebut hendaknya dapat terlaksana secara konsisten dalam pembelajaran sehingga pembelajaran akan menjadi semakin bermakna dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan siswa.

Pembelajaran yang ditujukan untuk mengukur KPS siswa di Sekolah Menengah Pertama sangat membutuhkan pemahaman karena siswa SMP merupakan siswa dalam masa perkembangan intelegensi, daya kreativitas, kemampuan berbahasa, motivasi belajar, dan kondisi mental dan fisik. Setelah pemahaman terbentuk, belajar keterampilan dengan cara berulang-ulang akan membentuk penguasaan kompetensi yang akan dicapai. Menurut Tawil (2014) KPS merupakan pengembangan keterampilan yang ada dalam diri siswa dan dijadikan sebagai wawasan untuk berbagai keterampilan antara lain keterampilan intelektual, sosial dan fisik. KPS harus ditumbuhkan dalam diri siswa sesuai dengan taraf perkembangan pemikirannya. Pelajaran-pelajaran di sekolah dikembangkan berdasar tuntutan keterampilan proses, termasuk mata pelajaran sains. KPS tidak akan berkembang dalam diri siswa ketika proses pembelajarannya tidak mengakomodasi terjadinya kegiatan-kegiatan ilmiah yang dapat memicu tumbuhnya sikap ilmiah, mengasah keterampilan proses dalam diri siswa sehingga mampu berpartisipasi aktif dalam penyelidikan (Karamustafaoglu, 2011).

KPS tidak hanya mengandung aspek psikomotorik, tetapi juga mampu memunculkan penilaian aspek kognitif dan aspek afektif. Aspek kognitif KPS diukur melalui gain pretes dan postes pada setiap percobaan sedangkan aspek psikomotor dan afektif diukur melalui skor hasil observasi (Feyzioglu, 2009).

Menurut Dirks, et al (2006) KPS dapat di ajarkan kepada siswa berupa latihan membuat grafik, menganalisis data, membuat desain penelitian, menulis karya ilmiah, dan diskusi ilmiah. Menurut Buntod, et al (2010) pembelajaran dengan KPS harus dibiasakan dengan tujuan memunculkan individu yang dapat melakukan penelitian, mengajukan pertanyaan, mencapai pengetahuan ilmiah dengan menggunakan pemikiran ilmiah, dan bahkan menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Jika kita perhatikan pernyataan di atas bahwa pembelajaran di sekolah hendaknya menjadi tempat bagi siswa untuk menyalurkan dan mengembangkan inspirasi positif dari dalam siswa. Pembelajaran dengan menerapkan KPS perlu mempertimbangkan dan memperhatikan karakteristik siswa dan karakteristik mata pelajaran. KPS dapat memfasilitasi siswa untuk mencapai pembelajaran sains. KPS mendorong siswa untuk menemukan sendiri fakta, konsep pengetahuan serta menumbuhkembangkan sikap dan nilai kepribadian siswa. Keterampilan proses sains merupakan komponen penting dalam pelaksanaan proses belajar karena dapat mempengaruhi perkembangan pengetahuan siswa (Ango, 2002).

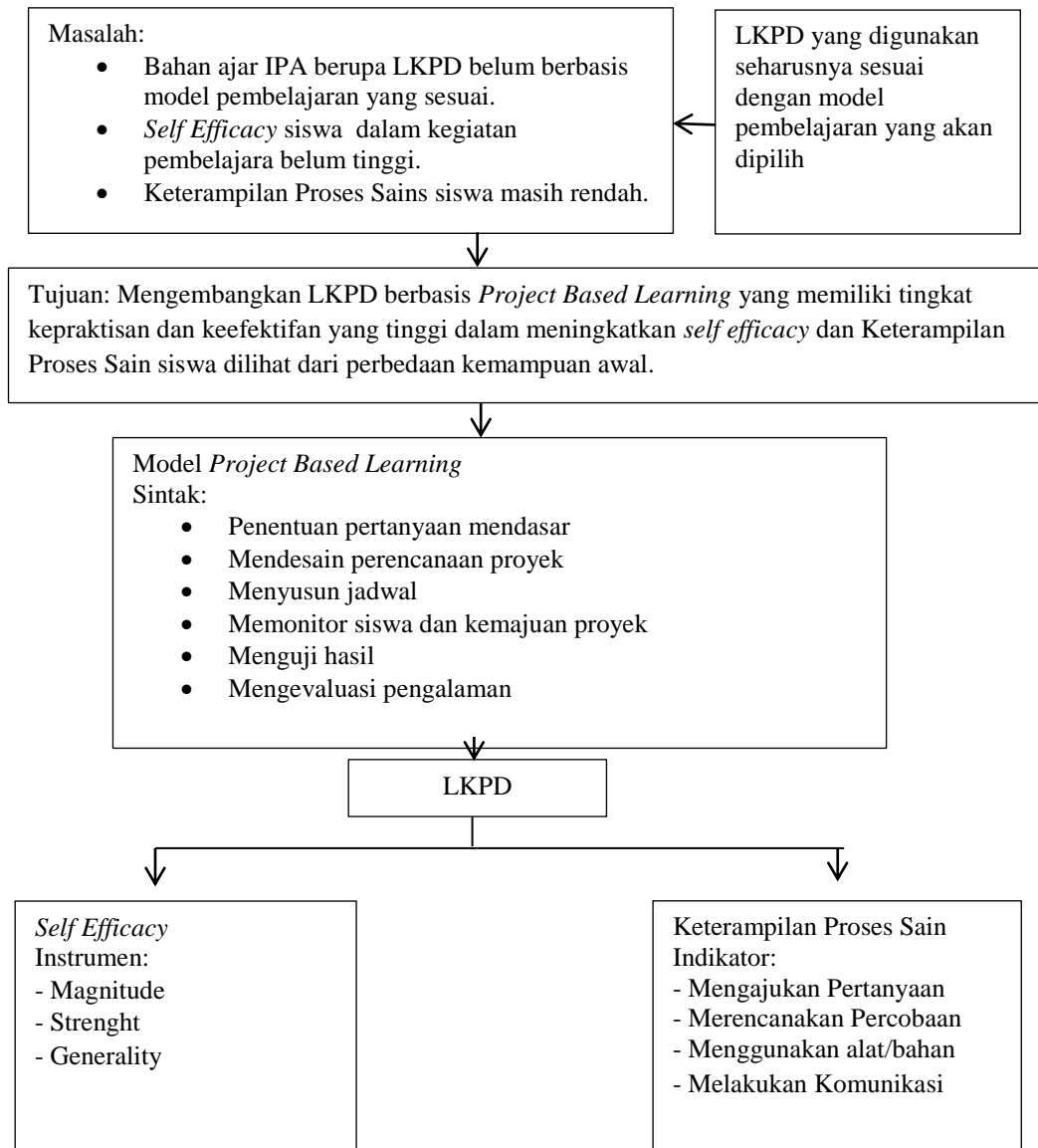
F. Kerangka Pikir

Keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran sangat ditentukan oleh kualitas pembelajaran yang diterapkan oleh guru di dalam kelas. Pembelajaran berkualitas tersebut tidak tercipta dengan mudah namun harus diupayakan. Pencapaian tujuan pembelajaran akan diperoleh melalui interaksi timbal balik antara guru dengan siswa, sesama siswa dan interaksi antara siswa dengan sumber belajar. Interaksi yang baik juga menghendaki suasana yang tidak membosankan

dan memicu keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan menggunakan LKPD yang disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan.

Interaksi timbal balik antara siswa dengan guru terjadi ketika guru memberikan tugas kepada siswa, kemudian siswa berdiskusi, mencari, menemukan dan mengambil keputusan secara individual dan didiskusikan dalam kelompoknya. Guru sebagai fasilitator bertugas membimbing dan mengarahkan siswa di dalam kelompok belajarnya. Interaksi sosial siswa dikelas terjadi ketika siswa saling tukar pendapat dalam memecahkan masalah. Interaksi siswa dengan sumber belajar harus dilakukan secara aktif. Perubahan perilaku sebagai hasil belajar hanya mungkin terjadi jika ada interaksi antara siswa dengan sumber belajar. Hal tersebut harus diusahakan oleh setiap guru dalam kegiatan belajar.

Peran guru adalah menyediakan, menunjukkan, membimbing dan memotivasi siswa agar mereka dapat berinteraksi dengan berbagai sumber belajar yang ada. Cara semacam ini dapat membantu siswa untuk dapat berperan aktif dan dapat mengembangkan rasa ingin tahu terhadap suatu permasalahan. Semakin besar peran aktif siswa dalam berbagai kegiatan diskusi, maka *self efficacy* siswa akan meningkat. Guru hendaknya dapat menentukan model pembelajaran yang tepat sehingga dapat merangsang siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga *self efficacy* dan Keterampilan Proses Sains siswa dapat meningkat. Hal tersebut dijelaskan dalam kerangka pikir sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Kerangka Pikir.

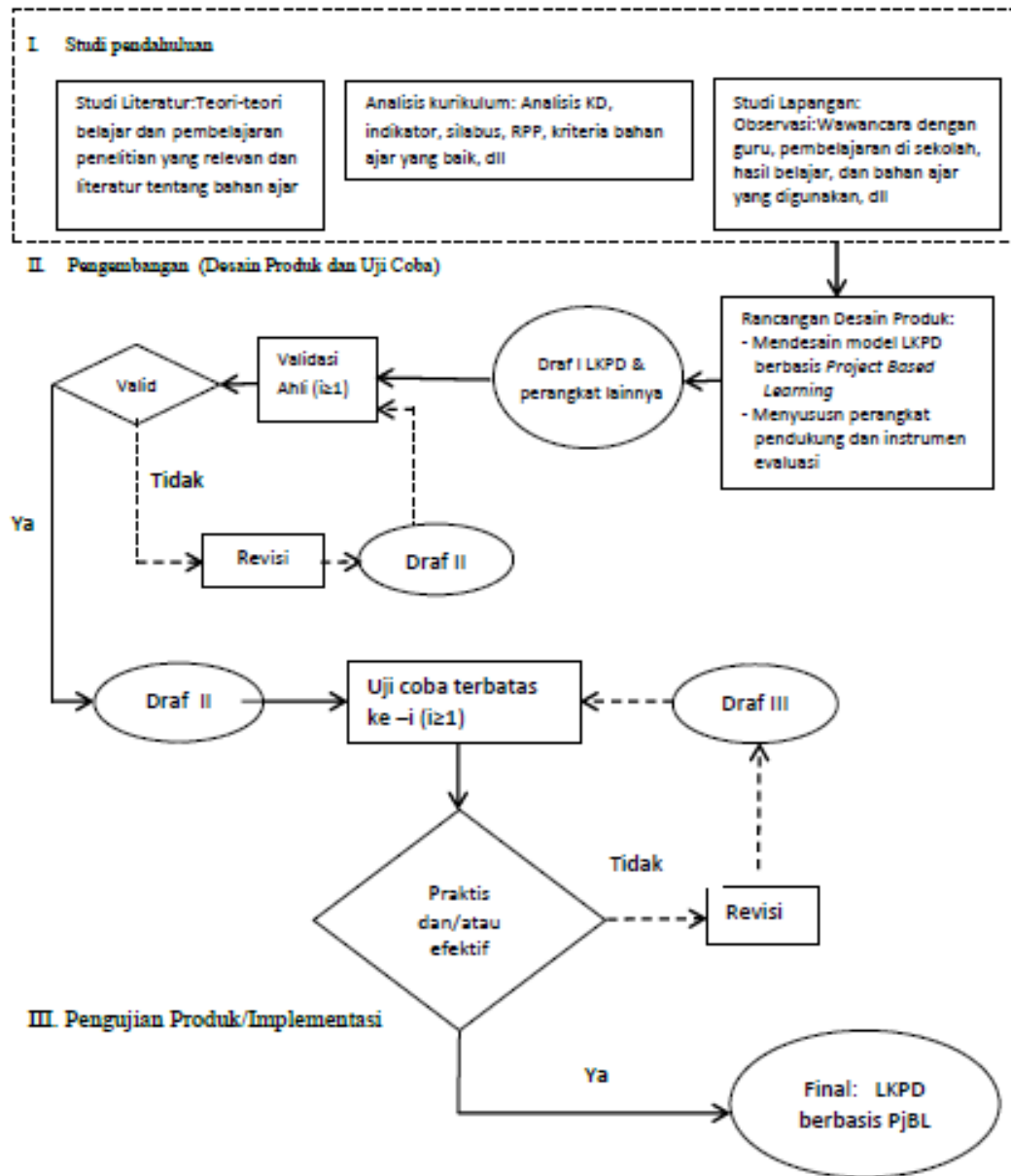
III. METODE PENELITIAN

A. Langkah-Langkah Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Langkah-langkah penelitian yang dilakukan diadopsi dari Borg & Gall (2003). Secara umum terdapat sepuluh langkah-langkah penelitian dan pengembangan (R & D) yaitu: 1) penelitian dan pengumpulan informasi, 2) perencanaan, 3) pengembangan draft awal, 4) pengujian ahli dan uji lapang awal, 5) revisi produk awal, 6) pengujian lapang utama, 7) revisi produk hasil uji lapang utama, 8) pengujian lapang operasional, 9) revisi produk hasil uji lapang operasional, dan 10) implementasi serta desiminasi.

Sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian ini maka dilakukan penyesuaian terhadap 10 tahap penelitian menjadi 3 (tiga) tahap, yaitu: (1) studi pendahuluan, (2) pengembangan (desain produk dan uji coba) (3) pengujian produk/implementasi (Sunyono, 2014). Adapun pengembangan LKPD dimulai dari membuat draft produk LKPD selanjutnya draft produk tersebut divalidasi oleh ahli dan diujicobakan untuk melihat tingkat kelayakan produk LKPD. Hasil validasi ahli dan uji terbatas di implementasikan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifannya.

Alur penelitian pengembangan digambarkan berikut ini:



Keterangan :

□ = Aktivitas

○ = Hasil (Berupa produk LKPD dan perangkatnya)

◇ = Pilihan terhadap hasil analisis

→ = Arah proses / aktivitas berikutnya

--> = arah siklus kegiatan / aktivitas

Gambar 2. Alur Penelitian Pengembangan LKPD

Tahapan-tahapan penelitian di atas dapat dijabarkan secara rinci sebagai berikut, yaitu :

1. Tahap Studi Pendahuluan

Tahap ini merupakan tahap persiapan untuk pengembangan produk dengan tujuan untuk menghimpun data dan mengetahui kondisi yang ada di lapangan serta sebagai bahan perbandingan untuk produk yang dikembangkan. Studi pendahuluan terdiri dari:

a. Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan dengan tujuan untuk menggali informasi terhadap kebutuhan yang berhubungan dengan konsep-konsep dan landasan teori yang mendasari produk yang dikembangkan. Teori tentang LKPD, model *PjBL*, *self efficacy* dan KPS dalam pembelajaran serta mengkaji kurikulum dan hasil penelitian yang telah dipublikasikan sebagai acuan untuk mengembangkan LKPD berbasis *PjBL*.

b. Analisis Kurikulum

Analisis ini dilakukan dengan mengkaji Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

c. Studi Lapangan

Studi Lapangan dilakukan dengan tujuan memperoleh informasi tentang kondisi dan fakta pembelajaran sains di lapangan. Studi lapangan dilakukan di enam Sekolah Menengah Pertama yaitu SMPN 5 Bandar Lampung, SMPN 12 Bandar Lampung, SMPN 22 Bandar Lampung, SMPN 23 Bandar Lampung,

SMPN 31 Bandar Lampung dan SMP AL-Kautsar Bandar Lampung, dengan tujuan memperoleh data tentang LKPD, model pembelajaran sains yang digunakan, *self efficacy* dan KPS siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan informasi dari tahap studi pendahuluan diperoleh beberapa hal penting antara lain:

- a. LKPD yang digunakan pada enam sekolah ada yang diperoleh dari penerbit dan buatan sendiri dengan mengambil dari buku, sehingga belum sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran yang dipilih.
- b. *Self efficacy* siswa dalam melakukan kegiatan belajar masih rendah. Hal ini disebabkan siswa belum memahami tiga dimensi *self efficacy* pada diri siswa.
- c. Aspek KPS siswa dalam pembelajaran masih rendah, hal ini disebabkan ketergantungan siswa pada materi dan literatur yang disampaikan guru.

2. Tahap Pengembangan

Tahap kedua merupakan pengembangan produk LKPD dan uji coba terhadap produk yang dikembangkan. Berdasarkan studi pendahuluan dirancang LKPD berbasis *PjBL*, rancangan ini meliputi: (a) rancangan LKPD, (b) rancangan perangkat pembelajaran, (c) validasi ahli, (d) uji coba. Rancangan LKPD dan perangkat pembelajaran disusun secara berurutan, setelah draf LKPD disusun kemudian menyusun perangkat pembelajaran yang berfungsi sebagai operasionalisasi pelaksanaan pembelajaran.

Tahapan pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Rancangan LKPD

LKPD didesain berbasis model pembelajaran *PjBL* dengan memperhatikan kriteria LKPD yang baik, sintak pembelajaran model *PjBL* dan penyesuaian LKPD dengan materi pelajaran. Desain draf LKPD berupa LKPD berbasis *PjBL*.

b. Rancangan Perangkat Pembelajaran

Rancangan perangkat pembelajaran disusun setelah desain draf LKPD berbasis *PjBL* tersusun dan sesuai dengan sintaknya. Perangkat pembelajaran disusun untuk memudahkan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKPD yang dikembangkan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- (1) Mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan kemudian disusun secara sistematis serta merinci konsep-konsep yang relevan.
- (2) Menentukan indikator pembelajaran, dimensi *self efficacy* dan indikator KPS sebagai dasar menyusun instrumen evaluasi.
- (3) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- (4) Menyediakan media pembelajaran yang digunakan untuk menjelaskan materi.

c. Validasi Ahli

Produk LKPD berbasis *PjBL* (draf 1), sebelum digunakan pada tahap pengujian LKPD tersebut terlebih dahulu divalidasi. Validasi tersebut berupa validasi konten/isi, validasi desain/konstruksi dan kemenarikan dilakukan oleh validator dengan jenjang pendidikan strata 3 (S3) dan ahli pada bidang pendidikan sains serta berpengalaman dalam penelitian pengembangan serta ahli bahasa.

Hasil validasi ahli digunakan untuk merevisi produk LKPD yang dikembangkan, prosedur proses validasi ahli meliputi:

- (1) penilaian ahli tentang kelayakan draf LKPD dan perangkatnya. Lembar validasi digunakan validator untuk melakukan penilaian. Validator memberi masukan dan perbaikan.
- (2) analisis terhadap penilaian validator untuk melakukan langkah selanjutnya, analisis tersebut antara lain validator menyatakan:
 - a) valid atau layak tanpa revisi maka penelitian dilanjutkan yaitu tahap uji coba
 - b) valid atau layak dengan revisi maka dilakukan revisi terhadap draf LKPD dan perangkatnya kemudian dikoreksi kembali oleh validator sampai mendapat persetujuan dan dapat digunakan pada tahap uji coba.
 - c) tidak valid atau tidak layak maka dilakukan revisi total terhadap LKPD dan perangkatnya kemudian validator melakukan penilaian kembali. Analisis ketiga ini memungkinkan terjadinya siklus penilaian ahli.

d. Uji Coba Terbatas

(1) Uji Coba Produk pada Skala Terbatas

Setelah draf desain LKPD berbasis *PjBL* dinyatakan valid, selanjutnya penelitian dilanjutkan yaitu uji coba produk pada siswa kelas IX SMPN 31 Bandar Lampung dengan pertimbangan siswa telah menerima materi sebelumnya di kelas VIII.

Sampel diambil secara acak dengan teknik *simple random sampling*. Tujuan uji coba ini untuk melihat kepraktisan dan keefektifan LKPD yang dikembangkan meliputi kemenarikan LKPD, kemudahan penggunaan LKPD dan kemanfaatan

LKPD. Tingkat kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan LKPD diukur melalui kuisioner yang diisi siswa kemudian dianalisis secara deskriptif berarti penelitian pada langkah ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Hasil uji coba dijadikan dasar untuk melakukan evaluasi dan revisi terhadap draf LKPD yang dikembangkan. Draft LKPD hasil uji coba yang telah dievaluasi dan direvisi, selanjutnya dijadikan sebagai produk final sehingga diperoleh LKPD berbasis *PjBL* yang memiliki tingkat kepraktisan dan keefektifan yang tinggi dan siap digunakan pada tahap implementasi.

(2) Uji Coba Soal Keterampilan Proses Sains

Tahap uji coba soal KPS diperoleh dengan memberikan instrumen kepada siswa berupa tes essay terdiri dari 10 soal essay. Instrumen tes tersebut sesuai dengan indikator KPS yang dipilih yaitu mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan dan melakukan komunikasi. Hasil uji coba soal KPS dianalisis untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas instrumen, jika instrumen telah dinyatakan berada pada tingkat validitas dan reliabilitas yang layak maka instrumen tersebut dapat digunakan untuk uji coba luas.

3. Tahap Pengujian/Implementasi Produk final

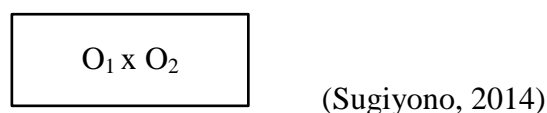
Terdapat dua tujuan yang hendak diungkap dalam tahap ini yaitu: **1)** Menentukan kepraktisan penggunaan LKPD yang dikembangkan meliputi keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa (kemenarikan dan kemudahan) menggunakan LKPD artinya apakah LKPD yang telah dikembangkan benar-benar dapat digunakan sehingga keterlaksanaan pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.

Pengumpulan dan analisis data melalui observasi dan angket; 2) Menentukan keefektifan penggunaan LKPD yang dikembangkan meliputi kemampuan guru mengelola pembelajaran, hasil skala *self efficacy*, hasil tes KPS dan aktivitas siswa selama pembelajaran. Pengumpulan dan analisis data melalui pelaksanaan penelitian, analisis peningkatan *self efficacy* dan hasil *pretes-postes* KPS siswa.

a. Desain uji coba luas

Tahap pengujian produk LKPD yang telah dikembangkan telah dilakukan pada dua sampel kelas VII dari total sebelas kelas siswa kelas VII SMPN 31 Bandar Lampung. Kelompok kelas eksperimen 1 dan 2 dalam pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *PjBL*.

Desain penelitian yang telah dilakukan pada tahap uji coba luas pada kelas eksperimen 1 dan 2 menggunakan penelitian *pre-eksperimen designs* dengan desain *One-Group Pretest-Posttest Design*. Tujuannya untuk menganalisis peningkatan *self efficacy* dan KPS siswa sebelum dengan sesudah pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *PjBL*. Desain penelitian di gambarkan sebagai berikut:



Keterangan :

O_1 = Pengukuran awal/nilai pretes

O_2 = Pengukuran akhir/nilai postes

Gambar 3. Desain Penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*

Penelitian dilakukan pada dua kelas, sampel penelitian dipilih secara *purposive sampling* dari sebelas kelas di SMPN 31 Bandar Lampung. Dua kelas tersebut adalah kelas VII B diajar oleh peneliti dan kelas VII I diajar oleh guru lain. Pembelajaran kedua kelas tersebut menggunakan LKPD berbasis *PjBL*.

b. Langkah-langkah uji coba luas.

Pelaksanaan uji coba luas ini telah diberikan perlakuan yang sama terhadap 2 kelas yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 pada saat proses pembelajarannya. Pembelajaran kedua kelas tersebut menggunakan LKPD berbasis *PjBL*. Proses pembelajaran mengikuti alur yang dirancang susunannya dalam RPP, yaitu dimulai dengan pendahuluan dan apersepsi materi energi dalam sistem kehidupan, kemudian guru menyebarkan angket *self efficacy* dan melaksanakan pretes memakai soal-soal yang dibuat sesuai dengan indikator KPS. Alur berikutnya adalah kegiatan inti yaitu pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran *PjBL* untuk menyampaikan materi dengan menggunakan LKPD berbasis *PjBL*, sebelumnya siswa sudah dikondisikan pembagian kelompoknya dalam lima kelompok, masing-masing siswa diberi LKPD lalu kegiatan dilakukan secara berkelompok. Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan langkah-langkah kegiatan yang ada di LKPD berbasis *PjBL*. Diakhir pembelajaran, guru memberikan penguatan materi berupa kesimpulan materi energi dalam sistem kehidupan. Setelah pembelajaran selama 6 kali pertemuan, diakhir pertemuan guru menyebarkan skala *self efficacy* dan melaksanakan postes dengan soal yang sama pada saat pretes kepada siswa.

B. Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di SMPN 31 Bandar Lampung. Penentuan lokasi penelitian dengan menggunakan metode *purposive sampling area*, yang merupakan metode penentuan tempat penelitian secara sengaja atas dasar tujuan tertentu, antara lain karena terbatasnya waktu, dana dan tenaga. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 31 Bandar Lampung tahun pelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 11 rombel sedangkan sampel pada penelitian ini diambil dua kelas yaitu kelas VII B diajar oleh peneliti sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas VII I diajar oleh guru lain sebagai kelas eksperimen 2.

C. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dan teknik pengumpulan datanya sebagai berikut:

- a. Pada studi pendahuluan dipilih teknik angket, digunakan untuk mengungkap pembelajaran yang saat ini terjadi meliputi: inovasi bahan ajar, *self efficacy* siswa, KPS siswa dan pemakaian LKPD.
- b. Tahap pengembangan dilakukan dengan memberikan angket/lembar validasi ahli meliputi: uji isi materi, uji konstruksi dan uji kemenarikan LKPD. Data hasil validasi ahli berupa penilaian LKPD yang telah divalidasi oleh validator. Teknik pengumpulan datanya menggunakan instrumen lembar validasi berupa pernyataan beserta saran perbaikan.
- c. Tahap uji coba terbatas, tahap ini dilakukan dengan melakukan uji coba produk dan uji coba tes soal KPS. Tahap uji coba produk teknik pengumpulan datanya menggunakan kuisioner untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan

- dan kemanfaatan terhadap LKPD berbasis *PjBL* berupa pernyataan beserta saran dan perbaikan. Teknik pengumpulan data tahap uji coba soal KPS menggunakan instrumen soal essay KPS.
- d. Tahap uji coba luas produk LKPD yang akan dikembangkan dilakukan pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 . Teknik pengumpulan datanya dengan menggunakan LKPD berbasis *PjBL* pada saat pembelajaran.
 - e. Tahap mengukur peningkatan *self efficacy* siswa pada penelitian ini dengan menyebarkan skala *self efficacy*, dilakukan sebelum dan sesudah penelitian .
 - f. Tahap penilaian Keterampilan Proses Sains siswa pada penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan tes KPS sebelum dan sesudah penelitian (*pretes* dan *postes*). Teknik pengumpulan datanya dengan menggunakan instrumen soal tes essay KPS.

2 . Alat/Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang dikembangkan dalam penelitian ini berkaitan dengan teknik pengumpulan data yang dilakukan pada masing-masing tahap penelitian, yaitu:

a. Angket analisis kebutuhan.

Berupa daftar pertanyaan yang dilakukan pada studi pendahuluan. Daftar pertanyaan yang digunakan bertujuan untuk mengungkap fakta-fakta terhadap perilaku siswa dalam pembelajaran. Mendata tentang pemakaian bahan ajar yang digunakan guru dan model pembelajaran yang digunakan guru. Data tersebut berikutnya dirujuk kepada kriteria konseptual pembelajaran yang ideal seperti yang telah dideskripsikan pada kajian pustaka.

b. Lembar uji validasi produk.

Lembar ini digunakan dalam rangka mengukur validasi isi materi, validasi konstruk dan validasi kemenarikan LKPD serta menilai dampak penerapan produk LKPD berbasis *PjBL*.

c. Lembar validasi perangkat pembelajaran

Lembar ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat observer terhadap perangkat pembelajaran yang disusun pada draft awal, sehingga menjadi acuan/pedoman dalam merevisi perangkat pembelajaran yang disusun. Perangkat pembelajaran tersebut digunakan sebagai acuan pelaksanaan pembelajaran.

d. Kuisioner uji kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan produk

Berupa daftar pertanyaan yang diberikan pada siswa, bertujuan menjaring data tentang kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan produk LKPD berbasis *PjBL*.

e. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

Lembar observasi digunakan untuk mengukur tingkat keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKPD hasil pengembangan. Keterlaksanaan pembelajaran dan interaksi antara guru serta siswa dalam pembelajaran diukur melalui penilaian oleh observer dengan menggunakan instrumen observasi.

f. Lembar observasi respon siswa

Lembar ini disusun untuk mendapatkan data mengenai pendapat siswa terhadap materi pelajaran yang telah diberikan serta kemenarikan dan kemudahan menggunakan LKPD berbasis *PjBL* dalam kegiatan pembelajaran.

g. Lembar penilaian kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran

Lembar penilaian ini menggunakan lembar observasi pengelolaan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *PjBL* dan berfungsi sebagai panduan pemberian skor pada aspek pengamatan yang sesuai dengan sintak model *PjBL*.

h. Skala *self efficacy*

Skala *self efficacy* digunakan untuk mengukur *self efficacy* siswa. Data yang diperoleh berupa data *self efficacy* siswa sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *PjBL*. Skala *self efficacy* pada penelitian ini diadopsi dari penelitian Putrizal (2015) yang berjudul Lembar Kerja Siswa berbasis Multipel Representasi menggunakan model simayang tipe II untuk meningkatkan efikasi diri dan penguasaan konsep larutan elektrolit dan non-elektrolit. Indikator skala *self efficacy* pada tabel berikut:

Tabel 1. Indikator Skala *Self Efficacy*

No.	Indikator	No. pernyataan	Jumlah
A	Magnitude/Tingkat kesulitan		
1.	Memiliki pandangan yang optimis.	1(f), 14(u),26(f)	3
2.	Berminat terhadap tugas	2(u),15(f),27(u)	3
3.	Memandang tugas sebagai tantangan bukan sebagai beban.	3(u),16(f),28(f)	3
4.	Merencanakan penyelesaian tugas.	4(f),29(u)	2
5.	Mengatasi kesulitan-kesulitan dalam belajar.	5(u),17(u),30(f)	3
6.	Kemampuan dalam menyelesaikan tugas.	6(u),18(f),31(u)	3
7.	Berkomitmen dalam melaksanakan tugas.	7(f),19(f),32(u)	3
B	Strenght		
1.	Bertahan menyelesaikan soal dalam kondisi apapun.	8(u),20(u),33(f)	3
2.	Memiliki keuletan dalam menyelesaikan soal/ujian	9(u),21(u),34(f)	3
3.	Yakin akan kemampuan yang dimiliki	10(f),22(f),35(u)	3
4.	Belajar dari pengalaman	11(f),23(u),36(f)	3
C.	Generality		
1.	Menyikapi situasi dan kondisi yang beragam dengan cara yang baik dan positif.	12(u),24(f)	2
2.	Memiliki cara menangani stres dengan tepat	13(f),25(u)	2
	Jumlah		36

i. Instrumen Soal KPS

Instrumen tes pada penelitian ini yaitu tes KPS dengan tujuan mengetahui peningkatan KPS siswa. Tes KPS yang digunakan berupa tes berbentuk essay. KPS ditunjukkan dengan selisih antara skor *pretes* dengan skor *postes* dengan rumus yang dikemukakan oleh Hake (2002). Sebelum digunakan dalam penelitian instrumen KPS diujicobakan terlebih dahulu pada kelas di luar sampel penelitian untuk menganalisis validitas dan reliabilitasnya.

j. Lembar aktivitas siswa

Lembar pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran bertujuan untuk mengamati aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan LKPD berbasis *PjBL*. Lembar observasi yang digunakan mengadopsi instrumen yang dikembangkan oleh Sunyono (2014).

D. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dijelaskan dalam tiga tahap yaitu: tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan dan tahap pengujian/implementasi produk.

1. Analisis data tahap studi pendahuluan

Analisis data pada tahap studi pendahuluan yang dilaksanakan berupa angket analisis kebutuhan yang dideskripsikan dalam bentuk persentase, kemudian dianalisis atau diinterpretasikan secara kualitatif. Adapun kegiatan dalam teknik analisis data angket dilakukan dengan cara:

- a. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan pada angket.

- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan pada angket dan banyaknya sampel penelitian.
- c. Menghitung frekuensi jawaban, berfungsi untuk memberikan informasi tentang kecenderungan jawaban yang banyak dipilih dalam setiap angket pertanyaan.
- d. Menghitung persentase jawaban, bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai suatu temuan dalam penelitian.

2. Analisis data tahap pengembangan

Teknik analisis data tahap pengembangan berupa analisis data validasi rancangan produk, analisis data validasi rancangan RPP dan analisis data uji coba terbatas.

a. Analisis data validasi rancangan produk

Teknik analisis data validasi rancangan produk yang dikembangkan menggunakan lembar validasi kesesuaian isi materi, lembar validasi kontruks dan lembar validasi kemenarikan LKPD. Tahap ini dilakukan dengan cara mengkode atau klasifikasi data. Validasi kesesuaian isi materi, kontruksi dan kemenarikan LKPD dilihat dari hasil lembar validitas yang diisi oleh pakar pendidikan sains.

Kegiatan dalam teknik analisis data validasi kesesuaian isi, konstruk, dan kemenarikan LKPD dilakukan dengan cara:

- 1) Mengkode atau klasifikasi data
- 2) Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat
- 3) Memberi skor jawaban validator.
- 4) Mengolah jumlah skor jawaban validator.

- 5) Menghitung persentase jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan:

$\%X_{in}$ = Persentase jawaban lembar validasi LKPD

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

S_{maks} = Skor maksimum

- 6) Menghitung rata-rata persentase lembar validasi untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruk, dan kemenarikan LKPD dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \bar{X}_i = \frac{\sum \%X_{in}}{n} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan:

$\% \bar{X}_i$ = Rata-rata persentase jawaban lembar validasi LKPD

$\sum \%X_{in}$ = Jumlah persentase jawaban lembar validasi LKPD

n = Jumlah pernyataan validasi

- 7) Menafsirkan persentase jawaban lembar validasi secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran berdasarkan Arikunto (2002).

Tabel 2. Tafsiran Skor (Persentase) Lembar Validasi

Persentase	Kriteria
80,1% - 100%	Sangat tinggi
60,1% - 80%	Tinggi
40,1% - 60%	Sedang
20,1% - 40%	Rendah
0,0 % - 20 %	Sangat rendah

Adapun perolehan skor/penilaian dari data validasi uji kemenarikan LKPD, dilakukan dari jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah total skor dan hasilnya dikali dengan banyaknya pilihan jawaban. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban ini dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban

Pilihan jawaban	Pilihan jawaban	Skor
Sangat menarik	Sangat mudah	4
Menarik	Mudah	3
Kurang menarik	Cukup mudah	2
Tidak menarik	Tidak mudah	1

Sumber : Suryanto (2009)

Instrumen yang digunakan memiliki 4 pilihan jawaban sehingga penilaian dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$\text{Skor penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah skor nilai tertinggi}} \times 4$$

Hasil dari penilaian kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah subjek sampel uji coba yang dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kemenarikan dan kemudahan LKPD yang dihasilkan. Hasil konversi ini diperoleh dengan melakukan analisis secara deskriptif terhadap skor penilaian yang diperoleh.

Tabel 4. Konversi Skor Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas

Skor Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
4	3,26 - 4,00	Sangat Baik
3	2,51 - 3,25	Baik
2	1,76 - 2,50	Kurang baik
1	1,01 - 1,75	Tidak baik

Sumber : Suryanto (2009)

b. Analisis data rancangan perangkat pembelajaran.

Teknik analisis data rancangan perangkat pembelajaran berupa teknik analisis data untuk menentukan kategori kevalidan suatu perangkat pembelajaran data menggunakan lembar validasi RPP. Hasil diperoleh dengan mencocokkan rata-rata (\bar{x}) total dengan kategori kevalidan perangkat pembelajaran sumber menurut Khabibah (2006).

Tabel 5. Kriteria Pengkategorian Kevalidan Perangkat Pembelajaran (RPP)

Interval skor	Persentase (%)	Kategori kevalidan
$4 \leq VR \leq 5$	76 - 100	Sangat valid
$3 \leq VR < 4$	51 - 75	Valid
$2 \leq VR < 3$	26 - 50	Kurang valid
$1 \leq VR < 2$	0 - 25	Tidak valid

VR adalah rata-rata total hasil penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran berupa RPP. Kemudian VR diubah kedalam bentuk persentase, tujuannya untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis secara deskriptif.

c. Analisis data tahap uji coba terbatas

1) Analisis data tahap uji coba produk

Teknik analisis data tahap uji coba produk dilakukan dengan cara menggunakan kuisisioner siswa tentang uji kemenarikan pada LKPD yang dikembangkan dengan memberikan skor satu untuk jawaban “positif” dan skor nol untuk jawaban “negatif”. Perolehan skor dari data, dilakukan dari jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah total skor dan hasilnya dikali dengan 100 %. Data perolehan skor tersebut ditafsirkan menggunakan tafsiran Arikunto (1997).

Tabel 6. Tafsiran Skor (Persentase) kuisisioner

Persentase	Kriteria
80,1 % - 100 %	Sangat tinggi
60,1 % - 80 %	Tinggi
40,1 % - 60 %	Sedang
20,1 % - 40 %	Rendah
0,0 % - 20 %	Sangat rendah

2) Analisis Data Tahap Uji Coba Tes KPS

Analisis data tahap uji coba soal KPS dengan memberikan instrumen berupa tes tertulis yang dilakukan dengan menggunakan 10 soal essay terdiri atas 2 soal kategori mudah, 6 soal kategori sedang dan 2 soal kategori sulit. Soal kategori mudah diberi bobot 2, soal kategori cukup diberi bobot 3 dan soal kategori sulit diberi bobot 5 (Sudjana, 2014).

Validitas Soal KPS

Soal KPS divalidasi dengan menggunakan rumus korelasi *product-moment*, yaitu untuk mengetahui seberapa jauh hubungan antara jawaban pada setiap butir tes yang diskor secara kontinu dengan skor total tes. Uji validitas dilakukan menggunakan SPSS 17 menggunakan *analyze corelation bivariate* dengan analisis data pendekatan korelasi *product moment* dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara x dan y
- n = Banyaknya sampel
- x = Jumlah Skor Pertanyaan
- y = Total Skor keseluruhan pertanyaan

Pengujian dilakukan pada tingkat kebebasan hasil dari rxy dikonsultasikan dengan harga kritis *product moment* (r tabel), apabila hasil yang diperoleh r hitung > r tabel, maka instrumen tersebut valid.

Realibitas Soal KPS

Pengujian reliabilitas instrumen yang dilakukan pada penelitian ini merupakan instrumen soal tes literasi sains. Reliabilitas tes dilakukan untuk menguji tingkat

keajegan dari instrumen yang digunakan. Perhitungan reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan alfa *Cronbach* dengan rumus:

$$r_{tt} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \frac{S_t^2 - \sum S_t^2}{S_t^2}$$

Keterangan:

r_{tt} = koefisien reliabilitas tes alfa *Cronbach*

n = jumlah item soal tes

S_t = varian skor total

$\sum S_t^2$ = jumlah varian skor setiap item

Penggunaan rumus alfa *Cronbach* digunakan dengan alasan bahwa perhitungan tersebut mudah dilakukan dan merupakan prosedur yang lazim untuk memperkirakan reliabilitas dari segi konsistensi internal tes berdasarkan korelasi antar item. Penafsiran reliabilitas menggunakan kriteria penafsiran Arikunto (2002), sebagaimana dinyatakan dalam Tabel 7

Tabel 7. Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Keterangan
$0,80 < r_{tt} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{tt} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{tt} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{tt} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{tt} \leq 0,20$	Sangat rendah

c. Tahap Pengujian/Implementasi

1. Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan LKPD yakni dengan menggunakan keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa terhadap LKPD yang diberikan.

a) Analisis data lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran diukur melalui observasi terhadap keterlaksanaan

pembelajaran. Untuk analisis keterlaksanaan pembelajaran, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase ketercapaian dengan rumus:

$$%J_i = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

%J_i = Persentase ketercapaian dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

ΣJ_i = Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada pertemuan ke-i

N = Skor maksimal (skor ideal)

- 2) Menghitung rata-rata persentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang observer.
- 3) Menafsirkan data dengan kriteria ketercapaian pelaksanaan pembelajaran (Ratumanan, 2003), sebagaimana Tabel 8

Tabel 8. Kriteria Tingkat Keterlaksanaan

Persentase	Kriteria
00,0 % - 20,0%	Sangat rendah
20,1 % - 40,00%	Rendah
40,1 % - 60,0%	Sedang
60,1 % - 80,0%	Tinggi
80,1 % - 100,00%	Sangat tinggi

b) Analisis data angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran

Untuk analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan LKPD berbasis *PjBL*, dilakukan langkah-langkah berikut:

- 1) Menghitung persentase siswa yang memberikan respon positif dan negatif.
- 2) Menafsirkan data dengan menggunakan kriteria sebagaimana Tabel 6.

2. Analisis Keefektivan

a. Data pengelolaan pembelajaran

Untuk mengetahui perolehan data pengelolaan pembelajaran menggunakan LKPD dilakukan dengan menggunakan lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Analisis data tentang kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dilakukan dengan cara yang sama dengan analisis data keterlaksanaan RPP di atas.

b. Analisis data skala *self efficacy*

Teknis analisis data skala *self efficacy* menggunakan cara sebagai berikut:

- a. mengkode atau klasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket.
- b. melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan angket dan banyaknya responden (pengisi angket)
- c. memberi skor jawaban responden.

Tabel 9. Tabel Penskoran Pada Skala *Self Efficacy*

No	Pilihan Jawaban	Skor Pernyataan Positif	Skor pernyataan Negatif
1.	SL (selalu)	3	1
2.	KD (Kadang-kadang)	2	2
3.	TP (Tidak Pernah)	1	3

- d. mengolah jumlah skor jawaban responden

Pengolahan jumlah skor ($\sum S$) jawaban angket adalah sebagai berikut:

- 1) Skor untuk pernyataan selalu (SL)

a. pernyataan positif : skor = 3 x jumlah responden

b. pernyataan negatif : skor = 1 x jumlah responden

2) Skor untuk pernyataan kadang-kadang (KD)

a. pernyataan positif : skor = 2 x jumlah responden

b. pernyataan negatif : skor = 2 x jumlah responden

3) Skor untuk pernyataan Tidak Pernah (TP)

a. pernyataan positif : skor = 1 x jumlah responden

b. pernyataan negatif : skor = 3 x jumlah responden

e. menghitung presentasi jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan :

$\%X_{in}$ = persentase jawaban angket-i

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

f. menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui tingkat self efficacy dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \bar{X}_i = \frac{\sum \%X_{in}}{n} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan:

$\% X_i$ = rata-rata persentase angket-i

$\sum \% X_{in}$ = jumlah persentase angket -i

N = jumlah butir soal

g. memvisualisasikan data untuk memberikan informasi berupa data temuan

dengan menggunakan analisis data non statistik yaitu analisis yang dilakukan

dengan cara membaca tabel-tabel, grafik-grafik atau angka-angka yang tersedia

(Marzuki, 1997)

h. menafsirkan presentase skala secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran arikunto (1997)

Tabel 10. Tafsiran Skor (Persen) skala *Self Efficacy*

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat Tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat rendah

b. Analisis Data KPS

Analisis data KPS siswa menggunakan hasil tes KPS siswa. Hasil peningkatan KPS diperoleh dari nilai pretes dan postes. Dari hasil pretes dan postes kemudian dihitung *n-Gain* untuk mengetahui sejauh mana peningkatan KPS siswa secara deskriptif, *n-Gain* dapat dicari dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (dalam Sunyono, 2014) dengan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \text{ actual gain}}{\% \text{ potential gain}} \times 100 = \frac{\% \text{ skor posttest} - \% \text{ skor pretest}}{100 - \% \text{ skor pretest}}$$

Kriteria *n-Gain* hasil peningkatan keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 11. Kriteria *n-Gain*

n-Gain	Kriteria
$\leq 0,3$	Rendah
$0,3 < \text{gain} \leq 0,7$	Sedang
$> 0,7$	Tinggi

d. Analisis data lembar observasi aktivitas siswa

Aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung diukur dengan menggunakan lembar observasi oleh observer. Analisis deskriptif terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a) Menghitung persentase aktivitas siswa untuk setiap pertemuan dengan rumus:

$$\% Pa = \frac{Fa}{Fb} \times 100\%$$

Keterangan :

Pa = Persentase aktivitas siswa dalam belajar di kelas.

Fa = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang muncul.

Fb = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang diamati.

- b) Menghitung jumlah persentase aktivitas siswa yang relevan dan yang tidak relevan dengan pembelajaran untuk setiap pertemuan dan menghitung rata-ratanya. kemudian menafsirkan data dengan menggunakan kriteria sebagaimana Tabel 6.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan:

1. Validitas LKPD berbasis *PjBL* dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan *self Efficacy* dan KPS siswa telah memenuhi kriteria valid dan layak digunakan.
2. Kepraktisan LKPD berbasis *PjBL* dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa memiliki keterlaksanaan sangat tinggi dan mendapat respon sangat tinggi dari siswa.
3. Keefektivan LKPD berbasis *PjBL* dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan *self efficacy* dan KPS siswa memiliki keefektifan yang tinggi, dengan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang tinggi, meningkatnya *self efficacy* dan KPS siswa serta aktivitas siswa dalam pembelajaran sangat tinggi.

B. Saran dan Implikasi

a. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan hal-hal berikut:

1. LKPD hasil pengembangan ini hanya menampilkan materi Energi dalam Sistem Kehidupan, sehingga diharapkan guru/peneliti lain untuk mengembangkan LKPD pada materi sains lainnya.

2. Penelitian dengan menggunakan LKPD berbasis *PjBL* pada materi Energi dalam Sistem Kehidupan memerlukan infrastruktur yang memadai (seperti listrik dan fasilitas internet).

b. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian berikut disajikan beberapa implikasi yang dianggap relevan dengan penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini telah menunjukkan bahwa inovasi terhadap bahan ajar berupa pengembangan LKPD penting dilakukan dalam rangka memenuhi kebutuhan pembelajaran siswa Sekolah Menengah Pertama.
2. Pengembangan LKPD berbasis *PjBL* hendaknya dirancang dengan cermat, disesuaikan dengan keberagaman kondisi dan kebutuhan siswa, baik yang menyangkut kemampuan atau potensi siswa maupun yang menyangkut potensi lingkungan, sehingga sesuai dengan tujuan pembelajaran.
3. Implikasi terhadap guru, bahwa guru harus menyadari kondisi dan kebutuhan belajar siswa dengan berpedoman pada nilai-nilai pendidikan yang mengutamakan kesederajatan, kebersamaan, musyawarah mufakat, keadilan, saling menghargai, toleransi, demokrasi. Semua siswa memiliki hak yang sama untuk mendapatkan bimbingan pengajaran dan pendidikan, mengembangkan kemampuan siswa dalam interaksi dan sosialisasi diri dengan menghargai perbedaan pendapat, perbedaan sikap, perbedaan kemampuan, perbedaan prestasi dan melatih siswa untuk membudayakan musyawarah mufakat dan diskusi dalam menyelesaikan permasalahan.
4. Implikasi terhadap siswa bahwa materi Energi dalam Sistem Kehidupan merupakan salah satu materi pelajaran IPA dalam kurikulum 2013 yang harus

dipelajari siswa. Pengalaman siswa dalam mempelajari materi tersebut dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam praktik pembelajaran di sekolah.

5. Implikasi terhadap institusi pendidikan dalam turut mengembangkan dan mewujudkan masyarakat belajar melalui sekolah sebagai pilar utama. Sekolah adalah bentuk lain dari miniatur masyarakat, yang elemennya terdiri dari unsur yang berlatar belakang berbeda, sehingga warga sekolah diharapkan mampu berinteraksi dan bersosialisasi ditengah-tengah aktivitas pendidikan. Sekolah diharapkan dapat mengembangkan gagasan pendidikan dan pembelajaran melalui kegiatan belajar yang sistematis dan terprogram.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, 2015. *Guru Sains Sebagai Inovator. Merancang Pembelajaran Sains Inovatif Berbasis Riset*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Adnan, A., Akbas, A. (2006). Affective Factors That Influence Chemistry Achievement (Attitude and Self Efficacy) and The Power Of These Factors To Predict Chemistry Achievement-I. *Journal of Turkish Science Education*, Vol. 3, Issue 1,30
- Amanda, N. W. Y., Subagia, I. W., Tika, I. N., & Si, M. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Self Efficacy Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA*, 4(1),1-11
- Ango, M. L. 2002. Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context. *International Journal of Educology*, 1 (16): 11-20.
- Akinbobola, A. O., & Afolabi, F. (2010). Analysis of science process skills in West African senior secondary school certificate physics practical examinations in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 5(4), 234-240.
- Arikunto, S. 1997. *Penilaian Program Pendidikan Edisi III*. Bina aksara. Jakarta.
- Arikunto, S. 2002. *Metodologi penelitian*. Jakarta: Penerbit PT. Rineka Cipta
- Asan, A., & Haliloglu, Z. 2005. Implementing project based learning in computer classroom. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 68-81.
- Bandura, A. 1982. *Self-efficacy mechanism in human agency*. American psychologist, 37(2), 122.
- Bandura, Albert. 1997. *Self Efficacy; The Exercise of Control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Bell, S. 2010. Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House*, 83(2), 39-43.

- BPSDMPK. 2014. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013* . Jakarta:Kemendikbud
- Buntod, P. C., Suksringam, P., & Singseevo, A. 2010. Effects of learning environmental education on science process skills and critical thinking of mathayomsuksa 3 students with different learning achievements. *Journal of Social Sciences*, 6(1), 60-63
- Carmichael, C., Callingham, R., Hay, I., & Watson, J. (2010). Statistical Literacy in the Middle School: The Relationship between Interest, Self-Efficacy and Prior Mathematics Achievement. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, 10, 83-93.
- Chabalengula, V. M., Mumba, F., & Mbewe, S. 2012. How pre-service teachers' understand and perform science process skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(3), 167-176.
- Darmojo, H., & Kaligis, J. R.E.. 1993. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Penyusunan Lembar Kerja Siswa dan Skenario Pembelajaran Menengah Atas* . Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. 2005. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Biro Hukum BPK RI.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum 2004, Standart Kompetensi Mata Pelajaran IPA Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Umum.
- Dirks, Clarissa. dan Cunningham, Matthew. 2006. —Article Enhancing Diversity in Science: Is Teaching Science Process Skills the Answer?||. CBE—Life Sciences Education. *Journal*. Vol. 5, 218 –226, Fall 2006.
- Doppelt, Y. 2003. Implementation and assessment of project-based learning in a flexible environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 13(3), 255-272.
- Doppelt, Y. 2005. Assessment of project-based learning in a mechatronics context. *Journal of Technology Education*, 16(2), 7-24
- Ebrahimi, S. (2012). Comparing the Effect of 5 E and Problem Solving Teaching Methods on the Students' Educational Progress in the Experimental Sciences Course. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, Vol.2 (2),1091-1100

- Feyzioğlu, B. 2009. An investigation of the relationship between science process skills with efficient laboratory use and science achievement in chemistry education. *Journal of Turkish Science Education*, 6(3), 114
- Gall, M. D., J. P. Gall & W. R. Borg. 2003. *Educational Research an Introduction*. (7th ed.). Boston: Pearson Education Inc.
- Giilbahar, Y., & Tinmaz, H. 2006. Implementing Project-Based Learning and E-Portofolio Assesment In an Undergraduate Course. *Journal of Research on Technology in Education*, 38 (3): 309-327.
- Guney, P. 2007. Five Factors for Effective Teaching. *New Zealand Journal of Teachers' Work*. Vol. 4 (2): 89-95 pp
- Guo, S., & Yang, Y. (2012). Project-Based Learning: an Effective Approach to Link Teacher Professional Development and Students Learning. *Journal of Educational Technology Development & Exchange*, 5(2).
- Hake, R. R. 2002. *Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on mathematics and spatial visualization*. In submitted to the Physics Education Research Conference (Boise, ID)
- Hong, L., Yam, S. & Rossini, P. 2010. Implementing A Project-Based Learning Approach In An Introductory Property Course. *16th Pacific Rim Real Estate Society Conference Wellington, New Zealand, January 2010*. University of South Australia
- Ikhsan, M. 2014. Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Self-Efficacy Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Diskursif. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1).Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Janbuala, S., Dhirapongse, S., Issaramanorose, N., & Iembua, M. 2013. A Study of Using Instructional Media to Enhance Scientific Process Skill for Young Children in Child Development Centers in Northeastern Area. Dr. Kathleen P. King, University of South Florida, USA, 40. *Jurnal International Forum of Teaching and Studies*. Universitas Thailand
- Katriani, L., 2014. Pengembangan Lembar Peserta Didik. Pelatihan Pembuatan Perencanaan Pembelajaran IPA untuk Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di Kelas Sebagai Implementasi Kurikulum 2013 bagi Guru SMP Se-Kecamatan Danurejan, Kota Yogyakarta. *Makalah disampaikan dalam PPM*. Yogyakarta
- Karamustafaoğlu, S. 2011. Improving the Science Process Skills Ability of Prospective Science Teachers Using I Diagrams. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 3(1), 26-38.

- Khatabah, S. 2006. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Soal Terbuka Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar*. Desrtasi. H.90.t.d
- Khazaal, H.F. 2015. "Problem Solving Method Based on E-Learning System for Engineering Education". *Jurnal of College Teaching & Learning*, XII (1), 1-12.
- Kurniawan, A. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Terkait Sains Siswa SMP (Studi Esperimen di SMP Negeri 4 Singaraja), artikel dalam *Jurnal Pendidikan IPA*. Pascasarjana UNDHAKSA, Vol 2(1):1-15
- Luszczynska, A., Scholz, U., & Schwarzer, R. 2005. The general self-efficacy scale: Multicultural validation studies. *The Journal of psychology*, 139(5), 439-457
- Marjuki. 1997. *Metodologi Riset*. Fakultas Ekonomi UII. Yogyakarta.
- Mei, Y. T. G., Kaling, C., Xinyi, C. S., Sing, J. S. K., & Khoon, K. N. S. (2007). Promoting science process skills and the relevance of science through science ALIVE! programme. In *Proceedings of Redesigning Pedagogy: Culture, Knowledge and Understanding Conference, Singapore. Environmental & Science Education* (Vol. 3, No. 1, pp. 30-34).
- Mitchell, S., Foulger, T. S., Wetzel, K., & Rathkey, C. (2009). The negotiated project approach: Project-based learning without leaving the standards behind. *Early Childhood Education Journal*, 36(4), 339-346.
- Moti, F.M. & Barzilai, A. 2006. Project- Based Technology: Instructional Strategy for Developing Technological Literacy. *International Journal of Technology Education*, Vol.18, No.1, Fall 2006.
- Nieveen. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality*, In Alker, Jan Vander, "Design Approaches and Tools in Education and Training". Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.
- Nieveen, N. 2007. Formative Evaluation in Educational Design Research. Dalam Plomp T & Nieveen, N (Eds.). *An Intruction to Educational*. Natherland: SLO. Pajares,
- Okudan, G.E. dan Sarah, E. R. 2004. A Project-Based Approach to Entrepreneurial Leadership Education. *Journal Technovation*, XX: 1-16.
- Pajares, F., & Miller, M. D. 1994. Role of self-efficacy and self-concept beliefs inmathematical problem solving: A path analysis. *Journal of educational psychology*, 86(2), 193.

- Pemerintah Republik Indonesia, (2005), *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*, Jakarta.
- Permendiknas No 41 Tahun 2007 *tentang Standar Proses Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Diva Press (Anggota IKAPI).
- Putrizal, Ina. 2015. Lembar Kerja Siswa Berbasis Multiple Representasi Menggunakan Model Simayang Tipe II untuk Meningkatkan Efikasi Diri dan Penguasaan Konsep Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Skripsi. Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 189 hal.
- Rachmawati, Y. E. (2010). Hubungan Antara Self Efficacy Dengan Kematangan Karir Pada Mahasiswa Tingkat Awal Dan Tingkat Akhir Di Universitas Surabaya. *CALYPTRA: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 1(1):1-25
- Rais, M. 2010. Model Project Based-Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa. *JPP Undiksha*, 43(3).
- Ratumanan, T. G. 2003. Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif Dengan Setting Kooperatif (Model PISK) dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon. *Disertasi. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Program Pascasarjana UNESA*.
- Schneider, R. M., Krajcik, J., Marx, R. W., & Soloway, E. 2002. Performance of students in project-based science classrooms on a national measure of science achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(5), 410-422.
- Seels, B.B. & Richey, R. 1994. *Instructional technology: the definition and domains of the field*, Washington D.C.: AECT
- Siwa, I. B., & Muderawan, I. W. (2013). Pengaruh Pembelajaran Berbasis proyek dalam pembelajaran kimia terhadap keterampilan proses sains ditinjau dari gaya kognitif siswa. *Jurnal Pendidikan IPA*, 3(1):1-13
- Sola, AO, Ojo, E. (2007). Effects of project, inquiry and lecture-demonstration teaching methods on senior secondary students' achievement in separation of mixtures practical test. *Educational Research and Review*, Vol. 2 (6), pp. 124-132
- Sudjana, N. 2005. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

- Sudjana, N. 2014. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Penerbit Alfabet. Bandung. 456 hlm.
- Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi Dalam Membangun Model Mental Dan Penguasaan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa. *Disertasi Doktor*. Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Suryadi, Ace dan H.A.R Tilaar. 1993. *Analisis Kebijakan Pendidikan Suatu Pengantar*. PT.Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Suryanto, A. 2009. *Evaluasi Pembelajaran di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Susiwi, M., & Hinduan, A. 2009. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada “Model Pembelajaran Praktikum DEH”. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 14(2), 20.
- Tawil, M dan Liliyasi.2014. *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Badan Penerbit universitas negeri makasar. Makasar. 146 hlm.
- Temiz, K.B., et al. 2006. *Development and Validation of a Multiple Format Test of Science Process Skills*. *Internasional Education Journal*, 7(7) : 1007-1027
- The george lucas educational foundation. 2005. Instructional modeule project based learning. Diambil tanggal 14 Oktober 2015 dari <http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php>
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*.
- Trianto. 2010. *Model pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara. Jakarta. 289 hlm.
- Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*. Prenadamedia Group. Jakarta. 313 hlm.
- Turgut, H. 2008. *Prospective science teachers' conceptualizations about project based learning*.
- Widiyatmoko, A., & Pamelasari, S. D. 2012. Pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan alat peraga IPA dengan memanfaatkan bahan bekas pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 1(1):1-6
- Wisudawati, Asih Widi dan Eka Sulistyowati. 2013. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Bumi Aksara. Jakarta. 277 hlm.

Yildirim, N., Kurt, S., & Ayas, A. 2011. The Effect Of The Worksheets On Students' Achievement In Chemical Equilibrium. *Journal Of Turkish Science Education*, 8(3), 44-57.

Zimmerman, B. J. 2000. *Self-efficacy: An Essential Motive to Learn*. Contemporary. Educational Psychology.25, 82-91