

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATERI  
LISTRIK DINAMIS DENGAN MODEL *PROJECT BASED  
LEARNING* (PjBL) UNTUK MENUMBUHKAN  
KREATIVITAS SISWA**

**(Tesis)**

**Oleh  
SAHTONI**



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

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATERI  
LISTRIK DINAMIS DENGAN MODEL *PROJECT BASED  
LEARNING* (PjBL) UNTUK MENUMBUHKAN  
KREATIVITAS SISWA**

**Oleh**

**Sahtoni**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
MAGISTER PENDIDIKAN**

**Pada**

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



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATERI LISTRIK DINAMIS DENGAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) UNTUK MENUMBUHKAN KREATIVITAS SISWA**

**Oleh**

**SAHTONI**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan model *Project Based Learning* (PjBL) untuk menumbuhkan kreativitas siswa dalam membuat sumber listrik alternatif. Desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) digunakan untuk menghasilkan produk LKPD dan diimplementasikan di kelas IX MTs Al-Islah di Kabupaten Pesawaran. Pengumpulan data kreativitas dan respon siswa menggunakan lembar observasi dan angket, kemudian data dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) LKPD model *Project Based Learning* terbukti efektif untuk menumbuhkan kreativitas siswa dalam membuat sumber listrik alternatif meliputi fase identifikasi masalah, fase perumusan pemecahan masalah, fase perencanaan, dan fase proses produksi; (2) LKPD model *Project Based Learning* terbukti efektif untuk menumbuhkan kreativitas siswa pada materi listrik dinamis berdasarkan nilai kreativitas siswa sebesar 80% dengan kriteria “kreatif” dan nilai produk siswa yang dihasilkan sebesar 76.2% dengan kriteria “bernilai”; (3) Pembelajaran dengan menggunakan LKPD hasil pengembangan memberikan respon positif bagi siswa sebesar 92% dengan kriteria “sangat setuju”.

***Kata Kunci: LKPD, Project Based Learning, Kreativitas Siswa, Respon Siswa***

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF A DYNAMIC ELECTRICAL MATERIAL STUDENT'S WORKSHEET WITH PROJECT BASED LEARNING MODELS' TO FOSTER STUDENT'S CREATIVITY**

**By**

**Sahtoni**

This study aims to produce teaching materials in the form of student worksheets model of project based learning to foster student creativity in making alternative power sources. Research and Development design is used to produce student worksheets and implemented in class IX MTs Al-Islah in Pesawaran Lampung. Data collection of creativity and student responses by using observation sheet and questionnaire, then the data were analyzed by descriptive. The results showed that (1) student worksheets model of project based learning proved effective to foster students creativity in making alternative power sources include identification problem phase, problem solving formulation phase, planning phase and production process phase; (2) student worksheets model of project based learning proved effective to foster students creativity in dynamic electrical material based on research result on creativity of students by 80% with categorized as "creative" and product of students by 76.2% with categorized as "valuable"; (3) The student's response is positive as much as 92% which categorized as "very agree."

***Keyword: Student Worksheet, Project Based Learning, Student's Creativity,  
Student's Response***

Judul Tesis : **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Materi Listrik Dinamis dengan Model *Project Based Learning* (PjBL) untuk Menumbuhkan Kreativitas Siswa**

Nama Mahasiswa : **Sahtoni**

No. Pokok Mahasiswa : 1423025029

Program Studi : Magister Keguruan IPA

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Pembimbing I

Pembimbing II

**Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.**  
NIP 19600821 198503 1 004

**Prof. Posman Manurung, Ph.D.**  
NIP 19590308 199103 1 001

Ketua Jurusan  
Pendidikan MIPA

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

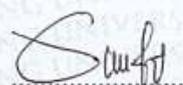
Ketua Program Studi  
Magister Keguruan IPA

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

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

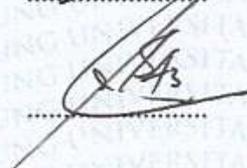
**Ketua : Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si**



**Sekretaris : Prof. Posman Manurung, Ph.D**



**Penguji Anggota : 1. Dr. Undang Rosidin, M.Pd**



**2. Dr. Tri Jalmo, M.Si**



**2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



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



**Direktur Program Pascasarjana**

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

**Tanggal Lulus Ujian Tesis : 27 Juli 2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul "PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATERI LISTRIK DINAMIS DENGAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) UNTUK MENUMBUHKAN KREATIVITAS SISWA" adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiatisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Juli 2017  
Pembuat pernyataan



*Sabtoni*  
Sabtoni  
NPM.1423025029

## RIWAYAT HIDUP



Penulis yang bernama lengkap **Sahtoni** dilahirkan di Kedondong Pesawaran pada tanggal 13 September 1989, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Satria dan Ibu Hasanah.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis adalah SD Negeri 1 Kertasana Kedondong diselsaikan pada tahun 2001, MTs Negeri 1 Kedondong diselesaikan tahun 2004, kemudiaan pada tahun 2004 melanjutkan ke Madrasah Aliyah (MA) sdiselesaikan pada tahun 2007 di MAN 1 Kedondong. Pada tahun 2012 penulis menyelesaikan pendidikan Strata-1 Fisika Universitas Lampung, dan saat ini sedang menyelesaikan Program Magister di Keguruan IPA Universitas Lampung.

Pengalaman mengajar yang dialami oleh penulis: dari tahun 2014 sampai dengan sekarang mengajar di MTs Al-Islah Sukamaju Kecamatan Kedondong Kabupaten Pesawaran, dan tahun 2015 sampai dengan sekarang mengajar di Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar.



Dengan Menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

## ***PERSEMBAHAN***

*Alhamdulillahilahi rabbil 'alamin, segala puji bagi Allah SWT, atas segala rahmat, nikmat, dan karuniannya yang tiada terkira.*

*Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, teladan dalam segala bentuk kebaikan.*

*Kupersembahkan karya ini sebagai tanda bakti dan cintaku kepada:*

*Ibukku Hasanah dan bapakku Satria, yang telah mendidik dan membesarkan ku dengan segala doa terbaik mereka, kesabaran, keikhlasan, pengorbanan, dan limpahan kasih sayang, selalu mendukung setiap langkah ku menuju kesuksesan dan kebahagiaan.*

*Kakakku Nopriadi dan Adikku Asep Priatna yang selalu mendoakan dan memotivasi ku; serta seluruh keluarga besarku yang selalu mendukung dan menantikan keberhasilanku.*

*Guru-guruku, yang telah memberikan ilmu, nasihat, dan arahnya kepadaku.*

*Almamater tercinta, Universitas Lampung.*

## **MOTTO**

"Gagal hari ini bukan berarti gagal untuk selamanya, jadikan itu sebuah pelajaran dalam hidupmu"

"....dan cukuplah Allah menjadi pelindung (bagimu), dan cukuplah Allah menjadi penolong (bagimu)", (An-Nisa' :45)

"Sebaik-baik manusia adalah orang yang paling bermanfaat bagi manusia (lainnya)" (HR. Thabrani)

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan atas segala Rahmat, Hidayah dan semua Kenikmatan yang diberikan oleh ALLAH SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini terwujud karena banyak pihak. Dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas kebaikan dan kesabaran pada:

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Unila;
3. Prof. Dr. Sudjarwo, M.S., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung;
4. Bapak Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Keguruan IPA FKIP Pascasarjana Unila dan penguji anggota atas saran, masukan, dan arahan yang diberikan bagi perbaikan tesis ini;
5. Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si., selaku Pembimbing I atas bantuan dan kesediaannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan masukannya kepada penulis selama proses penyelesaian tesis ini;
6. Bapak Prof. Posman Manurung, Ph.D., selaku Pembimbing II atas bantuan dan kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan masukan kepada penulis selama menyelesaikan tesis;

7. Bapak Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Dosen Penguji utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran, masukan dan motivasi pada penulisan tesis ini.
8. Bapak Dr. Abdurrahman M.Si., dan Dr. Wayan Distrik, M.Pd., selaku validator/uji ahli, atas waktu serta saran yang diberikan;
9. Ibu Neneng Komala, S.Pd.I., selaku Kepala MTs Al-Islah, dan siswa-siswi kelas IX MTs Al-Islah atas kerja sama dan bantuannya selama penelitian;
10. Semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini;

Semoga Allah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, serta berkenan membalas semua budi baik yang diberikan kepada penulis dan semoga tesis ini bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Bandar Lampung, Juli 2017  
Penulis,

Sahtoni

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	i
DAFTAR TABEL .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan Penelitian .....	9
D. Manfaat Penelitian .....	10
E. Ruang Lingkup .....	10
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	12
A. Hakikat Sains .....	12
B. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	13
C. Model Pembelajaran Berbasis Proyek .....	18
D. Kreativitas .....	26
1. Kreativitas Anak dan Perkembangannya .....	31
2. Desain Kreatif dalam Perencanaan Belajar .....	32
E. Respons .....	33
F. Kerangka Pikir .....	34
III. METODE PENELITIAN .....	37
A. Desain Penelitian .....	37
B. Variabel Penelitian .....	45

C. Definisi Konseptual dan Operasional Variabel.....	46
D. Indikator Variabel .....	47
E. Teknik dan Alat Pengumpulan Data .....	47
1. Teknik Pengumpulan Data.....	47
2. Alat / Instrumen Pengumpulan Data .....	49
3. Teknik Analisis Data .....	51
 IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	 56
A. Hasil Penelitian .....	56
1. Hasil Analisis Kebutuhan .....	56
2. Hasil Rancangan Draf Produk dan Instrumen .....	57
3. Hasil Validasi Ahli dan Uji Satu Lawan Satu.....	59
4. Deskripsi LKPD model PjBL .....	63
5. Hasil Uji Lapangan .....	69
6. Hasil Uji Efektivitas.....	71
7. Hasil Pengumpulan Data Respons Siswa .....	73
B. Pembahasan.....	75
1. Efektivitas Penggunaan LKPD .....	75
2. Respons Siswa .....	90
 V. SIMPULAN DAN SARAN .....	 93
A. Simpulan .....	93
B. Saran .....	94

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintak model pembelajaran berbasis proyek.....	22
2. Tafsiran skor (persentase) lembar validasi .....	52
3. Konversi skor menjadi pernyataan nilai kualitas .....	53
4. Kriteria kreativitas siswa.....	53
5. Kriteria penilaian produk siswa .....	54
6. Tafsiran persentase jawaban positif .....	55
7. Tafsiran persentase jawaban negatif .....	55
8. Draf produk awal .....	57
9. Saran dan perbaikan draf awal.....	59
10. Skor rata-rata hasil uji ahli kesesuaian isi LKPD .....	60
11. Skor rata-rata hasil uji ahli desain LKPD .....	60
12. Saran dan perbaikan draf 2 .....	62
13. Skor rata-rata hasil uji satu lawan satu .....	62
14. Hasil kreativitas siswa.....	72
15. Hasil penilaian produk siswa .....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Langkah-langkah pelaksanaan <i>project based learning</i> .....	20
2. Skema kerangka pikir .....	36
3. Tahapan penelitian dan pengembangan .....	38
4. Metode penelitian.....	43
5. Cover LKPD hasil pengembangan.....	64
6. Halaman LKPD yang berisi KI dan KD .....	64
7. Halaman LKPD yang berisi fase identifikasi masalah .....	65
8. Halaman LKPD yang berisi pemecahan masalah .....	66
9. Bagian refleksi pengetahuan .....	67
10. Halaman LKPD yang berisi penugasan proyek.....	67
11. Halaman LKPD bagian pengambilan data.....	68
12. Halaman bagian evaluasi .....	69
13. Grafik persentase respon siswa.....	74
14. Pemecahan masalah .....	76
15. Desain pembangkit listrik energi angin .....	78
16. Membuat perencanaan dan mengembangkan gagasan .....	78
17. Pemilihan alat dan bahan .....	80
18. Penggunaan alat dan bahan.....	81
19. Eksplorasi dalam mendesain produk .....	83

20.	Proses perakitan/pembuatan produk .....	84
21.	Contoh pemahaman interdisiplin ilmu.....	86
22.	Produk siswa (alat pembangkit listrik energi angin).....	88
23.	Uji coba produk.....	89

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan mempunyai peran yang amat menentukan bagi perkembangan individu, terutama bagi pembangunan bangsa dan negara. Pendidikan bertanggung jawab untuk membina, memupuk, mengembangkan dan meningkatkan bakat, termasuk bakat yang ada di dalam diri mereka, karena orang berbakat tidak hanya memiliki kecerdasan melainkan juga memiliki kreativitas (Munandar, 2004). Pendidikan dinyatakan sebagai suatu proses pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik yang memberikan keteladanan dan mampu membangun kemauan, serta mengembangkan potensi dan kreativitas peserta didik (Mukhtar dan Iskandar, 2009).

Namun, menurut Suyanto (2000) pendidikan di sekolah masih kurang menunjang tumbuh dan berkembangnya kemampuan kreativitas peserta didik. Hal ini dikarenakan masih banyak menggunakan metode ceramah / konvensional dalam pembelajaran. Pada pembelajaran dengan metode konvensional, guru memiliki peran secara aktif di dalam melakukan proses pembelajaran. Kelemahan yang terjadi dengan metode konvensional adalah bahwa proses pembelajaran yang diciptakan cenderung tidak merangsang siswa untuk mengembangkan kemampuan kognitif atau metakognitif mereka

melalui upaya penemuan-penemuan informasi atau pengetahuan baru yang terkait dengan pokok bahasan yang diajarkan oleh guru. Dengan demikian, sifat kritis dan kreativitas peserta didik juga akan kurang terangsang dan cenderung mengakibatkan peserta didik menjadi pasif.

Setiap manusia mempunyai potensi kreatif, untuk itu kreativitas penting untuk ditingkatkan. Pada awal perkembangannya, seorang bayi dapat memanipulasi gerakan maupun suara hanya dengan pengamatan dan pendengarannya. Anak usia 3-4 tahun dapat menciptakan apapun yang dia inginkan melalui benda-benda disekitarnya (Rachmawati dkk, 2010). Hal ini menunjukkan bahwa pada dasarnya anak memiliki jiwa kreatif. Persoalan yang terjadi pada perkembangan selanjutnya adalah daya kreatif anak semakin berkurang. Peraturan-peraturan yang tidak perlu, pola kebiasaan, pola penghargaan, dan pola asuh dapat menghambat kreativitas anak. Rachmawati dkk (2010), hasil riset menunjukkan kreativitas mulai hilang pada masa kanak-kanak menuju masa dewasa. Salah satu kajiannya setelah mencermati kemampuan individu dalam memunculkan ide orisinal orang dewasa hanyalah 2%. Oleh karena itu diperlukan adanya proses pembelajaran yang akan tetap memelihara potensi kreatif anak.

Salah satu model pembelajaran yang dapat dilakukan untuk mendukung kreativitas adalah *Project Based Learning* (PjBL). Pada PjBL, siswa dilibatkan dalam memecahkan permasalahan yang ditugaskan, menuntut siswa untuk aktif membangun dan mengatur pembelajarannya, dan dapat menjadikan siswa yang realistis. Selain itu PjBL juga mengarahkan siswa

pada pembelajaran relevan yang memberikan pengaruh positif (Baker dkk, 2011).

PjBL merupakan sebuah model pembelajaran yang sudah banyak dikembangkan di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, *Gobal SchoolNet* (2000) melaporkan hasil penelitian *the Auto Desk Foundation* tentang karakteristik PjBL. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menyebutkan PjBL dapat dijelaskan sebagai pendekatan pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada siswa untuk merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan produk kerja yang dapat dipresentasikan kepada orang lain. Melalui PjBL, permasalahan yang diberikan kepada siswa ini dan produk akhir yang harus dibuat oleh siswa dapat melatih siswa untuk mengembangkan kreativitasnya.

Berdasarkan hasil penelitian Lai dkk (2015), bahwa untuk mengajarkan siswa berpikir secara kreatif dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek dapat dianggap sebagai metode yang valid yang akan berkontribusi untuk mendorong siswa kreatif di masa yang akan datang. Tamim dkk (2013) menyatakan bahwa PjBL sebagai metode pengajaran yang mendukung, memfasilitasi dan memperbaiki proses pembelajaran, serta dapat memperkaya kreativitas siswa. Tiantong dkk (2013) yang menyatakan bahwa metode pembelajaran berbasis proyek dapat mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan memecahkan masalah, serta meningkatkan prestasi belajar siswa.

Berdasarkan beberapa penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa proses

pembelajaran dengan model PjBL mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan kreativitas siswa.

Menurut Grosul (2010), ada empat cara berpotensi untuk mengukur kreativitas, yaitu 1) dipelajari sebagai proses mental dan teknik penyelesaian masalah, 2) dapat ditinjau sebagai karakter (*trait*) personal, 3) kreativitas dapat didefinisikan sebagai karakteristik produk dan dapat dinilai melalui nilai dari produk tersebut, 4) dapat dideskripsikan sebagai fungsi dari lingkungan. Dari keempat cara tersebut, PjBL dapat dijadikan alternatif untuk pengembangan kreativitas. Hal ini dikarenakan PjBL menuntut siswa untuk membuat produk dan membutuhkan teknik penyelesaian masalah.

Dengan melaksanakan pembelajaran menggunakan model PjBL, kelebihan yang didapatkan guru adalah dapat meningkatkan motivasi, dimana siswa tekun dan berusaha keras dalam mencapai proyek dan merasa bahwa belajar dalam proyek lebih menyenangkan. Selain itu, dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dari berbagai sumber yang mendeskripsikan lingkungan belajar berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks. Dalam hal ini, PjBL sangat menunjang peningkatan kreativitas siswa karena di dalam PjBL siswa dituntut untuk menciptakan suatu solusi baru atas suatu permasalahan.

Permendiknas No. 81 A lampiran IV tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Pembelajaran, secara prinsip kegiatan proses pembelajaran merupakan proses pendidikan yang memberikan kesempatan

kepada siswa untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap, pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk bermasyarakat. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran diarahkan untuk memberdayakan semua potensi siswa menjadi kompetensi yang diharapkan. Kualitas lain yang dikembangkan kurikulum dan harus terealisasi dalam proses pembelajaran antara lain kreativitas, kerja sama, solidaritas, toleransi, dan kecakapan hidup siswa guna membentuk watak serta meningkatkan peradaban dan martabat bangsa.

Salah satu penilaian yang dapat dikembangkan sesuai Kurikulum 2013 adalah penilaian proyek. Penilaian proyek merupakan kegiatan penilain terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu. Tugas tersebut berupa suatu investigasi sejak dari perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan dan penyajian data.

Dari uraian mengenai kurikulum 2013 di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan kreativitas merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam pembelajaran. Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai adalah PjBL. Di dalam PjBL ini dibutuhkan media pembelajaran yang bisa digunakan untuk pedoman aktivitas siswa. salah satunya adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kusumaningrum dkk (2016) bahwa, untuk menumbuhkan kreativitas siswa dapat dikembangkan dengan menggunakan sumber belajar atau bahan ajar dalam proses pembelajaran.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti terhadap 11 orang guru SMP/MTs dari beberapa sekolah negeri dan swasta di Provinsi Lampung diperoleh hasil bahwa 81.82% guru menggunakan LKPD dalam pembelajaran sains di sekolah, sedangkan 18.18% guru tidak menggunakan LKPD melainkan hanya mengandalkan buku paket yang disediakan oleh sekolah. Selain itu sebanyak 72.73% guru membutuhkan LKPD yang dapat menumbuhkan kreativitas siswa, dan 81.82% guru membutuhkan LKPD yang dapat menimbulkan minat siswa untuk membuat suatu produk (projek). Berdasarkan hasil studi pendahuluan tersebut menunjukkan bahwa masih banyak guru yang menggunakan LKPD, selain itu LKPD yang digunakan sebagian besar masih bersifat konvensional belum adanya kegiatan tugas projek dalam mengarahkan siswa untuk belajar aktif dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya.

Menurut Indriyani (2013) pembelajaran dengan menggunakan LKPD konvensional memiliki keterbatasan dalam meningkatkan kompetensi dan karakteristik siswa, sehingga kurang meningkatkan kompetensi dan pengetahuan siswa yang seharusnya dapat ditingkatkan seoptimal mungkin. LKPD konvensional merupakan jenis LKPD berstruktur yang banyak digunakan di sekolah-sekolah. Ciri-ciri LKPD konvensional ini yaitu: 1) materi disajikan dalam bentuk deskriptif, 2) isi ditekankan pada banyak latihan soal, dan 3) tidak mengaitkan dengan media yang lain (Depdiknas, 2008).

Berdasarkan uraian di atas, maka dibutuhkan LKPD yang tidak hanya berisi materi dan latihan soal saja (konvensional), namun terdapat lembar-lembaran yang berisi petunjuk aktivitas siswa untuk menyelesaikan sebuah proyek, dan dapat memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar (proyek siswa merupakan proyek yang dapat diselesaikan dengan memanfaatkan lingkungan sekitar dan fenomena yang ada dalam kejadian sekitar siswa) (Prastowo, 2014).

Materi LKPD yang digunakan adalah Listrik Dinamis. Alasan pemilihan materi ini didasarkan pada hasil wawancara terhadap beberapa guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di beberapa sekolah negeri dan swasta, hasil pembelajaran masih dikatakan dalam kategori rendah, terutama pada materi listrik dinamis. Hal ini terbukti dari hasil ulangan harian materi listrik dinamis tahun pelajaran 2015/2016 semester 1, sebagian data yang telah ditunjukkan bahwa 75% siswa tidak tuntas dalam hasil belajarnya pada materi listrik dinamis. Hal ini dikarenakan siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep tegangan, arus listrik, hambatan dalam rangkaian tertutup dan belum memahami bagaimana cara memanfaatkan sumber energi alternatif diubah menjadi energi listrik. Oleh karena dianggap begitu banyak rumus dan fakta-fakta yang harus dihafal sehingga terkesan rumit dan membosankan. Hal ini serupa dengan hasil penelitian Andriani dkk (2015) bahwa 32 dari 40 siswa rata-rata mengalami miskonsepsi konsep pada materi listrik dinamis, miskonsepsi tersebut antara lain 1) arus listrik mengalir dari lampu menuju sumber tegangan, 2) Semakin jauh dari kutub positif baterai,

arus listrik semakin kecil (sebagian arus diserap lampu, yang dikenal dengan model konsumsi), 3) baterai yang dirangkai seri menghasilkan beda potensial besar, 4) baterai yang dirangkai paralel menghasilkan beda potensial yang kecil, 5) lampu bukan termasuk hambatan listrik karena lampu hanya mengubah listrik menjadi cahaya, 6) jika rangkaian terbuka maka arus listrik nol dan tegangan juga nol

Pada dasarnya materi listrik dinamis dekat dengan lingkungan siswa, maka dengan materi ini dapat dibuat beberapa proyek terkait dengan permasalahan di sekitar siswa. Dengan melihat gambaran lingkungan sekitar sekolah terdapat sumber alam yang melimpah seperti air dan angin, maka dengan memanfaatkan sumber alam tersebut sangat cocok diadakan pembelajaran berbasis proyek. Selain itu juga alat dan bahan dalam pembuatan proyek mudah didapat di lingkungan sekitar. Proyek yang akan dibuat adalah untuk menghasilkan produk berupa alat yang mampu membuat sumber listrik alternatif dalam kaitannya dengan materi listrik dinamis, dengan harapan siswa mampu menumbuhkan kreativitasnya. Produk yang dihasilkan oleh siswa nantinya akan dinilai untuk melihat keterampilan atau kreativitas siswa dalam membuat produk dan kualitas produk tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Taufina (2009) yang menyatakan bahwa penilaian terhadap keterampilan siswa dalam membuat suatu produk tertentu dan kualitas produk tersebut, meliputi 2 tahapan penilaian, yaitu: 1) penilaian tentang pemilihan dan cara penggunaan alat serta prosedur kerja siswa dan 2) penilaian tentang kualitas teknis maupun estetik hasil kerja siswa. Penilaian

produk juga memungkinkan siswa mengembangkan kreativitas, potensi, dan kecakapan yang dimiliki. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Sudewi (2008) yang menyatakan bahwa penilaian produk dapat meningkatkan kompetensi siswa secara komprehensif.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian pengembangan LKPD pada materi listrik dinamis dengan model PjBL untuk menumbuhkan kreativitas siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah LKPD dengan model *project based learning* yang digunakan untuk menumbuhkan kreativitas siswa dalam membuat sumber listrik alternatif?
2. Apakah LKPD yang dikembangkan dengan model *project based learning* efektif digunakan untuk menumbuhkan kreativitas siswa pada materi listrik dinamis?
3. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKPD hasil pengembangan?

### **C. Tujuan**

Berdasarkan permasalahan-masalahan yang diuraikan pada latar belakang masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menghasilkan produk LKPD dengan model *project based learning* yang digunakan untuk menumbuhkan kreativitas siswa dalam membuat sumber listrik alternatif.
2. Mengetahui keefektifan LKPD dengan model *project based learning* yang digunakan untuk menumbuhkan kreativitas siswa pada materi listrik dinamis.
3. Mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKPD hasil pengembangan.

### **D. Manfaat**

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memupuk dan menambah motivasi belajar siswa dalam kegiatan belajar
2. Mendorong siswa untuk memposisikan dirinya sebagai subjek belajar yang aktif dalam pembelajaran IPA.
3. Melatih siswa agar mampu bekerja sama dengan orang lain dalam menyelesaikan masalah.

### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Peneliti membatasi ruang lingkup penelitian untuk menghindari anggapan yang berbeda terhadap masalah yang akan dibahas. Penelitian ini terbatas pada:

1. Pengembangan adalah proses menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam suatu wujud fisik tertentu. Pengembangan dalam penelitian ini adalah pembuatan LKPD dengan model *project based learning* pada materi listrik dinamis.
2. LKPD adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Sedangkan *project based learning* adalah bentuk penyajian untuk menggali konten (materi) dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya, dan melakukan eksperimen secara kolaboratif.
3. Indikator penilaian kreativitas siswa meliputi: (1) membuat perencanaan, (2) bereksplorasi dan mengembangkan gagasan dalam mendesain produk, (3) interdisiplin ilmu dan aplikasi konsep, (4) memilih bahan-bahan yang tepat, dan (5) menggunakan alat (dimodifikasi dari Balitbang Depdiknas, 2002).
4. Indikator penilaian produk siswa meliputi: (1) fungsional produk, (2) keorisinilan produk, (3) daya tahan produk, (4) manfaat produk, (5) nilai ekonomi produk, (6) nilai estetika produk, dan (7) menunjukkan inovasi dan kreasi dalam teknik pembuatan (dimodifikasi dari Balitbang Depdiknas, 2002).
5. Penelitian ini menggunakan penugasan proyek untuk menghasilkan produk berupa alat yang mampu membuat sumber listrik alternatif yang terdapat dalam materi listrik dinamis IPA SMP/MTs kelas IX semester I sesuai dengan Kurikulum 2013.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Hakikat Sains**

Sains menurut Suyoso dkk (1998) merupakan pengetahuan hasil kegiatan manusia yang bersifat aktif dan dinamis tiada henti-hentinya serta diperoleh melalui metode tertentu yaitu teratur, sistematis, berobjek, bermetode dan berlaku secara universal. Menurut Depdiknas (2006) Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang mempelajari fenomena-fenomena di alam semesta. IPA memperoleh kebenaran tentang fakta dan fenomena alam melalui kegiatan empirik yang dapat diperoleh melalui eksperimen laboratorium atau alam bebas.

Menurut Abruscato (1990) Sains juga dapat dipandang dari segi: (1) Sains adalah sejumlah proses kegiatan mengumpulkan informasi secara sistematis tentang dunia sekitar, (2) Sains adalah pengetahuan yang diperoleh melalui proses kegiatan tertentu, dan (3) Sains dicirikan oleh nilai-nilai dan sikap para ilmuwan menggunakan proses ilmiah dalam memperoleh pengetahuan.

Dengan kata lain, sains adalah proses kegiatan yang dilakukan para saintis dalam memperoleh pengetahuan dan sikap terhadap proses kegiatan tersebut.

Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi menyatakan bahwa IPA berkaitan dengan cara mencari tahu secara inkuiri tentang alam secara

sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pembelajaran IPA di sekolah diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Merujuk pada pengertian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu: sikap, proses, produk, dan aplikasi. (1) produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; (2) proses: yaitu prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi pengamatan, penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen, percobaan atau penyelidikan, pengujian hipotesis melalui eksperimentasi; evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; (3) aplikasi: merupakan penerapan metode atau kerja ilmiah dan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari; (4) sikap: yang terwujud melalui rasa ingin tahu tentang obyek, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru namun dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar (Depdiknas, 2006).

## **B. Lembar Kerja Peserta Didik**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun

panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi (Trianto; 2011). Sementara itu menurut Depdiknas (2004) LKPD adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKPD biasanya berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya.

Pembelajaran dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal berupa kemampuan awal siswa dan faktor eksternal berupa pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan media LKPD. LKPD selain sebagai media pembelajaran juga mempunyai beberapa fungsi yang lain, yaitu: (1) merupakan alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai kegiatan belajar mengajar; (2) dapat digunakan untuk mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu penyajian suatu topik; (3) dapat untuk mengetahui seberapa jauh materi yang telah dikuasai siswa; (4) dapat mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas; (5) membantu siswa dapat lebih aktif dalam proses belajar mengajar; (6) dapat membangkitkan minat siswa jika LKPD disusun secara rapi, sistematis mudah dipahami oleh siswa sehingga mudah menarik perhatian siswa; (7) dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri siswa dan meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu; (8) dapat mempermudah penyelesaian tugas perorangan, kelompok atau klasikal karena siswa dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan kecepatan belajarnya; (9) dapat digunakan untuk melatih

siswa menggunakan waktu seefektif mungkin; dan (10) meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Menurut Darmodjo & Kaligis (1993) bahwa keberadaan LKPD memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar mengajar, sehingga penyusunan LKPD harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik.

- 1) Syarat- syarat didaktik, mengatur tentang penggunaan LKPD yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. Merupakan syarat yang harus mengikuti asas-asas belajar mengajar efektif. Syarat-syarat didaktik tersebut yaitu; (a) memperhatikan adanya perbedaan individual; (b) dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa; (c) LKPD berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi siswa untuk mencari tahu bukan sebagai alat untuk memberi tahu dan bukan ditekankan pada materi; (d) memberikan kesempatan siswa untuk menulis, menggambar, berdialog dengan temannya, menggunakan alat, menyentuh benda nyata dan sebagainya; dan (e) pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional, dan sebagainya) dan bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.
- 2) Syarat konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKPD.

Syarat-syarat konstruksi tersebut, yaitu; (a) menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa; (b) menggunakan struktur kalimat yang jelas; (c) memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa; (d) menghindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka; (e) tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan siswa; (f) menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan pada LKPD; (g) menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek; (h) menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata; (i) dapat digunakan oleh anak-anak, baik yang lamban maupun yang cepat; dan (j) memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber informasi.

- 3) Syarat teknis menekankan penyajian LKPD, yaitu berupa tulisan, gambar dan penampilannya dalam LKPD. Syarat Teknis Penyusunan LKPD meliputi, antara lain:
- a) Tulisan

Adapun syarat teknis menekankan penyajian LKPD dalam tulisan, yaitu; (1) menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi; (2) menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah;

(3) menggunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris; (4) menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa; dan (5) mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi

b) Gambar

gambar yang baik untuk LKPD adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD.

c) Penampilan

Penampilan sangat penting dalam LKPD. Anak pertama-tama akan tertarik pada penampilan bukan pada isinya .

Menurut Trianto (2011) bahwa LKPD adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, merupakan materi yang sudah dikemas sedemikian rupa sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri, peserta didik akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi, selain itu dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan serta dapat menjadi suatu alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai variasi dalam kegiatan belajar mengajar. Menurut standar proses suatu kegiatan pembelajaran harus dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif.

Berdasarkan uraian tersebut, dengan menggunakan LKPD sebagai bahan ajar dapat menciptakan suatu kegiatan pembelajaran yang inspiratif, menyenangkan, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif.

Sehingga peserta didik dapat membangun sendiri pengetahuannya dan proses pembelajaran yang akan dicapai dapat maksimal.

### **C. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*)**

Menurut Ellis & Hapner (2008) model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks seperti memberi kebebasan pada peserta didik untuk bereksplorasi merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan suatu hasil produk.

#### **1. Karakteristik *Project Based Learning***

Karakteristik utama pembelajaran berbasis proyek menurut *Buck Institute for Education* (Wena, 2009) adalah sebagai berikut; (a) siswa membuat keputusan dan membuat kerangka kerja; (b) terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya; (c) siswa merancang proses untuk mencapai hasil; (d) siswa bertanggung jawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan; (e) siswa melakukan evaluasi secara kontinu; (f) siswa secara teratur melihat kembali apa yang mereka kerjakan; (g) hasil akhir berupa produk dan dievaluasi kualitasnya; dan (h) kelas memiliki atmosfer yang memberi toleransi kesalahan dan perubahan.

Menurut *Buck Institute for Education* (Khamdi, 2007) model pembelajaran berbasis proyek dapat dijelaskan sebagai suatu pendekatan

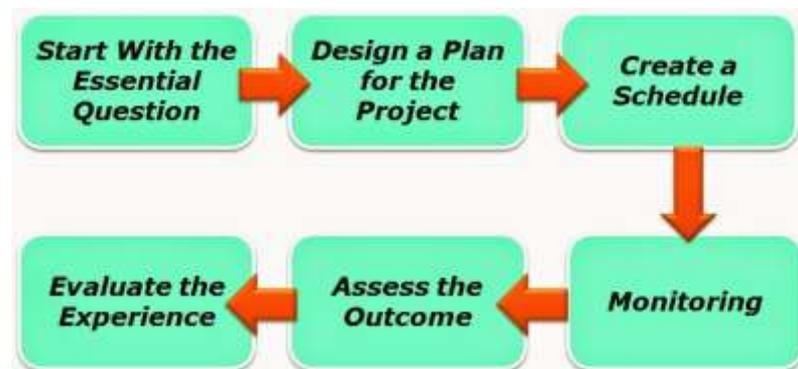
atau model pembelajaran yang berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberi peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar sendiri dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa bernilai dan realistik.

Menurut Clegs dan Paul (2001) bahwa “melalui pembelajaran kerja proyek, kreativitas dan motivasi siswa dapat meningkat”. Di dalam pembelajaran berbasis proyek, siswa menjadi terdorong lebih aktif di dalam kegiatan belajar, guru memberi kemudahan dan mengevaluasi proyek baik kebermaknaannya maupun penerapannya untuk kehidupan mereka sehari-hari. Dalam pembelajaran berbasis proyek, guru tidak lebih aktif dan melatih secara langsung, akan tetapi guru menjadi pendamping, fasilitator, dan memahami pikiran siswa. Proyek siswa dapat disiapkan dalam bentuk kolaborasi dengan guru atau dengan teman kelompoknya (tim). Ketika siswa bekerja di dalam tim, mereka menemukan keterampilan merencanakan, mengorganisasi, negosiasi, dan membuat konsensus tentang isu-isu tugas yang akan dikerjakan, siapa yang bertanggung jawab untuk setiap tugas, dan bagaimana informasi akan dikumpulkan dan disajikan. Karena hakikatnya kerja proyek adalah kolaboratif, maka pengembangan keterampilan tersebut berlangsung di antara siswa. Di dalam kerja kelompok suatu proyek, kekuatan individu dan cara belajar yang diacu memperkuat kerja tim sebagai suatu keseluruhan (Khamdi, 2007).

## 2. Tahap-tahap *Project Based Learning*

Menurut Santyasa (2011) metode proyek mempunyai lima aspek dalam pelaksanaannya, yaitu: (a) menetapkan tema proyek; (b) menetapkan konteks belajar; (c) merencanakan aktivitas; (d) memproses aktivitas-aktivitas; dan (e) melaksanakan / penerapan.

Langkah-langkah pelaksanaan *project based learning* dapat dijelaskan dengan Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah pelaksanaan *project based learning*  
(Diadaptasi dari Lucas, 2005)

Penjelasan langkah-langkah *project based learning* sebagaimana yang dikembangkan oleh *The George Lucas Educational Foundation* (2005) terdiri dari:

1. Penentuan pertanyaan mendasar (*Start With the Essential Question*).  
Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan siswa dalam melakukan suatu aktivitas.
2. Mendesain perencanaan proyek (*Design a Plan for the Project*).  
Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan siswa.

3. Menyusun jadwal (*Create a Schedule*)  
Pengajar dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek.
4. Memonitor siswa dan kemajuan proyek (*Monitoring*)  
Pengajar bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses.
5. Menguji hasil (*Assess the Outcome*)  
Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, dan memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa.
6. Mengevaluasi pengalaman (*Evaluate the Experience*)  
Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

Menurut Doppelt (2005), PjBL yang berkaitan dengan kehidupan nyata siswa memungkinkan pembelajaran sains dan teknologi kepada siswa dari berbagai latar belakang. Doppelt (2005) dalam hasil penelitiannya lebih menekankan pada *Creative Design Proses* (CDP). CDP ini memiliki enam tahapan, yaitu 1) merancang tujuan (*design purpose*), 2) mengajukan pertanyaan (*field of inquiry*), 3) mengajukan alternative solusi (*solution alternatives*), 4) memilih solusi (*choosing the preferred solution*), 5) melaksanakan kegiatan (*operation*

*steps*), dan 6) evaluasi (*evaluation*). Doppelt menekankan alternatif pemecahan masalah dengan memilih prioritas utama dalam menentukan proyek dan memunculkan kreativitas siswa

Merujuk langkah-langkah model PjBL oleh Doppelt (2005) tersebut, maka langkah-langkah model PjBL yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dibuat skenario sintak model pembelajaran tersebut seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintak model pembelajaran berbasis proyek

<b>Kegiatan</b>	<b>Proses Pembelajaran</b>
Tahap I Identifikasi masalah <i>real</i> ( <i>searching</i> )	Guru memberikan pertanyaan tentang permasalahan <i>real</i> di lapangan dan mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan materi pembelajaran
Tahap II Perumusan strategi pemecahan masalah ( <i>solving</i> )	Guru membimbing peserta didik mengumpulkan informasi, kajian literature dan merumuskan pemecahan masalah.
Tahap III Perencanaan produk / kegiatan ( <i>designing</i> )	Guru membimbing peserta didik untuk merencanakan penyiapan karya yang sesuai dengan permasalahan
Tahap IV Proses produksi / kegiatan ( <i>producing/ creating</i> )	Guru membimbing peserta didik membuat produk sebagaimana telah di desain pada tahapan sebelumnya.
Tahap V Presentasi ( <i>sharing</i> )	a) Guru membimbing peserta didik untuk mengkomunikasikan hasil karyanya di depan kelas b) Guru memberikan penilaian terhadap produk dan presentasi peserta didik
Tahap VI Evaluasi ( <i>evaluating</i> )	Guru memberikan evaluasi secara individu untuk mengetahui kemampuan dalam menerima konsep materi yang dikembangkan sendiri

PjBL merupakan pendekatan instruksional yang berpusat pada siswa yang digunakan untuk membangun pengetahuan siswa melalui keterlibatan dalam penyelidikan terkait dengan masalah kehidupan nyata dan fenomena yang diatur dalam pembelajaran kolaboratif (Yam & Rossini, 2010). PjBl juga dapat membantu untuk menciptakan kerjasama dan interaksi antar peserta didik, yang mirip dengan cara mereka menjalani hidup di masyarakat (Boondee *et al*, 2011). Dalam PjBL siswa terlibat dalam pertanyaan otentik secara signifikan dan bermakna bagi mereka (Krajcik *et al.*, 2002). Selain itu, PjBL adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengatur proses pembelajaran melalui penyelidikan proyek. Proyek ini dimulai dengan menggerakkan pertanyaan yang membutuhkan keterlibatan siswa dalam merancang kegiatan pembelajaran di bawah bimbingan guru yang meliputi kegiatan investigasi, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan (Thomas, 2000). Oleh karena itu, memberikan siswa kesempatan untuk belajar dunia nyata di sekitar mereka (Marx *et al*, 1994). Dengan demikian, siswa menggunakan keterampilan proses sains seperti mengajukan pertanyaan, membuat prediksi, merancang penyelidikan mereka, mengumpulkan dan menganalisis data, membuat kesimpulan, menggunakan teknologi, membangun produk, dan berbagi ide-ide mereka dengan audiens yang nyata (Marshall *et al*, 2010).

Proyek dapat mencari solusi untuk masalah interdisipliner serta masalah domain tertentu (Holubova, 2008). Akibatnya, siswa membangun pengetahuan mereka sendiri dengan menjadi aktif dalam pembelajaran

mereka sendiri, berinteraksi dengan dunia nyata mereka di sekitar mereka dan bekerja secara individu dan / atau kolaboratif sejalan dengan pendekatan konstruktivis. Selama siswa dalam penyelidikan, guru mengarahkan dan membimbing ke / anak didiknya melalui pertanyaan (Frank & Barzilai, 2004).

Model pembelajaran berbasis proyek juga mengacu pada filosofis konstruktivisme yang menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran, siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan bermakna melalui pengalaman yang nyata. Belajar menurut pandangan konstruktivisme adalah proses aktif yang berkesinambungan. Menurut Barab dan Luehmann (2002) mendefinisikan model pembelajaran berbasis proyek sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi dan sebagai penataan pembelajaran aktif untuk tingkat tinggi. Dalam hal ini siswa dipandang sebagai individu yang mampu menggunakan informasi dari lingkungan untuk membangun interpretasi dan makna sendiri berdasarkan pengetahuan awal dan pengalaman. Peserta didik sendiri yang melakukan penalaran melalui seleksi dan organisasi pengalaman serta menginterpretasikannya dengan apa yang telah diketahui.

Menurut Santyasa (2004) menyatakan bahwa menurut paradigma konstruktivistik, pembelajaran lebih mengutamakan pemecahan masalah, mengembangkan konsep, konstruksi solusi dan algoritma, ketimbang menghafal prosedur dan menggunakannya untuk memperoleh satu jawaban benar. Pembelajaran lebih dicirikan oleh aktivitas eksperimentasi, pertanyaan-pertanyaan, investigasi, hipotesis dan model-model yang dibangkitkan oleh pebelajar sendiri. Pembelajaran yang menghadirkan secara maksimal

perilaku-perilaku tersebut sangat berpotensi meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa serta keterampilan berpikir kreatif/kreativitas siswa. Pada hasil penelitian Chan (2008), yang mengungkapkan bahwa dengan penerapan pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan kepercayaan diri dalam menggunakan teknologi yang dibutuhkan.

Seseorang dalam belajar jauh lebih baik melalui keterlibatannya secara aktif dalam proses belajar, yakni berpikir tentang apa yang dipelajari dan kemudian menerapkan apa yang telah dipelajari dalam situasi nyata. Model ini lebih fokus pada pengkonstruksian pengetahuan siswa, dimana siswa diharapkan dapat menemukan informasi penting dalam mengkonstruksi pengetahuan sendiri. Widiyatmiko (2012) mengungkapkan pembelajaran berbasis proyek merupakan metode mengajar sistematis yang dapat melibatkan siswa untuk belajar memperoleh pengetahuan dan keterampilan melalui suatu pengembangan proses inkuiri yang distrukturisasi secara kompleks, dengan pertanyaan otentik dan didisain dengan hati-hati untuk memperoleh produk.

Penerapan *project based-learning* dalam proses belajar mengajar menjadi sangat penting untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berpikir secara kritis, kreatif dan memberi rasa kemandirian dalam belajar. Sebagai suatu pembelajaran yang konstruktivis, *project based learning* menyediakan pembelajaran dalam situasi problem yang nyata bagi mahasiswa sehingga dapat melahirkan pengetahuan yang bersifat permanen. *Project based-learning* adalah suatu model yang dapat mengorganisir proyek-proyek dalam

pembelajaran (Giilbahar & Tinmaz, 2006). *Project based-learning* 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 dan mengintegrasikan masalah-masalah yang nyata dan praktis. Menurut Okudan dan Sarah (2004) *Project-based learning* menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Model ini berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama (*central*) dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberi peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya mahasiswa bernilai, dan realistik.

Berdasarkan pemaparan dari pendapat dan para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek adalah pembelajaran yang menitikberatkan pada aktivitas siswa untuk dapat memahami suatu konsep dan prinsip dengan melakukan investigasi yang mendalam tentang suatu masalah dan mencari solusi yang relevan serta diimplementasikan dalam pengerjaan proyek, sehingga siswa mengalami proses pembelajaran yang bermakna dengan membangun pengetahuannya sendiri.

#### **D. Kreativitas**

Konsep dari kreativitas adalah suatu aktivitas yang sifatnya sangat kompleks, sehingga tidak dapat dipungkiri pengertian kreativitas menyebar luas dan banyak digunakan melalui individu-individu yang memiliki keahlian berbeda

dan peradaban yang variatif, hingga secara otomatis hal ini menyebabkan munculnya sejumlah definisi. Menurut Semiawan (2009), kreativitas adalah modifikasi sesuatu yang sudah ada menjadi konsep baru. Sedangkan Menurut Munandar (2004) kreativitas adalah hasil interaksi antara individu dan lingkungannya, kemampuan untuk membuat kombinasi baru, berdasarkan data, informasi, atau unsur-unsur yang sudah ada atau dikenal sebelumnya, yaitu semua pengalaman dan pengetahuan yang telah diperoleh seseorang selama hidupnya baik itu di lingkungan sekolah, keluarga, maupun dari lingkungan masyarakat.

Kreativitas dapat dipandang sebagai sebagai proses dan produk. Kreativitas sebagai proses adalah kemampuan mengidentifikasi banyak kemungkinan solusi pada persoalan tertentu. Sebagai suatu proses yang dimaksudkan adalah upaya yang bersifat imajinatif, tidak konvensional, estetis tindakan, gagasan atau produk yang mengubah domain yang ada atau domain yang baru. Kreativitas sebagai produk berkaitan dengan penemuan sesuatu, memproduksi sesuatu yang baru dari pada akumulasi keterampilan atau berlatih pengetahuan dan mempelajari buku. Kreativitas berkaitan dengan apa yang dikembangkan. Kreativitas bukanlah ciri kepribadian, tetapi keterampilan atau proses yang menghasilkan produk yang kreatif. Berpikir kreatif menyangkut kemampuan untuk melakukan operasi kognitif yang berbeda, yaitu *fluency*, *flexibility*, *original* dan *elaboration* (Munandar, 2004).

Munandar (2004) mengemukakan strategi 4P dalam pengembangan kreativitas. Dalam mengembangkan kreativitas siswa, perlu mempertimbangkan 4 aspek yaitu pribadi, pendorong, press, proses dan produk.

a. Pribadi

Kreativitas adalah ungkapan (ekspresi) dari keunikan individu dalam interaksi dengan lingkungannya. Dari ungkapan pribadi yang unik dapat diharapkan timbulnya ide-ide baru dan produk-produk yang inovatif. Oleh karena itu pendidik hendaknya dapat menghargai keunikan pribadi dan bakat-bakat siswanya (jangan mengharapkan semua melakukan atau menghasilkan hal-hal yang sama, atau mempunyai minat yang sama). Guru hendaknya membantu siswa menemukan bakat-bakatnya dan menghargainya.

b. Pendorong (press)

Bakat kreatif siswa akan terwujud jika ada dorongan dan dukungan dari lingkungannya, ataupun jika ada dukungan kuat dari dirinya sendiri (motivasi internal) untuk menghasilkan sesuatu. Bakat kreatif dapat berkembang dalam lingkungan yang mendukung, tetapi dapat pula terhambat dalam lingkungan yang tidak menunjang. Di dalam keluarga, di sekolah, di dalam lingkungan pekerjaan maupun di dalam masyarakat harus ada penghargaan dan dukungan terhadap sikap dan perilaku kreatif individu atau kelompok individu.

c. Proses

Untuk mengembangkan kreativitas anak perlu diberi kesempatan untuk bersibuk diri secara kreatif. Pendidik hendaknya dapat merangsang anak untuk melibatkan dirinya dalam kegiatan kreatif, dengan membantu mengusahakan sarana dan prasarana yang diperlukan. yang terpenting adalah memberi kebebasan kepada anak untuk mengekspresikan dirinya secara kreatif tentu saja dengan persyaratan tidak merugikan orang lain atau lingkungan. Caranya dengan mendorong anak menghasilkan produk-produk yang bermakna.

d. Produk

Kondisi yang memungkinkan seseorang menciptakan produk kreatif yang bermakna ialah kondisi pribadi dan kondisi lingkungan, yaitu sejauh mana keduanya mendorong (*press*) seseorang untuk melibatkan dirinya dalam proses (kesibukan, kegiatan) kreatif.

Menurut Munandar (2004) ciri-ciri kreativitas dapat dibedakan menjadi dua yaitu ciri kognitif (*aptitude*) dan ciri non-kognitif (*non-aptitude*). Ciri kognitif (*aptitude*) dari kreativitas terdiri dari orisinalitas, fleksibilitas, kelancaran dan elaboratif. Sedangkan ciri non kognitif dari kreativitas meliputi motivasi, kepribadian, dan sikap kreatif. Kreativitas baik itu yang meliputi ciri kognitif maupun non-kognitif merupakan salah satu potensi yang penting untuk dipupuk dan dikembangkan.

Wallas (1926) menyatakan bahwa dalam analisis proses kreatif dibedakan menjadi empat fase, yaitu fase persiapan, fase inkubasi, fase inspirasi dan fase revisi. Fase-fase tersebut diuraikan lebih lanjut sebagai berikut:

a. Fase persiapan

Pada fase ini perhatikan individu pada masalah atau benda, mengorganisasi data atau komponen, merumuskan masalah dan mengemukakan ide-ide yang relevan atau mencoba-coba yang sesuai dengan penyelesaian masalah atau konstruksi bentuk.

b. Fase inkubasi

Fase individu menyusun kembali dan mengetes ide-ide atau percobaannya, selain itu individu-individu juga benar-benar melibatkan diri dan mengalami masalah yang dihadapi. Sekalipun terlihat tidak ada kegiatan serta kemajuan yang nyata, tetapi masalah tersebut sedang dalam penyelesaian secara tidak langsung.

c. Fase inspirasi

Pada fase ini individu secara tiba-tiba muncul ide tentang tema atau hubungan bermacam-macam komponen dari masalah yang dihadapi,

d. Fase revisi

pada fase ini individu memikirkan, mengevaluasi, menyusun rencana penyelesaian secara kritis.

Amabile (1983) sesuatu produk dinilai kreatif apabila: a) produk tersebut bersifat baru, unik, berguna, benar, atau bernilai dilihat dari segi kebutuhan tertentu, b) lebih bersifat heuristik, yaitu menampilkan metode yang masih belum pernah atau jarang dilakukan oleh orang lain sebelumnya. Jadi definisi

ini lebih didasarkan atas pertimbangan penilai yang biasanya lebih dari satu orang, dalam definisi ini pertimbangan subyektif sangat besar.

Adapun indikator penilaian kreativitas (dimodifikasi dari Balitbang Depdiknas, 2002) meliputi: (1) membuat perencanaan, (2) bereksplorasi dan mengembangkan gagasan dalam mendesain produk, (3) interdisiplin ilmu dan aplikasi konsep, (4) memilih bahan-bahan yang tepat, dan (5) menggunakan alat.

Indikator penilaian produk (dimodifikasi dari Balitbang Depdiknas, 2002) meliputi: (1) fungsional produk, (2) keorisinilan produk, (3) daya tahan produk, (4) manfaat produk, (5) nilai ekonomi produk, (6) nilai estetika produk, dan (7) menunjukkan inovasi dan kreasi dalam teknik pembuatan.

Beberapa uraian di atas dapat dikemukakan bahwa kreativitas pada intinya merupakan kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, baik dalam bentuk karya baru maupun kombinasi dari hal-hal yang sudah ada, yang semuanya itu relatif berbeda dengan apa yang telah ada sebelumnya.

### **1. Kreativitas Anak dan Perkembangannya**

Seorang anak yang cerdas dengan keingintahuannya yang besar dan dia selalu mengambil resiko, akan terlihat dengan jelas motivasi dan emosionalnya. Tetapi, hal ini belum cukup untuk disebut kreatif karena kreatif membutuhkan sumber yang amat penting yaitu ilmu pengetahuan.

Runcon (1996) mengatakan bahwa tidak hanya ilmu pengetahuan dari subjek saja yang dibutuhkan tetapi juga diperlukan sebuah ilmu pengetahuan yang dapat menilai dan mengevaluasi kekuatan kreatif anak tersebut. Runcon menambahkan hal ini karena anak-anak seringkali tidak dapat membedakan antara kenyataan dan fantasi. Mereka tidak dapat menjadi benar-benar kreatif sampai mereka mencapai tahap pra-remaja (Kaufman *et al*, 2004).

Menurut Russ (2003), meskipun anak-anak tidak memiliki dasar ilmu pengetahuan atau teknik, tetapi mereka dapat memiliki gagasan-gagasan yang baru dan baik dalam hal menciptakan sesuatu yang baru yang sesuai dengan usia dan perkembangan mereka. Dan mereka seringkali menggunakan tindakan kreatif dan pemecahan masalah secara kreatif. Memberi kesempatan kepada anak untuk mempraktekkan kemampuan berpikir secara menyebar (*divergent thinking*) yang berperan penting di masa depan bagi mereka untuk menciptakan sesuatu yang hebat.

## **2. Desain Kreatif dalam Perencanaan Belajar**

Pembelajaran kreatif yang membuat siswa mengembangkan kreativitasnya. Itu berarti bahwa bahwa pembelajaran kreatif itu membuat siswa aktif membangkitkan kreativitasnya sendiri. Indikator kreativitas dalam perencanaan belajar jika guru menetapkan target-target seperti, (a) proses pembelajaran dirancang untuk membangun pengalaman belajar yang baru bagi siswa, (b) proses pembelajaran dirancang agar siswa memperoleh informasi terbaru, (c) proses belajar

dirancang sehingga siswa dapat mengembangkan pikiran atau ide-ide baru, (d) proses belajar dapat menghasilkan produk belajar yang berbeda dari produk sebelumnya, (e) produk belajar diekspresikan dan dikomunikasi melalui media yang kreatif (Munandar, 2004).

#### **E. Respons**

Respons dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah tanggapan, reaksi, jawaban, terhadap suatu gejala atau peristiwa yang terjadi. Respons adalah reaksi yang dimunculkan peserta didik ketika belajar yang dapat berupa pikiran, perasaan atau tindakan (Suyono dkk, 2012). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi respons siswa sehingga respons tersebut bersifat positif atau negatif. Respons positif merupakan tindakan meningkatkan dan mempertahankan perilaku positif jika respons tersebut memberikan dampak positif pada perilaku siswa, Respons negatif merupakan penurunan pada perilaku siswa yang harus dihentikan atau dihapus pada rangsangan yang tidak menyenangkan, agar respons tersebut tidak diulangi lagi dan bisa berubah menjadi respons yang sifatnya positif. Manfaat respons bagi siswa untuk meningkatkan perhatian dalam belajar, menumbuhkan rasa percaya diri, dan memelihara iklim belajar yang kondusif.

Penulis menyimpulkan bahwa respons siswa adalah tanggapan atau reaksi siswa yang muncul setelah dilaksanakan pembelajaran dengan metode yang baru dan berbeda dengan biasanya, respons dapat bersifat positif atau negatif karena dipengaruhi guru, materi, metode pembelajaran, waktu, tempat dan fasilitas.

## F. Kerangka Pikir

Pembelajaran sains yang berlangsung di sekolah, yaitu pada tingkat SMP sebagian besar masih belum mampu menumbuhkan kreativitas siswa dengan kata lain masih *low order thinking*, karena pembelajaran masih menggunakan cara paksaan agar siswa belajar, dan siswa lebih banyak menghafal, hal ini yang menghambat tumbuhnya kreativitas. Sementara pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan masa depan hanya akan dapat terwujud apabila siswa mampu menumbuhkan kreativitasnya.

Proses pembelajaran di sekolah tentunya tidak terlepas dari standar isi dan standar proses pendidikan, karena keduanya digunakan sebagai pedoman guru dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Dengan adanya standar isi dan pelaksanaan standar proses yang tepat pada satuan pendidikan diharapkan dapat meningkatkan kualitas lulusan yang pada akhirnya mampu meningkatkan mutu pendidikan. Standar isi dapat digunakan sebagai acuan dalam membuat bahan ajar yang mampu melatih keterampilan berpikir siswa, sementara standar proses digunakan sebagai pedoman dalam merancang dan melaksanakan rangkaian kegiatan pembelajaran, termasuk menentukan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Model pembelajaran yang digunakan adalah model PjBl. Model ini memiliki sintak pembelajaran, yaitu : identifikasi masalah *real*, perumusan strategi pemecahan masalah, perencanaan produk / kegiatan, presentasi dan evaluasi. Oleh karena itu pembelajaran ini menitikberatkan pada aktivitas siswa untuk dapat memahami suatu konsep dan prinsip dengan melakukan investigasi

tentang suatu masalah dan mencari solusinya dalam pengerjaan proyek. Model pembelajaran PjBL digunakan agar siswa mampu menumbuhkan kreativitasnya. Selain itu, sintak model PjBL juga digunakan dalam sistematika penyusunan dan perancangan LKPD.

LKPD adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyeledikan atau pemecahan masalah. LKPD yang dikembangkan didesain dengan model PjBL dengan menggunakan beberapa sintak model PjBL dan indikator kreativitas sebagai acuan dalam menumbuhkan kreativitas siswa. Di dalam sistematika desain LKPD, siswa akan diminta mengamati beberapa gambar tentang masalah *real* yang ada di lapangan, kemudian siswa mencari dan mengumpulkan informasi pemecahan masalahnya, selanjutnya siswa diminta membuat proyek untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Dengan demikian siswa akan mampu menumbuhkan kreativitasnya.

Adapun secara skematis kerangka pikir dalam penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Skema kerangka pikir

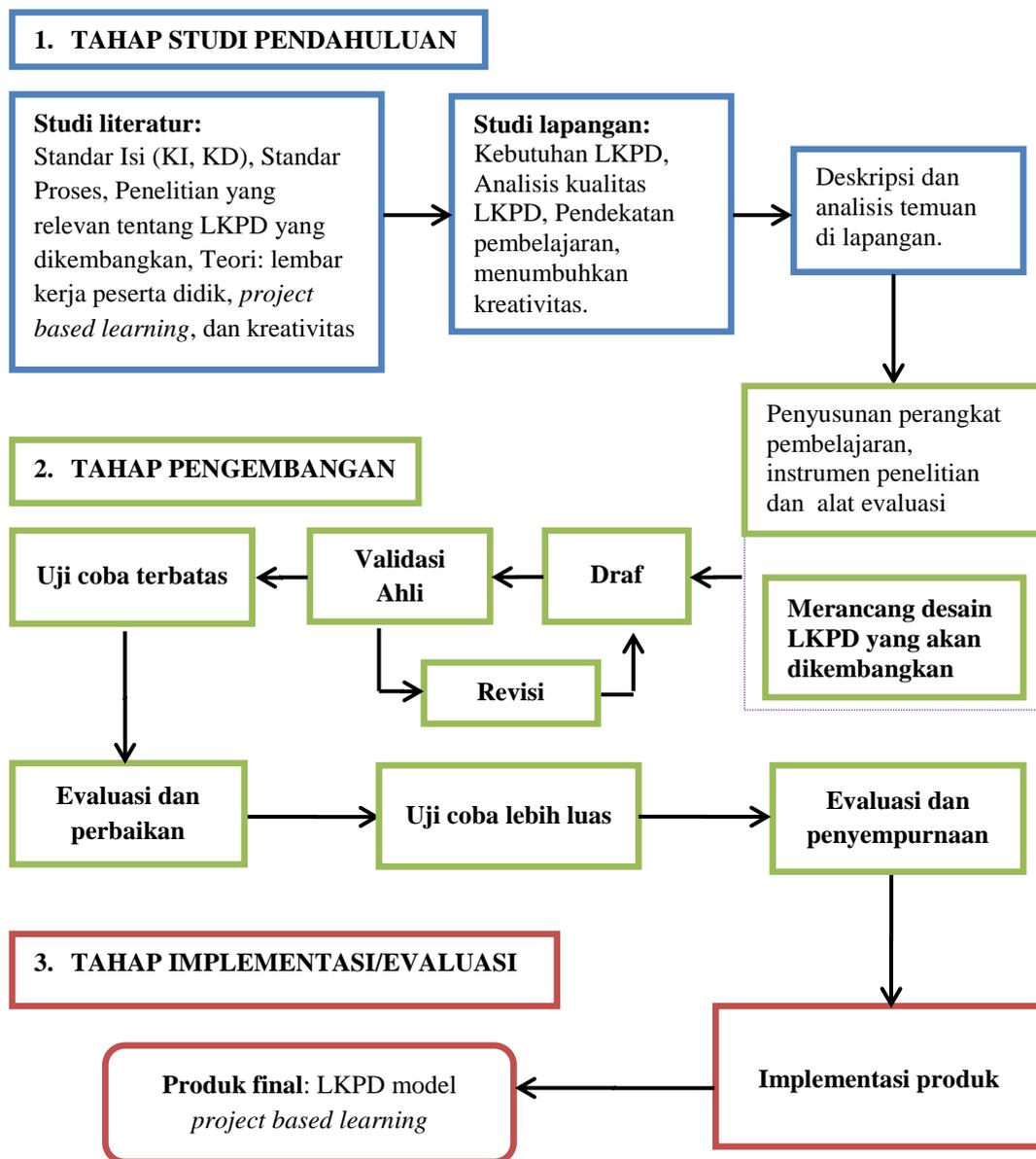
### III. METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dalam rangka mengembangkan suatu produk bahan ajar berupa LKPD dengan model *project based learning*. Adapun langkah-langkah dalam pengembangan LKPD ini diadaptasi dari Sugiyono (2010) yang terdiri dari sepuluh langkah, yaitu: (1) potensi dan masalah, (2) mengumpulkan informasi, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) perbaikan desain, (6) uji coba produk dilakukan pada kelompok terbatas, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian dilakukan untuk melihat efektifitas produk jika digunakan dalam ruang lingkup yang lebih luas lagi, (9) revisi produk dilakukan apabila pemakaian pada skala lebih luas terdapat kekurangan, dan (10) pembuatan produk massal.

Model tahapan pengembangan ini dipilih karena langkah-langkahnya sesuai dengan rancangan penelitian untuk menghasilkan perangkat bahan ajar berupa LKPD yang bermanfaat dalam menumbuhkan kreativitas siswa. Dengan demikian sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian ini, maka dilakukan adaptasi terhadap 10 tahap penelitian pengembangan tersebut menjadi 3 (tiga) tahapan, yaitu: (1) tahap studi pendahuluan, (2) tahap perancangan/desain

LKPD (produk), dan (3) tahap implementasi/evaluasi LKPD yang dikembangkan. Secara umum, keseluruhan alur penelitian dan pengembangan ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan penelitian dan pengembangan (diadaptasi dari Sugiyono, 2010)

Berikut adalah langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini:

### **1. Tahap Studi Pendahuluan**

Menurut Sukmadinata (2011) studi pendahuluan adalah tahap awal atau persiapan dengan menghimpun data tentang kondisi yang ada sebagai bahan perbandingan untuk produk yang akan dikembangkan. Tahap studi pendahuluan pada penelitian ini ditempuh melalui: studi literatur, studi lapangan, dan deskripsi serta analisis hasil temuan di lapangan.

#### **a. Studi literatur**

Studi literatur ini dilakukan untuk memperoleh data tentang landasan teoritis yang dapat memperkuat suatu produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini peneliti mengkaji kurikulum, yang meliputi standar isi (KI dan KD), standar proses, serta berbagai landasan teori dan hasil penelitian yang telah dipublikasikan sebelumnya. Studi literatur ini diperoleh untuk mengumpulkan informasi penyebab terjadinya masalah, dalam hal ini berkaitan dengan rendahnya kreativitas siswa.

#### **b. Studi lapangan**

Studi lapangan dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi dan fakta pembelajaran IPA di lapangan. Fakta tersebut meliputi LKPD yang digunakan di lapangan, dan dibutuhkan di lapangan. Studi lapangan dilakukan di beberapa sekolah menengah pertama di provinsi Lampung dengan tujuan memperoleh data mengenai LKPD dan model pembelajaran yang digunakan serta kaitannya dengan pengetahuan siswa dan kreativitas siswa

## 2. Tahap Pengembangan

Pada tahapan ini adalah perancangan/desain model dan uji coba terbatas.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan maka penulis akan menyusun sebuah rancangan model LKPD. Dimana LKPD yang dirancang adalah LKPD dengan model *project based learning* yang bertujuan untuk menumbuhkan kreativitas siswa.

Tahap pengembangan ini meliputi: (a) rancangan perangkat pembelajaran, (b) rancangan produk, (c) validasi ahli, (d) uji coba. Tahapan ini disusun secara berurutan, dalam hal ini setelah draf perangkat pembelajaran berhasil disusun, kemudian disusun rancangan LKPD yang dikembangkan, selanjutnya divalidasi oleh ahli, revisi/perbaikan, dan diuji coba. Adapun tahapan pengembangan yang akan dilakukan sebagai berikut:

### a. Rancangan perangkat pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat pembelajaran. Adapun langkah kegiatan dalam menyusun perangkat pembelajaran ini meliputi:

- (1) Menganalisis KI dan KD yang dipilih dalam melakukan penelitian
- (2) Merancang karakteristik materi, keluasan dan kedalaman materi, dan alokasi waktu.
- (3) Menetapkan indikator pencapaian kompetensi yang meliputi sebagai dasar dalam menyusun instrumen evaluasi hasil belajar.
- (4) Menyusun silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

**b. Rancangan produk (draf)**

Pada tahap ini dilakukan perancangan produk yang ingin dikembangkan, berupa LKPD dengan model *project based learning*. Tahap ini dilakukan melalui kegiatan membuat produk awal berupa *storyboard* dan mendesain draf LKPD yang memuat komponen-komponen antara lain: Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, petunjuk pengerjaan, informasi pendukung, serta langkah kegiatan. Selanjutnya menyiapkan angket uji validasi materi/isi, desain, dan bahasa. Menyiapkan angket untuk menguji: keterbacaan, desain dan konstruksi LKPD, respon siswa terhadap pembelajaran, dan menyiapkan instrumen penilaian untuk mengukur kreativitas dan produk yang dihasilkan oleh siswa.

**c. Validasi ahli**

Pada tahap ini dilakukan uji ahli yakni produk hasil pengembangan model berupa LKPD yang selanjutnya divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan pada tahap implementasi. Validasi produk yang dikembangkan berfokus pada materi/isi, desain/konstruksi, dan bahasa. Validasi tersebut dilakukan melalui lembar validitas yang diisi oleh ahli pendidikan dan pendidikan sains yang memenuhi setidaknya satu atau lebih dari kriteria berikut, yaitu diakui sebagai ahli di bidang bahan ajar atau menjadi seorang praktisi, khususnya guru yang sudah tersertifikasi, saat ini aktif dalam mengembangkan bahan ajar (LKPD) atau seseorang yang direkomendasikan oleh salah satu ahli dari tahap uji coba terbatas.

Prosedur proses validasi ahli meliputi:

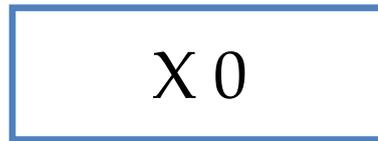
1. Penilaian ahli tentang kelayakan desain, isi dan bahasa dalam LKPD.  
Lembar validasi digunakan oleh validator untuk penilaian. Semua validator berdiskusi untuk memberi masukan dan perbaikan.
2. Analisis terhadap penilaian validator untuk langkah selanjutnya, analisis tersebut antara lain:
  - (a) Valid atau layak tanpa revisi maka penelitian dilanjutkan yaitu tahap uji coba.
  - (b) Valid atau layak dengan revisi maka dilakukan revisi terhadap LKPD kemudian validator menilai kembali hingga mendapatkan persetujuan dan dapat digunakan untuk uji coba.
  - (c) Tidak valid atau tidak layak maka LKPD direvisi total hingga mendapatkan persetujuan dan dapat digunakan untuk uji coba.

#### **d. Uji coba**

Metode yang digunakan dalam uji coba produk adalah *pre-experimental design* dengan tipe studi kasus satu tembakan (*one-shot case study*).

Metode ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara acak (Sugiyono, 2010).

Metode penelitian dalam uji coba produk dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Metode penelitian  
(diadaptasi dari Sugiyono, 2010)

Keterangan:

X = Perlakuan/*treatment* yang diberikan (variabel independen)

O = Observasi (Variabel dependen)

Uji coba produk yang dikembangkan dilakukan di MTs Al-Islah Kedondong Pesawaran. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017. Uji coba ini bertujuan untuk melihat secara empiris keefektifan LKPD yang dikembangkan dan respon siswa sebagai pengguna LKPD. Uji coba dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu uji coba awal (terbatas) dan uji coba skala luas. Uji coba terbatas bertujuan untuk mengetahui tingkat keterbacaan pada LKPD yang dikembangkan, sedangkan uji coba luas untuk mengetahui keefektifan LKPD dan respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan LKPD.

#### 1. Uji coba awal (terbatas) dan uji coba luas

Pada uji coba terbatas dan uji coba luas dilakukan dengan menggunakan desain penelitian eksperimen bentuk pra-eksperimental dengan tipe studi kasus satu tembakan, dimana dalam desain penelitian ini terdapat suatu kelompok yang diberi perlakuan dan selanjutnya diobservasi hasilnya (Sugiyono, 2010). Dalam eksperimen ini subjek disajikan dengan beberapa jenis perlakuan lalu

diukur hasilnya, sehingga penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 1 kali tahap pengumpulan data. Desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.

Untuk pelaksanaan uji coba terbatas dilakukan dalam skala terbatas, lokasi dan subyek dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu satu kelas di MTs Al-Islah Kedondong. Tujuan langkah ini adalah untuk dapat mengetahui apakah desain produk yang telah dikembangkan dapat diterapkan dengan benar. Pengumpulan data dalam langkah ini dilakukan dengan menggunakan angket keterbacaan dan observasi. Berdasarkan hasil uji coba terbatas maka dilakukan perbaikan terhadap draf LKPD yang telah dikembangkan, sehingga diperoleh draf LKPD yang siap diuji coba lebih luas.

Selanjutnya dilakukan uji coba lebih luas dengan tujuan utama yaitu:

- a) Untuk mengetahui keefektifan hasil penerapan desain LKPD tersebut terkait dengan menumbuhkan kreativitas siswa.
- b) Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKPD hasil pengembangan.

Dengan dasar tersebut, maka penelitian pada tahap uji coba lebih luas menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk mengungkap tujuan dari penelitian ini.

Pengumpulan data kualitatif dilakukan melalui observasi dengan rubrik penilaian kreativitas dan produk siswa serta angket respon siswa terhadap LKPD yang dikembangkan.

### 3. Tahap Implementasi/Evaluasi

Terdapat dua tujuan yang hendak diungkap dalam tahap ini, yaitu:

- a. Untuk mengetahui apakah LKPD yang dikembangkan efektif dalam menumbuhkan kreativitas siswa.
- b. Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan LKPD yang telah dikembangkan.

Untuk mengetahui apakah LKPD yang dikembangkan efektif untuk menumbuhkan kreativitas siswa, maka dilakukan pengumpulan dan analisis data melalui observasi, kemudian data tersebut dideskripsikan. Sedangkan untuk respon siswa dilakukan dengan mengumpulkan angket pernyataan siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKPD. Tahap pengujian LKPD yang telah dikembangkan dilakukan pada kelas eksperimen, yaitu satu kelas sampel pada kelas IX di MTs Al-Islah. Kelas tersebut langsung diberikan perlakuan pengujian penggunaan LKPD yang telah dikembangkan, kemudian di observasi untuk mengukur kreativitas dan produk yang dihasilkan oleh siswa. Jika siswa memiliki nilai kreativitas dengan kategori “kreatif” dan produk yang dihasilkan memiliki nilai dengan kategori “bernilai”. Maka LKPD yang dikembangkan dinyatakan efektif untuk menumbuhkan kreativitas siswa.

#### B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang telah ditetapkan oleh

peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (sugiyono, 2010). Variabel dalam penelitian ini dapat dibedakan menjadi:

1. Variabel independen (bebas)

Yaitu variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX MTs Al-Islah dengan menggunakan LKPD mode PjBL sebagai variabel independen (X).

2. Variabel dependen (terikat)

yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini kreativitas siswa sebagai variabel terikat (O).

### **C. Definisi Konseptual dan Operasional Variabel**

1. Definisi Konseptual

Kreativitas menurut Munandar (2004) adalah hasil interaksi antara individu dan lingkungannya, kemampuan untuk mengkombinasikan, kemampuan memecahkan masalah atau menjawab masalah berdasarkan data, informasi, atau unsur-unsur yang sudah ada atau dikenal sebelumnya.

2. Definisi Operasional

Operasional variabel dibuat agar penelitian dapat lebih mudah dipahami oleh setiap pembaca tulisan ini sekaligus untuk menghindari terjadinya salah pengertian atau kekeliruan dalam mengartikan variabel yang diteliti, selain itu juga agar berguna sebagai kerangka acuan untuk mendeskripsikan permasalahan yang hendak diungkap. Operasional

variabel dalam penelitian ini adalah tinggi rendahnya kreativitas siswa dalam kemampuan untuk mengkombinasikan, kemampuan memecahkan masalah atau menjawab masalah dan tinggi rendahnya nilai produk yang dihasilkan oleh siswa (Sugiyono, 2010).

#### **D. Indikator Variabel**

Indikator variabel sangat diperlukan sebagai pedoman menentukan alur penelitian. Indikator yang digunakan oleh peneliti terdiri dari indikator penilaian kreativitas siswa dan produk siswa adalah:

1. Indikator penilaian kreativitas siswa adalah: a) membuat perencanaan dan mengembangkan gagasan, b) bereksplorasi dalam mendesain produk, c) interdisiplin ilmu, d) memilih bahan-bahan yang tepat, d) menggunakan alat.
2. Indikator penilaian produk siswa adalah: a) fungsional produk, b) keorisinilan produk, c) daya tahan produk, d) manfaat produk (menghasilkan energi listrik), e) nilai ekonomi produk, f) nilai estetika produk, g) menunjukkan inovasi dan kreasi dalam teknik pembuatan.

#### **E. Teknik dan Alat Pengumpulan Data**

##### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Pada studi pendahuluan dipilih teknik angket, yang digunakan untuk mengungkap pembelajaran yang saat ini terjadi meliputi: model rencana pembelajaran, pemakaian bahan ajar berupa LKPD, aktivitas siswa dalam

pembelajaran (aktif atau pasif), dan kemampuan kreativitas siswa. Tahap studi pendahuluan, penelitian ini dilakukan dengan membagikan angket dilakukan pada tahap validasi desain, dan tahap uji coba produk. Data yang dikumpulkan dan teknik pengumpulan datanya sebagai berikut:

- a. Data hasil validasi ahli berupa penilaian terhadap rubrik penilaian. Teknik pengumpulan datanya menggunakan instrumen kelayakan rubrik. Pada tahap validasi, angket diberikan kepada uji ahli.
- b. Data hasil uji awal berupa LKPD yang telah divalidasi ahli. Tahapan uji coba, angket diberikan kepada siswa di MTs Al-Islah di kabupaten Pesawaran. Teknik pengumpulan datanya menggunakan instrumen keterbacaan beserta rubriknya.
- c. Data hasil uji luas, teknik pengumpulan datanya menggunakan instrumen penilaian kreativitas siswa dan penilaian produk siswa. Penilaian keefektifan LKPD di uji coba pada satu kelas eksperimen.

Pada tahap pengembangan, ada dua langkah yang berkaitan dengan teknik pengumpulan data. Untuk uji coba terbatas teknik pengumpulannya dengan angket keterbacaan siswa, sedangkan untuk uji coba lebih luas teknik pengumpulan datanya menggunakan observasi terhadap kreativitas dan produk siswa. Untuk kreativitas siswa dilakukan melalui penilaian observasi pada saat proses menyelesaikan tugas proyeknya dengan LKPD model PjBL yang digunakan oleh subyek penelitian, dan untuk produk juga dilakukan melalui penilaian observasi terhadap produk yang dihasilkan untuk mengetahui apakah produk tersebut bernilai atau tidak.

## **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) Instrumen Analisis Kebutuhan.**

#### (1) Instrumen analisis kebutuhan untuk guru

Instrumen ini berupa angket yang digunakan untuk mengetahui LKPD seperti apa yang sudah digunakan guru dan mengetahui LKPD seperti apa yang dibutuhkan oleh guru.

#### (2) Instrumen analisis kebutuhan untuk siswa

Instrumen ini berupa angket digunakan untuk mengetahui LKPD seperti apa yang sudah digunakan oleh siswa dan mengetahui LKPD seperti apa yang dibutuhkan oleh siswa

### **b) Instrumen Validasi Ahli**

#### (1) Instrumen validasi aspek kesesuaian isi materi

Instrumen ini berupa angket yang disusun untuk mengetahui kesesuaian isi LKPD dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), kesesuaian indikator, dan materi. Hasil pengisian angket validasi kesesuaian isi ini akan berfungsi sebagai referensi dalam pengembangan, perbaikan, penyempurnaan dan revisi LKPD yang dikembangkan.

(2) Instrumen validasi aspek desain

Instrumen ini berupa angket yang disusun untuk mengetahui desain LKPD berdasarkan pengemasan dan desain sampul, huruf dan tata tulis, gambar dan ilustrasi., tahapan kegiatan dan bahasa.

**c) Lembar Penilaian Kreativitas Siswa**

Lembar penilaian kreativitas siswa meliputi aspek penilaian terhadap kreativitas siswa dalam membuat produk (proses) yang akan dihasilkan. Setiap proses dalam pembuatan produk diamati point penilaiannya dengan cara memberi tanda centang (√) pada lembar penilaian sesuai dengan aspek yang telah ditentukan.

**d) Lembar Penilaian Produk Siswa (dalam Kelompok)**

Lembar penilaian produk meliputi aspek penilaian terhadap produk yang dihasilkan. Setiap produk diamati point penilaiannya dengan cara tanda centang (√) pada lembar penilaian sesuai dengan aspek yang telah ditentukan.

**e) Lembar Angket Respon siswa**

Angket respon siswa berisi pendapat mengenai pembelajaran di kelas dengan menggunakan LKPD model PjBL, berupa 8 pernyataan, terdiri dari 4 pernyataan positif dan 4 pernyataan negatif. Angket ini memiliki 2 pilihan jawaban yaitu Ya dan Tidak.

### 3. Teknik Analisis Data

#### a) Analisis Data Hasil Validasi Ahli dan Uji Satu Lawan Satu

Teknik analisis data validasi rancangan produk yang dikembangkan menggunakan lembar validasi kesesuaian isi materi, lembar validasi desain dan lembar keterbacaan LKPD. Tahap ini dilakukan dengan cara mengkode atau klasifikasi data.

Kegiatan dalam teknik analisis data validasi kesesuaian isi materi 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:

$$X_m = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3.1)$$

Ket:  $X_m$  = Nilai persentase;  $\sum S$  = Skor yang diperoleh;  
 $S_{maks}$  = Skor maksimum yang diharapkan. (Sudjana, 2002)

- 6) Menafsirkan persentase jawaban lembar validasi untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi materi dengan menggunakan tafsiran berdasarkan Arikunto (2002)

Adapun tafsiran persentase lembar validasi kesesuaian isi dapat dilihat seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Tafsiran skor (persentase) lembar validasi

Persentase	Kriteria
80.1 – 100	Sangat valid
60.1 – 80	Valid
40.1 – 60	Cukup valid
20.1 – 40	Kurang valid
0.0 – 20	Tidak valid

Adapun perolehan skor/ penilaian dari data validasi uji ahli desain dan uji keterbacaan LKPD, dilakukan dari jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah total skor dan hasilnya dikali dengan banyaknya pilihan jawaban.

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

$$Skor\ Penilaian = \frac{Jumlah\ skor\ pada\ instrumen}{Jumlah\ skor\ nilai\ tertinggi} \times 4 \quad \dots\dots (3.2)$$

Hasil dari penilaian kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah item yang dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kategori dari uji validasi desain dan uji coba satu lawan satu terhadap LKPD yang dikembangkan. Hasil konversi ini diperoleh dengan melakukan analisis secara deskriptif terhadap skor penilaian yang diperoleh.

Adapun konversi skor menjadi pernyataan nilai kualitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Konversi skor menjadi pernyataan nilai kualitas

Skor Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi	
		Uji Ahli Desain	Uji Satu Lawan Satu
4	3.26 – 4.00	Sangat baik	Sangat terbaca
3	2.51 – 3.25	Baik	Terbaca
2	1.76 – 2.50	Kurang baik	Kurang terbaca
1	1.01 – 1.75	Tidak baik	Tidak terbaca

sumber: Suryanto (2009)

**b) Mendeskripsikan Kreativitas Siswa**

Adapun langkah-langkah untuk menghitung indeks kreativitas siswa, yaitu:

1. Menjumlahkan skor seluruh siswa
2. Menentukan skor tiap indikator kreativitas siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3.3)$$

Ket:  $P$  = Point yang dicari;  $f$  = Jumlah point kreativitas yang diperoleh;  $N$  = Jumlah total point kreativitas siswa tiap indikator (dimodifikasi dari Sudijono, 2004)

3. Menentukan persentase skor tiap item indikator kreatifitas siswa
4. Setelah data diolah dan diperoleh nilainya, maka nilai kreativitas siswa dapat dilihat dari kriteria pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria kreativitas siswa

Persentase	Kriteria
80,1 – 100	Sangat kreatif
60,1 – 80	Kreatif
40,1 – 60	Cukup kreatif
20,1 – 40	Kurang kreatif
0,0 – 20	Sangat tidak kreatif

(dimodifikasi dari Azwar, 2007)

**c) Mendeskripsikan Nilai Produk Siswa**

Adapun langkah-langkah untuk mendeskripsikan nilai produk siswa, yaitu:

1. Menjumlahkan skor seluruh siswa
2. Menentukan skor tiap indikator penilaian produk siswa dengan menggunakan rumus (3.3)
3. Menentukan persentase skor tiap item indikator penilaian produk siswa
4. Setelah data diolah dan diperoleh nilainya, maka nilai produk siswa dapat dilihat dari kriteria seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian produk siswa

Persentase	Kriteria
80,1 – 100	Sangat bernilai
60,1 – 80	Bernilai
40,1 – 60	Cukup bernilai
20,1 – 40	Kurang bernilai
0,0 – 20	Sangat Tidak bernilai

(dimodifikasi dari Azwar, 2007)

**d) Respon Siswa terhadap Penggunaan Model Pembelajaran PjBL**

Data tanggapan siswa terhadap pembelajaran dikumpulkan melalui penyebaran angket. Angket tanggapan berisi 8 pernyataan yang terdiri dari 4 pernyataan positif dan 4 pernyataan negatif. Pengolahan data angket dilakukan dengan cara memberikan skor satu pada tiap respon siswa.

Adapun langkah-langkah untuk penskoran respon siswa, yaitu:

1. Menghitung persentase skor angket dengan menggunakan rumus

$$(3.1)$$

2. Melakukan tabulasi data temuan pada angket berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecendrungan dari setiap jawaban berdasarkan pernyataan angket.
3. Menafsirkan persentase angket ini untuk mengetahui respon siswa mengenai pembelajaran dengan menggunakan model PjBL.

Adapun tafsiran persentase jawaban dari angket respon siswa dapat dilihat seperti pada Tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Tafsiran persentase jawaban pernyataan positif

Persentase	Kriteria
75,1 – 100	Sangat setuju
50,1 – 75	Setuju
25,1 – 50	Tidak setuju
0,0 - 25	Sangat tidak setuju

(dimodifikasi dari Arikunto, 2002)

Tabel 7. Tafsiran persentase jawaban pernyataan negatif

Persentase	Kriteria
75,1 – 100	Sangat tidak setuju
50,1 – 75	Tidak setuju
25,1 – 50	Setuju
0,0 - 25	Sangat setuju

(dimodifikasi dari Arikunto, 2002)

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan:

1. LKPD model PjBL yang telah dikembangkan terbukti efektif untuk menumbuhkan kreativitas siswa dalam membuat sumber listrik alternatif meliputi fase identifikasi masalah (mengamati fenomena gambar), fase perumusan pemecahan masalah (mengamati gambar dan lingkungan sekitar), fase perencanaan dan fase proses produksi (merancang, menyiapkan alat dan bahan, serta merangkainya menjadi produk), dan mengolah informasi (mengambil data dari uji coba produk).
2. LKPD model PjBL terbukti efektif untuk menumbuhkan kreativitas siswa pada materi listrik dinamis berdasarkan rata-rata nilai kreativitas siswa sebesar 80% dengan kriteria “kreatif” dan rata-rata nilai produk siswa yang dihasilkan sebesar 76.2% dengan kriteria “bernilai”.
3. Pembelajaran dengan menggunakan LKPD model PjBL memberikan respon positif bagi siswa sebesar 92% dengan kriteria “sangat setuju”. Sesuai dengan uji lapangan siswa merasa senang, mendapatkan wawasan baru, dan termotivasi untuk terus belajar. Selain itu siswa menjadi aktif dan interaksi antara sesama siswa dengan guru semakin aktif.

## B. Saran

Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. LKPD model PjBL yang dikembangkan menuntun siswa untuk membuat produk alat sederhana pembangkit listrik energi alternatif, namun penelitian ini hanya terbatas pada energi angin. Untuk penelitian lebih lanjut diharapkan dapat membuat alat pembangkit listrik energi alternatif yang lain.
2. Kepada guru atau calon peneliti bila hendak menggunakan model PjBL atau LKPD model PjBL sebaiknya digunakan pada materi pembelajaran yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, sebab model ini menuntun siswa melakukan belajar (berpikir dan beraktivitas) dan dapat memberikan pesan sugesti yang kuat dalam ingatan siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama. Hal 167.
- Abruscato, J. 1990. *Teaching Children Science*. Prentice-Hall, Inc. USA. Hal 75.
- Adnyawati, N. 2011. Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Tentang Hidangan Bali. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. Vol 44. No 1-3. Hal 52-59.
- Aktamis, H., & Omer, E. 2008. The Effect of Scientific Process Skills Education on Student's Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievements. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. Volume 9, Issue 1, Article 4, p.1.
- Andriani, E., Indrawati, & Alex, H. 2015. Remedi Miskonsepsi Beberapa Konsep Listrik Dinamis pada Siswa SMA Melalui Simulasi Phet Disertai LKS. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 3. No 4. Hal 362-369.
- Amabile, T. M. 1983. *The Social Psychology of Creativity*. New York: Springer-Verlag
- Arikunto, S. 2002. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Penerbit PT. Rineka Cipta. 55
- Asan, A., & Haliloglu, Z. 2005. Implementing Project Based Learning in Computer Classroom. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 4(2). 1-12.
- Astuti, R. 2015. Meningkatkan Kreativitas Siswa dalam Pengolahan Limbah Menjadi Trash Fashion Melalui PjBL. *Bioedukasi*. Vol. 8 (2). Hal 37- 41
- Azwar, S. 2007. Tes Prestasi : *Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Bahri, S. 2009. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta. Rineka Cipta. Hal 6
- Baker, E., Trygg, B., & Otto, P. 2011. *Project Based Learning Model, Relevant Learning for The 21st Century*. Washington: Pacific Education Institute. Tersedia pada: [www.pacificeducationinstitute.org](http://www.pacificeducationinstitute.org). 4.

- Barab, S. A., & Luehmann, A. L. 2002. Building Sustainable Science Curriculum: Acknowledging and Accommodating Local Adaptation. *Science Education* 87(4). 454-467.
- Bas, G. 2011. Investigating the Effects of Project Based Learning on Students' Academic Achievement and Attitudes Towards English Lesson. Selçuk University Ahmet Kelesoglu Education. Faculty Educational Sciences/ Curriculum and Instruction Department Meram, Konya, Turkey. TOJNED : *The Online Journal of New Horizons in Education*. Volume 1, Issue 4.
- Boondee, V., Kidrakarn, P., & Sa-Ngiamvibool, W. 2011. A Learning and Teaching Model Using Project-based Learning (PBL) on the WEB to Promote Cooperative Learning. *European Journal of Social Science*. 21 (3). 498-506.
- Clegg, B., & Paul, B. 2001. *Instant Creativity*. Jakarta. Erlangga. Hal 35.
- Chan, L. 2008. Technology Integration Applied to Project-Based Learning in Science. *Innovation in Education and Teaching International*. Vol. 45. No.1. p55-65.
- Chasanah, A. R. U., Nur, K., & Harto, N. 2016. Efektivitas Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pokok Bahasan Kalor Kelas X SMAN 1 Wonosegoro Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. Vol 7. Hal 19-24.
- Creswell, J. W. 2008. *Educational Researches: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Researches*. Pearson Education. Boston. Hal 542
- Darmodjo, H., Kaligis., & Jenny, R.E. 1993. *Pendidikan IPA II*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta. Hal 13.
- Doppelt, Y. (2005). Assessment of Project Based Learning in a Mechatronics context. *Journal of Technology Education*. Vol 16 no.2: 7-24
- Ellis, T. J., & Hafner, W. (2008). Building A Framework to Support Project Based Collaborative Learning Experiences in an Asynchronous Learning Network 20 (ALN). *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*. Vol 4.
- Frank, M., & Barzilai, A. 2004. Integrating Alternative Assessment in a Project-Based Learning Course for Pre-service Science and Technology Teachers. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 29 (1). 41-62.
- Getzels, J. W., & Jackson, P. W. 1962. *Creativity and Intelligence*. New York: John Willey and Sons. Inc. Hal 56.

- Giilbahar, Y., & Tinmaz, H. 2006. Implementing Project-Based Learning and E-Portfolio Assesment in an Undergraduate Course. *Journal of Researches on Technology in Education*. 38 (3). 309-327.
- Global SchoolNet. 2000. *Introduction to Networked Project-Based Learning*. [Http://www.gsn.org/web/pbl/whatis.htm](http://www.gsn.org/web/pbl/whatis.htm) (diakses pada tanggal 20 Juli 2017).
- Grosul, M. 2010. *In Search of the Creativity Scientific Personality*. Tesis: San Jose State University.
- Guilford, J. P., & Fruchter, B. 1978. *Fundemental Statistic in Psychology and Education*. Tokyo: McGraw-Hillkogakusha. Ltd. Hal 78.
- Halil, T. 2008. Prospective of Science Teachers Conceptualizations about Project Based Learning. *International Journal of Instruction*. 1(1): 61-79.
- Holubova, R. 2008. Effective Teaching Methods–Project-Based Learning in Physics. *Us-China Education Review* [serial online]. December 2008; 5(12): 27-64. Available from: Education Researches Complete. Ipswich. MA. Accessed April 13. 2015.
- Hwang, W. Y., Nian, S. C., Jian, J. D., & Yi, L. Y. 2007. Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving Using a Multimedia Whiteboard System. *Educational Technology & Society*. 10 (2). 191-212.
- Indriyani, I. R. 2013. *Pengembangan LKS Fisika Berbasis Siklus Belajar (Learning Cycle) 7E untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Siswa SMA Kelas X Pokok Bahasan Elektromagnetik* (Tesis). Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta.
- Isa, A. & Jamil, A. 2012. How to Measure Students Creativity. *Journal of the Asian Conference on the Social Sciences Official Conference Proceedings*. 2186-2303.
- Jones, B. F., Rasmussen, C. M., & Moffitt, M. C. 1997. *Real-life Problem Solving: A Collaborative Approach to Interdisciplinary Learning*. Washington, DC: American Psychological Association. Hal. 30.
- Kaufman, J., Cole, J., & Bear, J. 2009. The Construct of Creativity: Structural Model for Self-Reported Creativity Ratings. *Journal of Creative Behavior*. 43. 119-134.
- Khamdi, W. 2007. *Pembelajaran Berbasis Proyek: Model Potensial untuk Peningkatan Mutu Pembelajaran*. Jakarta. Hal 62.
- Kim, K. H. 2006. Can We Trust Creativity Test? A Review of the Torrance Tests of Creative Thinking (9TTC). *Creativity Researches Journal*. 18. 3-14.

- Kim, K. H., Cranmond, B., Bandalos, D. 2006. The Latent Structure and Measurement Invariance of Scores on the Torrance Tests of Creative Thinking-Figural. *Educational and Psychological Measurement*, 66, 459-477.
- Krajcik, J. S., Czerniak, C., & Berger, C. 2002. *Teaching Science in Elementary and Middle School Classrooms: A Project-Based Approach* (Second Edition). McGraw-Hill: Boston, MA. Hal 59.
- Kusumaningrum, S., & Djuksi. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model PjBL untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Kreativitas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2 (2). 241-245.
- Lai, C.F., Shih-Yeh,C., and Ting-Ting, W. 2015. Influence of Integrating Creative Thinking Teaching into Project-based Learning Courses to Engineering College Students. *43rd Annual SEFI Conference June 29-July 2*. Orleans, France.
- Lucas, G. 2005. *Instructional Module Project Based Learning*. The George Lucas Educational Foundation. Diambil pada tanggal 15 Maret 2016 dari <http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php>.
- Mahanal, S. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Materi Ekosistem terhadap Sikap dan Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Malang*. Jurnal tidak diterbitkan. Malang.
- Marshall, J. A., Petrosino, A. J., & Martin, T. 2010. Preservice Teachers' Conceptions and Enactments of Project-Based Instruction. *Journal of Science Education Technology*. 19. 370-386.
- Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S., Blunk, M., Crawford, B., Kelley, B., & Meyer, K. M. 1994. Enacting Project-Based Science: Experiences of Four Middle Grade Teachers. *Elementary School Journal*. 94. 517-538.
- Mukhtar dan Iskandar. 2009. *Orientasi Baru Supervisi Pendidikan*. Gaung Persada Press. Jakarta. 413.
- Munandar, U. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. Hal 25.
- Karlin, Wahono, W., & Madlazim. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Model Proyek untuk Melatihkan Berpikir Kreatif Siswa SMP Materi Gerak Benda. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*. Vol 5. No 2.
- Okudan, G. E., & Sarah, E. R. 2004. A Project-Based Approach to Entrepreneurial Leadership Education. *Journal Technovation*. XX: 1-16.

- Prabowo, T.S., Ekohariadi, & Nanik, E. 2015. Pembelajaran Rangkaian Listrik Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Akitivtas dan Prestasi Belajar Siswa TL SMK N2 Samarinda. *Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori dan Praktek*. Vol.3 No. 2.
- Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press. 378-379
- Pratisto, A. 2004. *Cara Mudah Mengatasi Masalah Statistik dan Rancangan Percobaan dengan SPSS 12*. Gramedia. Jakarta. Hal 67.
- Prince, M. J., & Felder, R. M. 2006. Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Researches Bases. *Journal of Engineering Education*. 95(2). 123-138.
- Purwanto, N. 2008. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung. Hal 88.
- Rachmawati, Y., & Euis, K. 2010. *Strategi Pengembangan Kreativitas pada Anak*, Jakarta: Kencana Prenada Media Grup. Hal 36.
- Runcon. 1996. Personal Creativity: Definition and Development Issues. *New Directions for Child Development*. 72. 3-30.
- Russ, S. 2003. Creativity Researches: Whither Thou Goest. *Creativity Researches Journal*. 15. 143-145.
- Santyasa, I. W. 2004. Pengaruh Model dan Setting Pembelajaran terhadap Remediasi Miskonsepsi, Pemahaman Konsep, dan Hasil Belajar Siswa pada Siswa SMU. *Disertasi* (tidak diterbitkan). Universitas Negeri Malang Program Pasca Sarjana Program Studi Teknologi Pembelajaran.
- Santyasa, I. W. 2011. *Pembelajaran Inovatif*. Bahan Ajar (tidak diterbitkan). Undiksha Singaraja. Malang. Hal 33.
- Semiawan, C. R. 2009. *Kreativitas Keberbakatan*. PT Indeks. Jakarta. Hal 27.
- Semiawan, C. R., Putrawan., & Made, S. 2002. *Dimensi Filsafat Ilmu*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. Hal 77.
- Sternberg, R. J. 2006. The Nature of Creativity. *Creativity Research Journal*. 18 (1). p. 93-94.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika Edisi Keenam*. PT. Tarsito. Bandung. Hal 39.
- Sudewi. 2008. Pendekatan Penilaian Berbasis Produk pada Praktikum Cipta Boga Sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol 5 (13).

- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta. Bandung. Hal 86.
- Sukmadinata, N. S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung. Hal 44.
- Suryanto, A. 2009. *Evaluasi Pembelajaran di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Suyono dan Hariyanto. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung. Hal 59.
- Suyanto. 2000. *Pendidikan di Indonesia Memasuki Milenium III*. Yoyakarta.
- Suyoso, Suharto dan Sujoko. 1998. *Ilmu Alamiah Dasar*. IKIP. Yogyakarta.
- Taufina. 2009. Authentic Assesment dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia di Kelas Rendah SD. *Pedagogi*. Vol IX (1): 113-120.
- Tamim, S. R., and Grant, M. M. 2013. Definition and Uses: Case Study of Teachers Implementating Project Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*. 7 (2).
- Tiantong, M. & Siksen, S. 2013. The Online Project Baseed Learning Model Based on Student's Multiple Intelligence. *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol 3 (7).
- Thomas, J. 2000. *A Review of The Researches on Project-Based Learning*. The Autodesk Foundation. Hal 40.
- Torrance, E. P. 1988. *The Nature of Creativity as Manifest in Its Testing*. New York: Cambridge University Press. 13. 155-158.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana Prenada Media. Jakarta. Hal 1.
- Wallas, G. 1926. *The Art of Thought*. London : Jonathan Cape
- Wena, M. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Bandung: Bumi Aksara. Hal 26.
- Widiyatmiko, A., & Pamelasari, S. D. 2012. Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1 (1). 51-56
- Wright, T. 2001. Karen in Motion the Role of Physical Enactment in Developing an Understanding of Distance, Time, and Speed. *The Journal of Mathematical Behavior*. 20 (2). 145-162.

Yance, D. R., Ermaniati, R., & Fatni, M. 2013. Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar. *Pillar of Physics Education*. Vol 1. Hal 48-54.

Yam, L. H. 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. P 98.