

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING*  
(PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI SAINS  
DAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK  
SMP NEGERI 15 BANDAR LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**ERA ARIYANI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI SAINS DAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK SMP NEGERI 15 BANDAR LAMPUNG**

**Oleh**

**Era Ariyani**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan *Model Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi sains dan berpikir kreatif peserta didik. Populasi dalam penelitian yaitu seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 15 Bandar Lampung tahun ajaran 2018/2019. Sampel penelitian yaitu peserta didik kelas VII<sub>K</sub> dan VII<sub>L</sub> yang berjumlah 59 orang, dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Desain penelitian menggunakan *pretest-posttest control group design*. Data kemampuan komunikasi sains diperoleh menggunakan lembar penilaian observasi dan data kemampuan berpikir kreatif diperoleh melalui nilai *pretest-posttest* dan lembar penilaian produk kreatif.

Data hasil penelitian berupa data kualitatif, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi sains peserta didik, baik secara lisan maupun tertulis pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Data menunjukkan bahwa peserta didik kelas eksperimen memiliki kemampuan komunikasi lisan dengan kriteria “baik”, sedangkan pada kemampuan komunikasi tertulis dengan kriteria “cukup”. Selain

itu, data kualitatif dari hasil analisis menunjukkan pula bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik melalui produk yang dikerjakan dikategorikan “cukup” kreatif.

Data kuantitatif berupa rerata nilai *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* kemampuan berpikir kreatif yang dianalisis secara statistik menggunakan uji *Independent Sample t-Test* dan uji *Mann-Whitney* dengan taraf kepercayaan 0,05 menunjukkan pengaruh yang signifikan. Rerata *N-gain* pada kelas eksperimen yaitu sebesar 0,30 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,10. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PjBL berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi sains dan berpikir kreatif peserta didik.

**Kata Kunci:** Berpikir kreatif, Komunikasi sains, Model PjBL

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING*  
(PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI SAINS  
DAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK  
SMP NEGERI 15 BANDAR LAMPUNG**

**Oleh**

**ERA ARIYANI**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN

pada

Program Studi Pendidikan Biologi  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI SAINS DAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK SMP NEGERI 15 BANDAR LAMPUNG**

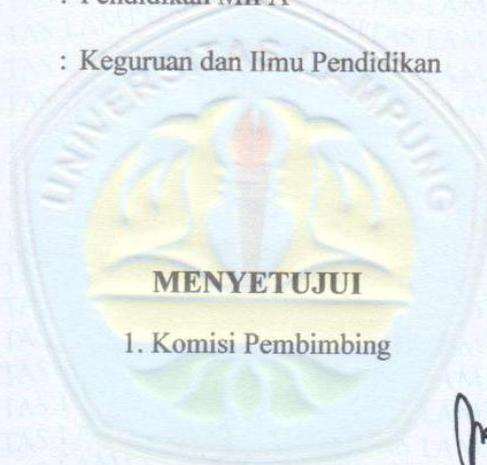
Nama Mahasiswa : **Era Ariyani**

No. Pokok Mahasiswa : 1413024033

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

*Dr. Tri Jalmo*

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

*Berti Yolida*

**Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.**  
NIP 19831015 200604 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

*Dr. Caswita*

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

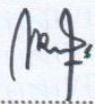
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

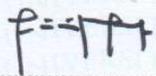
Ketua : Dr. Tri Jalmo, M.Si.



Sekretaris : Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.



Penguji  
Bukan Pembimbing : Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.

NIP. 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 Februari 2019

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Era Ariyani  
NPM : 1413024033  
Prodi/ Jurusan : Pendidikan Biologi/Pendidikan MIPA  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

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

Bandar Lampung, 14 Februari 2019  
Yang Menyatakan



Era Ariyani  
NPM 1413024033

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Lahat pada tanggal 2 Juni 1996, seorang putri dari pasangan Bapak Ambar Kustriwantoro dan Ibu Nila Kartina. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, memiliki seorang adik laki-laki bernama Ressi Prastiyanto.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Santo Yosef Lahat pada tahun 2002, pendidikan dasar di SD Santo Yosef Lahat pada tahun 2008, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Lahat pada tahun 2011.

Pendidikan menengah atas di SMA Unggul Negeri 4 Lahat pada tahun 2014, diterima sebagai mahasiswi di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Lampung jurusan Pendidikan MIPA program studi Pendidikan Biologi melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2014.

Penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Pakuan Ratu dan Kuliah Kerja Nyata-Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Desa dan Kecamatan Pakuan Ratu, Kab. Way Kanan, Prov. Lampung (Tahun 2017). Selama menjalani studi, penulis pernah menjadi asisten praktikum matakuliah Ekologi TA 2016/2017, pernah pula bergabung menjadi Eksakta Muda Himasakta, Paduan Suara Mahasiswa (PSM) Unila periode 2014/2015, dan Staff Ahli Dinas Pendidikan BEM FKIP Unila periode 2015/2016.

## MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah {02}: 286)

وَقَالَ رَبُّكُمْ ادْعُونِي أَسْتَجِبْ لَكُمْ

“Dan Tuhanmu berfirman: Berdoalah kepada-Ku, niscaya akan Kuperkenankan bagimu”

(Q.S. Ghafir {40}: 60)

*Where there's a will, there's a way*

“Di mana ada kemauan, di sana ada jalan”

*(English Proverb)*

# Persembahan



*Segala Puji Bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna  
Sholawat serta Salam Selalu Tercurah Kepada Uswatun Hasanah  
Rasulullah Muhammad SAW.*

*Kupersembahkan karya ini sebagai tanda bakti, cinta & kasih sayangku  
kepada:*

*Mamakku tercinta (Nila Kartina) dan Bapakku tercinta (Ambar Kustriwantoro),  
yang telah mendidik dan membesarkan ku dengan penuh kasih sayang  
serta selalu mendoakan dan melakukan semua yang terbaik  
untuk keberhasilan juga kebahagiaanku.*

*Adikku (Ressi Prastiyanto) yang telah memberikan dukungan semangat, dan kasih  
sayangnya padaku.*

*Seluruh keluarga besar yang telah memberikan do'a dan dukungannya.*

*Para pendidik yang telah mengajarku dengan penuh kesabaran.*

*Semua temanku yang tulus menyayangiku, sabar menghadapiku, menerima semua  
kekurangan ku, sepenuh hati mendukungku. Terima kasih karena kalian  
mengajarkan ku arti pertemanan yang sesungguhnya selama ini.*

*Almamater Universitas Lampung tercinta*

## SANWACANA

*Alhamdulillah rabbil'alamiin*, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW.

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Sains dan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMP Negeri 15 Bandar Lampung” disusun untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung (UNILA).

Penyusunan skripsi ini disadari sepenuhnya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP UNILA;
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP UNILA;
3. Ibu Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi UNILA dan sekaligus Pembahas yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
4. Bapak Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, saran, kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;

5. Ibu Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan motivasi, dan perhatian, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
6. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Pendidikan Biologi FKIP UNILA yang telah mendidik, memberikan ilmu, dan nasihat selama penulis menempuh studi;
7. Bapak/Ibu kepala sekolah, seluruh dewan pendidik, staf, dan pamong, serta peserta didik SMP Negeri 15 Bandar Lampung, yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian berlangsung;
8. Rekan-rekan tim skripsi (*Skripsi Squad!!* dan Anak PA Pak Tri Jalmo) yang telah menemani berjuang menyelesaikan skripsi ini;
9. Sahabat dan teman baik (*Piranha Squad* dan *Pokemon Family*) serta rekan-rekan Pendidikan Biologi angkatan 2014, yang telah menemani selama studi dan selalu memberikan semangat;
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, semangat, serta dorongan dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga dengan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dapat diterima sebagai amal pahala oleh Allah SWT., akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, 14 Februari 2019  
Penulis

Era Ariyani

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) .....	9
B. Kemampuan Komunikasi Sains .....	16
C. Kemampuan Berpikir Kreatif .....	21
D. Materi Pembelajaran .....	30
E. Kerangka Pikir .....	31
F. Hipotesis .....	33
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	34
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	34
C. Desain Penelitian .....	35
D. Prosedur Penelitian .....	35
E. Jenis dan Teknik Pengambilan Data .....	37
F. Uji Persyaratan Instrumen .....	39
G. Teknik Analisis Data .....	43
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	52
B. Pembahasan .....	57
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	72
B. Saran .....	72

DAFTAR PUSTAKA .....	74
LAMPIRAN .....	78
1. Silabus .....	79
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	85
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	
LKPD 1 Pencemaran Air (A) .....	100
LKPD 1 Pencemaran Air (B) .....	103
LKPD 1 Pencemaran Air (C) .....	106
KUNCI JAWABAN LKPD 1 Pencemaran Air .....	109
LKPD 2 Pencemaran Tanah (A) .....	113
LKPD 2 Pencemaran Tanah (B) .....	116
LKPD 2 Pencemaran Tanah (C) .....	119
KUNCI JAWABAN LKPD 2 Pencemaran Tanah .....	122
LKPD 3 Pencemaran Udara (A) .....	126
LKPD 3 Pencemaran Udara (B) .....	129
LKPD 3 Pencemaran Udara (C) .....	132
KUNCI JAWABAN LKPD 3 Pencemaran Udara .....	135
LKPD 4 Pencemaran Suara (A) .....	139
LKPD 4 Pencemaran Suara (B) .....	142
KUNCI JAWABAN LKPD 4 Pencemaran Suara .....	145
4. Lembar Kerja Kelompok (LKK) .....	148
5. Lembar Penilaian Komunikasi Sains secara Lisan .....	153
6. Lembar Penilaian Komunikasi Sains secara Tertulis .....	154
7. Lembar Penilaian Produk Kreatif .....	155
8. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	156
9. Rubrik Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	164
10. Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	173
11. Hasil Uji Prasyarat Instrumen .....	179
12. Hasil Penilaian Komunikasi Sains secara Lisan .....	180
13. Hasil Penilaian Komunikasi Sains secara Tertulis .....	181
14. Hasil Penilaian Produk Kreatif .....	182
15. Daftar Nilai <i>Pretest, Posttest</i> dan <i>N-gain</i> .....	183
16. Daftar Nilai <i>Pretest, Posttest</i> dan <i>N-gain</i> per Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif .....	184
17. Hasil Uji Statistik .....	185
18. Foto-Foto Penelitian .....	188
19. Surat-Surat Penelitian .....	190

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kemampuan Berpikir Kreatif dan Indikatornya .....	26
2. Aspek Produk Kreatif dan Indikatornya .....	27
3. KD 3.8 dan 4.8 K13 beserta Keluasan dan Kedalaman Materi .....	30
4. Indeks Validitas .....	39
5. Kriteria Validitas Instrumen .....	40
6. Kriteria Reliabilitas .....	40
7. Interpretasi Nilai Daya Pembeda .....	41
8. Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran .....	42
9. Lembar Penilaian Komunikasi Sains secara Lisan .....	43
10. Lembar Penilaian Komunikasi Sains secara Tertulis .....	45
11. Kriteria Persentase Penilaian Komunikasi Sains Peserta Didik .....	46
12. Penentuan Kelompok Kategori Berpikir Kreatif .....	47
13. Interpretasi <i>N-Gain</i> Aspek Kuantitatif .....	49
14. Kemampuan Komunikasi Lisan Peserta Didik .....	52
15. Kemampuan Komunikasi Tertulis Peserta Didik .....	53
16. Uji Statistik Data <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-Gain</i> Peserta Didik .....	54
17. Uji Statistik Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif .....	55
18. Produk Kreatif Peserta Didik .....	56

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Perkembangan era di abad ke-21 menuntut tersedianya sumber daya manusia yang berkualitas. Salah satu faktor yang menentukan berkualitas tidaknya seseorang dapat dilihat dari pendidikan yang diterima oleh yang bersangkutan. Pendidikan yang diterima diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam membentuk manusia yang berakhlak mulia, kreatif, mandiri, mampu berkomunikasi dengan baik, serta memiliki kemampuan lain yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Depdiknas, 2003). Hal ini menandakan bahwa sumber daya manusia yang berkualitas diperoleh pula dari pendidikan yang berkualitas.

Dunia pendidikan tentunya memiliki peran dalam mewujudkan SDM yang berkualitas dan mampu menghadapi segala kemungkinan di era globalisasi. Saat ini, sangat dibutuhkan SDM yang memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik dan dapat berpikir kreatif untuk menghadapi persaingan-persaingan di era global. Manusia yang tidak memiliki kemampuan *basic*, serta tidak memiliki dukungan ilmu pengetahuan yang dapat menunjang ke arah persaingan yang sangat kompetitif, akan tenggelam dan menjadi manusia penonton dalam kemajuan zaman (Tambak, 2013: 13).

Kenyataannya, pendidikan yang ada di Indonesia saat ini belum mampu menciptakan pribadi-pribadi yang cakap dalam berkomunikasi dan kreatif. Hal tersebut dapat dibuktikan dari hasil *Program for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2015, Negara Indonesia menduduki posisi 10 besar terbawah dari 70 negara dengan skor 403 dalam kinerja sains. Rendahnya hasil PISA tersebut, terkait kinerja sains peserta didik di Indonesia disebabkan karena kurang optimalnya pendidik untuk menumbuh kembangkan kemampuan proses sains dalam pembelajaran, tak luput diantaranya yaitu kemampuan komunikasi sains dan kemampuan berpikir kreatif (OECD, 2016).

Fakta selanjutnya yang juga mendukung dapat terlihat dari banyaknya jumlah pengangguran di Indonesia. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat jumlah pengangguran di Indonesia pada Agustus 2017 mencapai 5,50% atau sejumlah 7,04 juta orang yang menganggur (BPS, 2017). Hal ini dapat menunjukkan bahwa masih rendahnya kreativitas masyarakat Indonesia saat ini. Selain itu, rendahnya kreativitas masyarakat Indonesia juga dapat dilihat dari kecenderungan menggunakan produk yang diimpor dari negara lain. Hal ini mengindikasikan bahwa masyarakat tidak menggunakan pengetahuan yang diperoleh dari hasil belajar untuk berpikir kreatif menjadi produser sebuah produk yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Peneliti melakukan observasi di SMP Negeri 15 Bandar Lampung untuk meninjau fakta terkait permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, mengenai kurang optimalnya pengembangan kemampuan komunikasi sains dan berpikir kreatif peserta didik. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran IPA yang

berlangsung selama ini merupakan proses belajar yang pasif dan masih berpusat pada pendidik (*teacher center*). Pendidik lebih sering menggunakan metode ceramah selama kegiatan belajar mengajar. Hal tersebut yang membuat kemampuan komunikasi sains serta kemampuan berpikir kreatif peserta didik kurang berkembang. Peserta didik hanya sebatas mempelajari teori tanpa ada aplikasi dan tidak pernah melaksanakan sebuah proyek dalam proses pembelajaran di sekolah, sehingga kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif dari peserta didik kurang terasah.

Penyebab dari permasalahan tersebut menurut hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pendidik, diketahui bahwa penyelenggaraan kegiatan pembelajaran di sekolah masih kurang optimal dilaksanakan. Pendidik lebih sering menggunakan satu jenis metode pembelajaran untuk berbagai materi dalam satu semester. Pendidik menampilkan power point (PPT) berisi materi pembelajaran, menjelaskan satu per satu *slide* yang ditampilkan, dan peserta didik diminta untuk mencatat materi tersebut. Menurut pendidik yang bersangkutan, hal tersebut dirasa nyaman dan mudah untuk diaplikasikan kepada peserta didik. Selain itu, pendidik terkadang juga melakukan tanya-jawab dengan peserta didik terkait materi yang disampaikan sebagai solusi untuk mengatasi kebosanan yang dialami peserta didik selama proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang demikian, memiliki banyak keterbatasan dalam pengembangan kemampuan berkomunikasi sains dan kemampuan berpikir kreatif, khususnya dalam menciptakan sebuah karya (produk) bagi peserta didik.

Menghadapi kenyataan dari permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan kemampuan proses sains peserta didik, khususnya kemampuan komunikasi sains dan berpikir kreatif yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kedua kemampuan tersebut. Model pembelajaran yang diduga dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sains dan berpikir kreatif, yakni Model *Project Based Learning* (PjBL). Sebuah penelitian yang menunjukkan fakta terkait penerapan model PjBL dilakukan oleh Insyasiska dkk., (2013), yang menyimpulkan bahwa model PjBL dapat meningkatkan motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis dan kognitif, serta dapat melatih kreativitas peserta didik. Model PjBL mampu menjadikan peserta didik mandiri dalam belajar, memotivasi, dan melatih peserta didik untuk bekerja sama dalam tim, serta memunculkan ide-ide kreatif. Penerapan model PjBL dalam pembelajaran, menghasilkan produk yang menunjukkan pemikiran peserta didik secara kritis dan kreatif.

Model PjBL juga dapat memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi sains karena kelebihan yang dimiliki oleh model tersebut. Salah satunya seperti yang diungkapkan oleh Railsback (2002: 10) bahwa dengan menerapkan model PjBL, peserta didik tidak hanya menghafal fakta, namun juga menghubungkan dan berpikir bagaimana mengaplikasikan ilmu yang dimilikinya ke dalam kehidupan sehari-hari, memberikan kesempatan kolaboratif untuk membangun pengetahuan, meningkatkan kemampuan komunikasi dan sosial, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, memberikan kesempatan untuk berkontribusi ke sekolah atau

komunitasnya, meningkatkan keterampilan peserta didik untuk menggunakan informasi dengan berbagai disiplin ilmu yang dimiliki, meningkatkan kepercayaan diri peserta didik, serta meningkatkan kemampuan peserta didik menggunakan teknologi dalam belajar.

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan sebelumnya, diketahui bahwa model PjBL dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran untuk menumbuhkan kembangkan kemampuan komunikasi sains dan berpikir kreatif peserta didik. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Sains dan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMP Negeri 15 Bandar Lampung”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Apakah terdapat pengaruh positif dalam penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi sains peserta didik SMP Negeri 15 Bandar Lampung?
2. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dalam penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMP Negeri 15 Bandar Lampung?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Pengaruh positif dalam penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi sains peserta didik SMP Negeri 15 Bandar Lampung
2. Pengaruh signifikan dalam penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMP Negeri 15 Bandar Lampung

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini, antara lain:

1. Bagi tenaga pendidik, sebagai gambaran dan alternatif dalam memilih serta menerapkan model pembelajaran yang tepat, khususnya untuk menumbuhkan kemampuan komunikasi sains dan berpikir kreatif
2. Bagi peserta didik, dapat memberikan pengalaman belajar melalui model PjBL yang diterapkan, dan mampu mengembangkan kecakapan dalam berkomunikasi sains, serta mampu menumbuhkan potensi diri peserta didik dalam berpikir kreatif, sehingga dapat melihat berbagai kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah yang dihadapi, dan mampu menghasilkan karya, wujud dari kreativitas yang dimiliki
3. Bagi peneliti, dapat menjadi bekal, wawasan, pengalaman baru mengenai penerapan model PjBL, khususnya dalam menumbuhkan kemampuan komunikasi sains serta kemampuan berpikir kreatif, sehingga kelak mampu berproses menjadi seorang pendidik yang profesional.

## E. Ruang Lingkup Penelitian

Peneliti membatasi ruang lingkup penelitian untuk mengatasi kesalahan penafsiran, diantaranya yaitu:

1. Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini ditunjukkan dengan adanya dampak yang dihasilkan dari variabel bebas terhadap variabel terikat yang digunakan dalam penelitian. Hal tersebut ditunjukkan dengan ada atau tidak adanya perbedaan kemampuan komunikasi sains dan berpikir kreatif peserta didik, antara yang menerapkan model PjBL dengan yang tidak menerapkan model tersebut (non PjBL)
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah model PjBL dengan langkah-langkah sebagai berikut: menentukan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memonitor kemajuan proyek, menguji proses dan hasil belajar, dan evaluasi pengalaman (*Educational Technology Division Ministry of Education: 2006*)
3. Kemampuan yang diukur dalam penelitian ini, yaitu: kemampuan komunikasi sains dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Kemampuan komunikasi sains peserta didik, diukur melalui lembar penilaian komunikasi, baik secara lisan maupun tertulis. Penilaian komunikasi lisan peserta didik dilihat melalui beberapa aspek berikut ini: pandangan mata, penyampaian informasi, bertanya atau menanggapi pertanyaan, pemahaman isi materi, dan bahasa yang digunakan dalam berkomunikasi. Pada komunikasi tertulis, penilaian dilakukan dengan memperhatikan aspek berupa isi tulisan, bahasa, serta teknik dalam penulisan gagasan (Sardiman, 2011)

4. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik diukur melalui pretes-postes dan *N-gain*. Adapun aspek kemampuan berpikir kreatif yang menjadi acuan, antara lain: *fluency*, mampu memberikan banyak cara atau saran untuk menyelesaikan masalah; *flexibility*, mampu menghasilkan gagasan penyelesaian masalah dari suatu pertanyaan dengan jawaban yang bervariasi; *originality*, mampu menyelesaikan permasalahan dengan gagasan/idenya sendiri, serta *elaboration*, mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik juga diukur melalui produk kreatif berupa *lapbook* (media belajar berbentuk seperti buku berisi laporan hasil pengerjaan proyek). Adapun aspek penilaian produk kreatif yang menjadi acuan, yaitu: *resolution* (pemecahan masalah), *novelty* (kebaruan), dan *elaboration* (keterperincian) (Munandar, 2009)
5. Materi IPA yang digunakan adalah materi Pencemaran Lingkungan pada KD 3.8 dan 4.8 Kurikulum 2013, yaitu menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem, serta membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan (Kemendikbud, 2016: 2)
6. Subjek penelitian merupakan peserta didik SMP Negeri 15 Bandar Lampung yang berada di kelas VII tahun ajaran 2018/2019. Pada penelitian ini, terdapat dua kelas yang dijadikan sampel penelitian. Kelas pertama menjadi kelas eksperimen dengan menerapkan model PjBL dan kelas kedua menjadi kelas kontrol dengan menerapkan model non PjBL.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Model *Project Based Learning* (PjBL)

Model pembelajaran adalah rangkaian dari pendekatan, strategi, metode, teknik, dan taktik pembelajaran. Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh pendidik. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran. Dalam dunia pendidikan dikenal berbagai macam model pembelajaran, diantaranya yaitu: *cooperative learning*, *problem based learning*, *project based learning*, *work based learning*, *web based learning*, dan lain lain (Sutirman, 2013: 22-23).

Model *Project Based Learning* atau PjBL merupakan suatu model pembelajaran yang memiliki potensi untuk memberikan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna bagi peserta didik. Fokus pembelajaran terletak pada prinsip dan konsep dari suatu disiplin ilmu, melibatkan peserta didik dalam investigasi pemecahan masalah dan tugas-tugas yang bermakna lainnya, memberi kesempatan peserta didik untuk bekerja secara otonom dalam mengonstruksi pengetahuan dan untuk menghasilkan produk (Wena, 2013: 145).

Model PjBL juga merupakan sebuah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada pendidik untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Kerja proyek tersebut memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan yang sangat menantang, dan menuntut peserta didik untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja secara mandiri (Wena, 2013: 144). Dengan kata lain, PjBL merupakan strategi belajar-mengajar yang melibatkan peserta didik untuk mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi baik di masyarakat maupun permasalahan yang ada di lingkungan sekitar.

Model PjBL memiliki beberapa definisi, salah satu definisi tersebut menurut *Educational Technology Division Ministry of Education (ETDME)* (2006: 3) adalah sebuah model pembelajaran yang digunakan untuk aktivitas di dalam kelas yang beralih dari biasanya praktik singkat di kelas, terisolasi, dan berpusat pada pendidik menjadi sebuah kegiatan pembelajaran yang bersifat jangka panjang, interdisipliner, berpusat pada peserta didik, dan terintegrasi dengan praktik dan masalah dalam kehidupan nyata.

Definisi dari Model PjBL juga dikemukakan oleh Purworini (2006: 17), yang menyatakan bahwa Model PjBL merupakan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang dilakukan melalui pengerjaan proyek dalam jangka waktu tertentu melalui langkah-langkah sebagai berikut: persiapan/perencanaan, pelaksanaan, pembuatan laporan, dan mengomunikasikan hasil kegiatan, serta evaluasi.

Berdasarkan beberapa definisi Model PjBL yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa Model PjBL merupakan suatu bentuk pembelajaran yang memiliki strategi belajar dengan melibatkan peserta didik untuk dapat mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat dan berkesan. Pembelajaran ini digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat ataupun lingkungan sekitar oleh peserta didik secara mandiri.

Model PjBL memiliki beberapa prinsip, menurut Thomas (2000: 3) menyebutkan bahwa prinsip dalam model PjBL, diantaranya yaitu:

*Centrality, Driving Question, Constructive Investigation, Autonomy, dan Realism*. Berikut penjelasan dari prinsip-prinsip tersebut:

1. *Centrality* atau keterpusatan, memiliki makna bahwa kerja proyek dalam model PjBL merupakan inti dari kegiatan pembelajaran. Dalam model PjBL, proyek merupakan strategi pembelajaran, melalui proyek tersebut peserta didik belajar konsep-konsep inti disiplin ilmu
2. *Driving Question* atau berfokus pada pertanyaan atau masalah, pembelajaran dengan model PjBL berfokus pada pertanyaan atau masalah yang mampu memotivasi dan menumbuhkan kemandirian peserta didik dalam mengerjakan tugas-tugas pembelajaran
3. *Constructive Investigation* atau investigasi konstruktif, yaitu proyek harus disesuaikan dengan kemampuan peserta didik dan proyek yang dijalankan harus memberikan keterampilan pengetahuan baru bagi peserta didik

4. *Autonomy* atau otonomi, pada model PjBL aktivitas peserta didik sangat penting. Peserta didik sebagai pemberi keputusan dan berperan sebagai pencari solusi (*problem solver*)
5. *Realism* atau realisme, dimana kegiatan peserta didik difokuskan pada pekerjaan yang serupa dengan situasi yang sebenarnya. Aktivitas ini mengintegrasikan tugas otentik dan menghasilkan sikap profesional.

Pada setiap model pembelajaran yang diterapkan oleh seorang pendidik, terdapat langkah-langkah dalam penerapan model pembelajaran atau yang sering pula disebut dengan sintaks pembelajaran. Langkah-langkah pembelajaran ini dapat memudahkan pendidik untuk melaksanakan tugas pembelajaran di dalam kelas, yang mengarahkan pendidik untuk melaksanakan kegiatan belajar-mengajar sesuai dengan yang telah direncanakan. Model PjBL juga memiliki langkah-langkah pembelajaran didalamnya.

Langkah-langkah dalam penerapan model PjBL menurut ETDME (2006: 22-25), diantaranya yaitu:

1. *Start with the essential question* atau menentukan pertanyaan mendasar, pembelajaran dimulai dengan pertanyaan yang esensial, yaitu pertanyaan yang dapat mengeksplorasi pengetahuan awal peserta didik dan pertanyaan tersebut dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam masalah yang akan diatasi oleh peserta didik
2. *Design a plan for the project* atau mendesain perencanaan proyek, perencanaan proyek yang dilakukan secara kolaboratif antara pendidik dengan peserta didik dalam menentukan aturan pengerjaan proyek

tersebut. Pada tahap ini, pendidik membimbing peserta didik dalam menentukan judul yang tepat dengan materi dan permasalahannya

3. *Create a schedule* atau menyusun jadwal, tahap ini merupakan tahap dimana pendidik dan peserta didik menyusun jadwal kegiatan dalam pengerjaan proyek. Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini, diantaranya membuat *timeline* untuk menyelesaikan proyek, membuat *deadline* penyelesaian proyek, dan pendidik dapat membantu peserta didik mengatur waktu serta menjadwalkan semua tugas-tugas
4. *Monitor the students and the progress of the project* atau memonitor kemajuan proyek, pada tahap ini pendidik bertanggung-jawab untuk memonitor atau mengontrol perkembangan peserta didik selama melakukan proyek. Untuk mempermudah proses monitoring, pendidik harus membuat rubrik untuk menilai perkembangan kinerja kelompok dan menilai hasil proyeknya
5. *Asses the outcome* atau menguji proyek, pada tahapan ini dilakukan penilaian produk akhir peserta didik. Penilaian bertujuan untuk membantu pendidik dalam mengukur ketercapaian standar dan tujuan pembelajaran. Penilaian ini juga dapat membantu pendidik untuk menyusun strategi pembelajaran berikutnya agar lebih efektif
6. *Evaluate the experience* atau mengevaluasi pengalaman, pada tahap terakhir ini pendidik bersama dengan peserta didik melakukan evaluasi atau refleksi terhadap aktivitas dan produk akhir dari proyek yang sudah dilakukan. Pada tahap ini, pendidik meminta peserta didik untuk mengungkapkan pengalamannya selama melakukan tugas proyek. Hal ini penting agar seluruh peserta didik mengetahui apa saja pengalaman dan

kendala yang dihadapi. Selain itu, dilakukan juga diskusi untuk mengevaluasi kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhir pembelajaran peserta didik mengetahui apa kekurangan dalam kegiatan proyek yang telah dikerjakan. Hal ini dapat menumbuhkan motivasi serta keingintahuan peserta didik untuk terus mencoba dan menemukan hal yang baru.

Pada setiap model pembelajaran yang diterapkan, tentunya terdapat kelebihan dan kekurangan dalam model tersebut ketika digunakan dalam pembelajaran. Model PjBL sebagai salah satu model pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum 2013 juga memiliki berbagai kelebihan, menurut Sani (2014: 176-177) kelebihan dalam penerapan Model PjBL, diantaranya yaitu:

1. melibatkan peserta didik dalam permasalahan dunia nyata yang kompleks, membuat peserta didik dapat mendefinisikan isu atau permasalahan yang bermakna bagi dirinya
2. membutuhkan proses inkuiri, penelitian, keterampilan merencanakan, berpikir kritis dan kreatif, dan keterampilan menyelesaikan masalah dalam upaya membuat proyek
3. melibatkan peserta didik dalam belajar menerapkan pengetahuan dan keterampilan dengan konteks yang bervariasi ketika bekerja membuat proyek
4. memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar dan melatih keterampilan interpersonal ketika bekerja sama dalam kelompok dan orang dewasa

5. memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melatih keterampilan yang dibutuhkan untuk hidup dan bekerja (mengalokasikan waktu, bertanggung-jawab, belajar melalui pengalaman, dll.)
6. mencakup aktivitas refleksi yang mengarahkan peserta didik untuk berpikir kritis tentang pengalaman dan menghubungkan pengalaman tersebut pada standar belajar.

Pendapat lain juga dikemukakan oleh Railsback (2002: 9) yang menyatakan bahwa penggunaan model PjBL dapat memberikan keuntungan bagi peserta didik, pendidik, dan perkembangan kualitas sekolah. Keuntungan-keuntungan tersebut diantaranya yaitu: mempersiapkan peserta didik berada dalam dunia kerja yang sebenarnya, meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar dan mendorong kemampuan peserta didik untuk melakukan pekerjaan penting, menghubungkan pembelajaran di sekolah dengan dunia nyata.

Peserta didik yang menerapkan atau melaksanakan proyek dalam pembelajaran, tidak hanya menghafal fakta, namun juga menghubungkan dan berpikir bagaimana mengaplikasikan ilmu yang dimilikinya ke dalam kehidupan sehari-hari, memberikan kesempatan kolaboratif untuk membangun pengetahuan. Pembelajaran kolaboratif memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan yang akan diperlukan di tempat kerja, meningkatkan kemampuan-kemampuan komunikasi dan sosial, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, memberikan kesempatan untuk berkontribusi ke sekolah atau komunitasnya, meningkatkan keterampilan peserta didik untuk menggunakan informasi dengan berbagai disiplin ilmu yang dimiliki, meningkatkan kepercayaan diri peserta didik,

serta meningkatkan kemampuan peserta didik menggunakan teknologi dalam belajar (Railsback, 2002: 10)

Kelemahan dalam penerapan model PjBL menurut Sani (2014: 178, antara lain: 1) memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah dan menghasilkan produk, 2) membutuhkan biaya yang tidak sedikit, 3) membutuhkan pendidik yang terampil dan mau belajar, 4) membutuhkan fasilitas, alat, dan bahan yang memadai, 5) tidak sesuai untuk peserta didik yang mudah menyerah dan tidak memiliki pengetahuan serta keterampilan yang dibutuhkan, 6) kesulitan melibatkan semua peserta didik dalam kerja kelompok.

Kekurangan ini dapat diatasi oleh pendidik dengan cara memaksimalkan pemanfaatan fasilitas yang ada atau bisa dengan cara mendesain proyek sesuai dengan keadaan peserta didik, kelas, dan sekolah masing-masing. Dalam hal ini, peran pendidik menjadi sangat penting agar pembelajaran yang dilakukan dapat tetap bermakna dan memberi motivasi kepada peserta didik walaupun pada kondisi yang kurang memadai (Nurmalasari, 2016: 19).

## **B. Kemampuan Komunikasi Sains**

Istilah komunikasi dikemukakan oleh Sardiman (2011: 7-8) yang mengemukakan bahwa komunikasi berasal dari perkataan "*communicare*" berarti "berpartisipasi", "memberitahukan", "menjadi milik bersama". Secara konseptual arti komunikasi itu sendiri sudah mengandung pengertian-pengertian menyebarkan berita, pengetahuan, pikiran-pikiran, dan nilai-nilai

dengan maksud menggugah partisipasi, mempermudah untuk memberitahukan kepada teman, dan selanjutnya akan mencapai persetujuan mengenai sesuatu pokok ataupun masalah yang merupakan kepentingan bersama.

Komunikasi erat kaitannya dengan interaksi yaitu:

“...Interaksi berkaitan dengan istilah komunikasi atau hubungan. Dalam proses komunikasi, dikenal dengan adanya unsur komunikan dan komunikator. Hubungan komunikator dengan komunikan biasanya karena menginteraksikan sesuatu, dikenal dengan pesan. Kemudian untuk menyampaikannya perlu adanya media atau saluran. Jadi, unsur-unsur yang terlibat dalam komunikasi adalah komunikator, komunikan, pesan, dan media”.

Pendapat lain dikemukakan pula oleh Cangara (2011: 99-124), yang menyatakan bahwa terdapat dua jenis keterampilan berkomunikasi, yaitu:

1. Komunikasi Verbal

Komunikasi verbal menggunakan bahasa, bahasa merupakan seperangkat kata yang telah disusun secara terstruktur, sehingga menjadi himpunan kalimat yang mempunyai arti. Bahasa dalam menciptakan komunikasi yang efektif, mempunyai tiga fungsi, yaitu untuk mengetahui sikap dan perilaku, untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan pewarisan nilai-nilai budaya, serta untuk menyusun sebuah ide yang sistematis

2. Komunikasi Nonverbal

Komunikasi nonverbal ialah bahasa isyarat atau bahasa diam. Menurut Mark Knapp (1978) dalam Cangara (2011: 106) mempunyai beberapa fungsi, yaitu meyakinkan sesuatu yang diucapkan, menunjukkan perasaan dan emosi yang tidak bisa diutarakan dengan kata-kata, menunjukkan jati diri, dan menambah atau melengkapi ucapan-ucapan yang dirasakan belum sempurna.

Komunikasi dapat dilakukan dengan cara lisan dan tulisan. Komunikasi yang dilakukan secara lisan berarti seseorang itu dapat langsung menyampaikan pesan kepada lawan bicaranya, sehingga pesan langsung sampai kepada yang dituju, sedangkan secara tulisan lebih cenderung tersruktur dan teratur karena pesan yang akan disampaikan kepada penerima pesan dan waktunya pun cenderung lebih lama, namun isi pesan dapat dipertanggung-jawabkan kepada masyarakat luas. Menulis dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan penyampaian pesan (komunikasi) dengan menggunakan bahasa tulis sebagai alat atau medianya (Dalman, 2014: 1).

Menulis merupakan suatu proses kreatif yang banyak melibatkan cara berpikir divergen (menyebar) dari pada konvergen (memusat) (Supriadi dalam Dalman, 2014: 5). Dalman (2014: 5) menambahkan, dalam hal ini menulis merupakan proses penyampaian informasi secara tertulis berupa hasil kreativitas penulisnya dengan menggunakan cara berpikir yang kreatif, tidak monoton dan tidak terpusat pada satu pemecahan masalah saja. Dengan demikian, penulis dapat menghasilkan berbagai bentuk tulisan secara kreatif sesuai dengan tujuan dan sasaran tulisannya.

Kemampuan komunikasi yang dikaji dalam penelitian ini yaitu kemampuan komunikasi sains. Komunikasi sains merupakan salah satu keterampilan proses sains yang harus dikembangkan dalam diri peserta didik. Kemampuan ini juga merupakan suatu kemampuan yang sering digunakan untuk menyampaikan hasil penemuan kepada orang lain, baik secara lisan maupun tulisan, dapat berupa penyusunan laporan, pembuatan paper, pembuatan gambar, tabel, diagram, grafik, dll. (Semiawan dalam Wulandari, 2012).

Pendapat lain yang dikemukakan oleh Siswadi (2009: 2) yang menyatakan bahwa komunikasi sains adalah komunikasi yang umumnya berkaitan dengan kegiatan-kegiatan penelitian atau penyelidikan, khususnya di lingkungan akademik. Rezba, dkk. dalam Budiati (2013: 3) juga memberikan pendapatnya bahwa kemampuan komunikasi yaitu kemampuan proses yang sangat penting dalam belajar sains. Hal-hal yang diobservasi, kemudian disimpulkan, dan selanjutnya diprediksi kemungkinan yang lainnya perlu dikomunikasikan kepada orang lain. Pengertian kemampuan berkomunikasi sains memiliki pengertian yang lebih luas, tidak hanya sebatas pemberian informasi secara lisan. Hal tersebut juga dikemukakan oleh Suprihatin, dkk. (2014: 2) sebagai berikut:

Keterampilan komunikasi sains siswa adalah tidak hanya dalam pengertian komunikasi lisan, tetapi dalam arti yang lebih luas. Mengomunikasikan dapat diartikan sebagai proses menyampaikan informasi atau data hasil percobaan agar dapat diketahui dan dipahami oleh orang lain. Berdasarkan penjelasan dari beberapa ahli mengenai kemampuan berkomunikasi sains, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berkomunikasi sains penting dimiliki oleh siswa.

Kemampuan berkomunikasi sains dapat dilatih dengan kegiatan penyelidikan atau percobaan yang kemudian hasil percobaan tersebut dapat disampaikan dalam bentuk lisan ataupun tulisan.

Aktivitas yang dapat berkembang dalam kegiatan mengkomunikasikan menurut Djamarah dkk. (2010: 1) yaitu berdiskusi, mendeklamasikan, mendramatisasikan, bertanya, mengarang, memperagakan, mengekspresikan dan melaporkan dalam bentuk lisan, tulisan gambar, dan penampilan.

Beberapa metode komunikasi sains juga dijelaskan oleh Budiati (2013: 3), metode komunikasi yang sering digunakan dalam pembelajaran sains adalah grafik, diagram, peta, tabel, simbol, demonstrasi visual, dan presentasi (oral dan tulisan). Metode yang digunakan untuk melatih kemampuan berkomunikasi sains menurut Supriatin dkk. (2014: 2) yaitu dengan banyak model, metode atau pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan untuk melatih kemampuan berkomunikasi sains siswa salah satunya dengan metode eksperimen. Terdapat banyak kegiatan yang dapat dilakukan dalam pembelajaran sains untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan proses komunikasi yang efektif. Kegiatan-kegiatan tersebut misalnya, melatih membuat laporan tertulis, mengamati benda, situasi atau peristiwa, berdiskusi, dan presentasi. Kemampuan berkomunikasi sains dapat dilatih kepada siswa melalui berbagai kegiatan pembelajaran, seperti siswa melakukan pengamatan dalam praktikum yang hasilnya dituangkan ke dalam laporan praktikum dan diinterpretasikan dalam berbagai bentuk seperti halnya tabel, grafik, dan sebagainya. Diskusi kelas membiasakan siswa untuk menyampaikan ide atau gagasannya di depan kelas sehingga dapat membangun kecakapan berkomunikasi secara lisan.

Siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi sains dapat dilihat melalui beberapa indikator yang dinyatakan oleh Rustaman, dkk. dalam Kristiawati (2014: 1) sebagai berikut:

- a. Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram
- b. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis
- c. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian
- d. Membaca grafik atau tabel atau diagram
- e. Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau peristiwa.

Sub indikator kemampuan berkomunikasi yaitu:

- a. Membaca informasi atau gambar
- b. Membaca tabel
- c. Membuat grafik
- d. Membaca grafik.

Sejalan dengan pendapat di atas, beberapa indikator kemampuan berkomunikasi sains menurut Fraser-Abder seperti dikutip oleh Kristiawati (2014: 2) menyatakan bahwa terdapat beberapa indikator keterampilan komunikasi pada siswa, yaitu mendeskripsikan obyek, membuat bagan atau grafik, merekam data, serta menggambar diagram.

Berdasarkan kutipan dari beberapa ahli mengenai indikator kemampuan berkomunikasi sains, dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi sains peserta didik mampu dikembangkan melalui model pembelajaran yang sesuai. Pengembangan kemampuan berkomunikasi sains peserta didik dalam penelitian ini terpusat pada kemampuan peserta didik dalam membuat laporan hasil penyelidikan peristiwa pencemaran lingkungan yang berada di sekitar tempat tinggal.

### **C. Kemampuan Berpikir Kreatif**

Berpikir kreatif adalah kebiasaan berpikir yang menggali, menghidupkan imajinasi, intuisi, menumbuhkan potensi-potensi besar, membuka pandangan-pandangan yang menimbulkan kekaguman dalam pikiran-pikiran yang tak terduga (Sukmadinata dan Erliany, 2012: 125). Munandar (2009: 9) menambahkan bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan menciptakan gagasan, mengenal kemungkinan alternatif, melihat kombinasi

yang tidak diduga, memiliki keberanian untuk mencoba sesuatu, dan lain sebagainya.

Pendapat lain yang juga mengemukakan mengenai definisi kreativitas dinyatakan oleh James J. Gallagher (dalam Rachmawati dan Kurniati, 2011: 13) yang menyatakan bahwa “*Creativity is a mental process by which an individual creates new ideas or products, or recombines existing ideas and product, in fashion that is novel to him or her*” (kreativitas merupakan suatu proses mental yang dilakukan individu berupa gagasan ataupun produk baru, atau mengombinasikan antara keduanya yang pada akhirnya akan melekat pada dirinya). Lebih lanjut Semiawan (dalam Rachmawati dan Kurniati, 2011: 14) mengemukakan bahwa kreativitas merupakan kemampuan untuk memberi gagasan baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah.

Selain itu, pendapat lain juga dikemukakan oleh Munandar (dalam Rachmawati dan Kurniati, 2011: 14) yang mengatakan bahwa kreativitas merupakan pengalaman dalam mengeksresikan dan mengaktualisasikan identitas individu dalam bentuk terpadu antara hubungan diri sendiri, alam, dan orang lain. Pada umumnya definisi kreativitas dirumuskan dalam istilah pribadi (person), proses, produk, dan press, seperti yang diungkapkan berikut ini, yakni sebagai “*Four P’s of Creativity: Person, Proses, Press, Product*”. Keempat “P” ini saling berkaitan: Pribadi yang kreatif yang melibatkan diri dalam proses kreatif, dan dengan dukungan dan dorongan (*press*) dan lingkungan, akan menghasilkan produk kreatif.

### 1) Definisi Kreativitas dalam Dimensi *Person*

Definisi dalam dimensi *person* adalah upaya dalam mendefinisikan kreativitas yang berfokus pada individu atau *person*, dari individu yang dapat disebut kreatif. Guiliford seperti yang dikutip Hawadi dkk. dalam Jarisman (2010), menyatakan bahwa: kreativitas merupakan kemampuan atau kecakapan yang ada dalam diri seseorang, hal ini erat kaitannya dengan bakat. Sedangkan Hullbeck, menerangkan bahwa tindakan kreatif muncul dan keunikan keseluruhan kepribadian dalam interaksi dengan lingkungannya. Definisi kreativitas dari dua pakar di atas lebih berfokus pada segi pribadi.

### 2) Definisi Kreativitas dalam Dimensi *Process*

Definisi kreativitas pada dimensi proses merupakan upaya mendefinisikan kreativitas yang berfokus pada proses berpikir, sehingga memunculkan ide-ide unik atau kreatif. Diungkapkan oleh Munandar dikutip oleh Hawadi dkk. (dalam Jarisman, 2010): kreativitas adalah sebuah proses atau kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan (fleksibilitas), dan orisinalitas dalam berpikir, serta kemampuan untuk mengelaborasi (mengembangkan, memperkaya, memperinci), suatu gagasan. Pada definisi ini lebih menekankan pada aspek proses perubahan (inovasi dan variasi).

### 3) Definisi Kreativitas dalam Dimensi *Press*

Definisi dan pendekatan kreativitas yang menekankan faktor *press* atau dorongan, baik dorongan internal (diri sendiri) berupa keinginan dan hasrat untuk mencipta atau bersibuk diri secara kreatif, maupun dorongan eksternal dari lingkungan sosial dan psikologis. Pernyataan Simpson yang

dikutip Munandar (dalam Jarisman, 2010) merujuk pada aspek dorongan internal dengan rumusannya sebagai berikut: *“The initiative that one manifests by his power to break away from the usual sequence of thought”*. Mengenai *“press”* dari lingkungan, ada lingkungan yang menghargai imajinasi dan fantasi, dan menekankan kreativitas serta inovasi. Kreativitas juga kurang berkembang dalam kebudayaan yang terlalu menekankan tradisi, dan kurang terbukanya terhadap perubahan atau perkembangan baru.

#### 4) Definisi Kreativitas dalam Dimensi *Product*

Definisi pada dimensi produk merupakan upaya mendefinisikan kreativitas yang berfokus pada produk atau apa yang dihasilkan oleh individu baik sesuatu yang baru/original atau sebuah elaborasi/penggabungan yang inovatif. Seperti diungkapkan Baron yang dikutip oleh Hawadi dkk. (dalam Jarisman, 2010): *“Creativity is the ability to bring something new into existence”*. Definisi yang berfokus pada produk kreatif menekankan pada orisinalitas, seperti yang dikemukakan oleh Baron (dalam Jarisman, 2010) yang menyatakan bahwa *“kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan/menciptakan sesuatu yang baru”*. Begitu pula menurut Haefele yang dikutip Munandar (dalam Jarisman, 2010) yang menyatakan *“kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi-kombinasi baru yang mempunyai makna sosial”*. Dari dua definisi ini, maka kreativitas tidak hanya membuat sesuatu yang baru tetapi bisa saja merupakan kombinasi dari sesuatu yang sudah ada sebelumnya.

Ciri-ciri kreativitas dapat dikelompokkan ke dalam dua kategori, menurut Supriadi (dalam Rachmawati dan Kurniati, 2011: 15) mengatakan bahwa kedua kategori tersebut yakni kognitif dan nonkognitif. Ciri kognitif diantaranya orisinalitas, fleksibilitas, kelancaran, dan elaborasi, sedangkan ciri nonkognitif diantaranya motivasi sikap dan kepribadian kreatif. Kedua ciri ini sama pentingnya, kecerdasan yang tidak ditunjang dengan kepribadian kreatif tidak akan menghasilkan apapun. Kreativitas hanya dapat dilahirkan dari orang cerdas yang memiliki kondisi psikologis yang sehat. Kreativitas tidak hanya perbuatan otak saja, namun variabel emosi dan kesehatan mental sangat berpengaruh terhadap lahirnya sebuah karya kreatif. Kecerdasan tanpa mental yang sehat sulit untuk menghasilkan karya kreatif.

Kemampuan berpikir kreatif memiliki empat aspek penting, menurut Munandar (2004: 192) keempat aspek tersebut meliputi *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. *Fluency* merupakan kemampuan menghasilkan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah maupun pertanyaan. *Flexibility* merupakan kemampuan yang menghasilkan gagasan bervariasi dari informasi yang didapatkan. *Originality* merupakan kemampuan menghasilkan ide yang berbeda dari sebelumnya. *Elaboration* merupakan kemampuan mengembangkan maupun menambahkan gagasan secara detail, sehingga lebih menarik.

Ciri-ciri *aptitude* (kognitif) kemampuan berpikir kreatif menurut Munandar (2009: 192), dijelaskan melalui tabel berikut ini:

Tabel 1. Kemampuan Berpikir Kreatif dan Indikatornya

Kemampuan Berpikir Kreatif	Indikator
Berpikir Lancar ( <i>Fluency</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencetuskan banyak gagasan dalam masalah</li> <li>2. Memberikan banyak jawaban dalam menjawab suatu pertanyaan</li> <li>3. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal</li> <li>4. Bekerja lebih cepat dan melakukannya lebih banyak dari orang lain</li> </ol>
Berpikir Luwes ( <i>Flexibility</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menghasilkan gagasan penyelesaian masalah atau jawaban suatu pertanyaan yang bervariasi</li> <li>2. Dapat melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda</li> <li>3. Menyajikan suatu konsep dengan cara yang berbeda</li> </ol>
Berpikir Orisinal ( <i>Originality</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan gagasan yang baru dalam menyelesaikan masalah atau jawaban yang lain dari yang sudah biasa dalam menjawab suatu pertanyaan</li> <li>2. Membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur</li> </ol>
Kemampuan Mengelaborasi ( <i>Elaboration</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain</li> <li>2. Menambahkan atau memperinci suatu gagasan, sehingga meningkatkan kualitas gagasan tersebut</li> </ol>

Adapun penjabaran dari ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif dalam dimensi produk menurut Munandar (2009: 192), sebagai berikut:

Tabel 2. Aspek Produk Kreatif dan Indikatornya

Aspek Produk Kreatif	Indikator
Pemecahan Masalah ( <i>Resolution</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produk bermakna (memenuhi kebutuhan untuk mengatasi masalah), produk dapat digunakan sebagaimana fungsinya</li> <li>2. Produk logis (mengikuti aturan yang ditentukan bidang ilmu tertentu)</li> <li>3. Produk berguna (dapat digunakan secara praktis)               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Alat dan bahan yang digunakan mudah didapat</li> <li>b. Harga alat dan bahan yang digunakan terjangkau/ekonomis</li> <li>c. Pemakaian produk dapat bertahan lama</li> </ol> </li> </ol>
Kebaruan ( <i>Novelty</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produk bersifat orisinal:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Produk menggunakan bahan/kombinasi bahan yang berbeda dari produk kelompok lain/mayoritas kelompok</li> <li>b. Produk menggunakan alat yang berbeda dari produk kelompok lain</li> </ol> </li> </ol>
Keterperincian ( <i>Elaboration</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produk dapat dipahami               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Produk tampil secara jelas, mudah digunakan</li> <li>b. Nama produk unik, menarik, sesuai dengan percobaan</li> </ol> </li> <li>2. Produk bersifat kompleks Produk merupakan gabungan berbagai kriteria</li> <li>3. Produk menunjukkan keterampilan/keahlian yang baik</li> </ol>

Kemampuan berpikir kreatif atau kreativitas sangat penting dalam hidup seseorang, seperti yang dikemukakan oleh Munandar (1999: 45) berikut ini:

1. Dengan berkreasi orang dapat mewujudkan dirinya, dan perwujudan diri termasuk salah satu kebutuhan dalam hidup manusia. Seorang ahli, Maslow (1968), yang menyelidiki sistem kebutuhan manusia menekankan bahwa kreativitas merupakan manifestasi dari individu yang berfungsi sepenuhnya dalam perwujudan dirinya. Orang yang sehat mental, yang bebas dari hambatan-hambatan, dapat mewujudkan diri sepenuhnya. Hal ini berarti ia berhasil mengembangkan dan menggunakan semua bakat dan kemampuannya dan dengan demikian memperkaya hidupnya
2. Kreativitas atau berpikir kreatif, sebagai kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah, merupakan bentuk pemikiran yang sampai saat ini masih kurang mendapat perhatian dalam pendidikan formal (Guilford, 1957). Di sekolah yang terutama dilatih adalah pengetahuan, ingatan dan kemampuan berpikir logis atau penalaran, yaitu kemampuan menemukan satu jawaban yang paling tepat terhadap masalah yang diberikan berdasarkan informasi yang tersedia
3. Bersibuk diri secara kreatif tidak hanya bermanfaat tetapi juga memberikan kepuasan terhadap individu. Ini tampak sekali jika kita mengamati anak-anak yang sedang asyik bermain dengan balok-balok kayu atau dengan bahan-bahan permainan konstruktif lainnya. Mereka tidak mau diganggu dan seolah-olah tidak bosan-bosan setiap kali membuat kombinasi baru dari balok-baloknya

4. Kreativitaslah yang memungkinkan manusia meningkatkan kualitas hidupnya. Dalam era pembangunan ini tidak dapat dipungkiri bahwa kesejahteraan dan kerja kejayaan masyarakat dan negara bergantung pada sumbangan kreatif, berupa ide-ide baru, penemuan-penemuan baru, dan teknologi baru dari masyarakatnya. Untuk mencapai hal itu, maka sikap dan perilaku kreatif perlu dipupuk sejak dini, agar anak didik kelak tidak hanya menjadi konsumen pengetahuan, tetapi mampu menghasilkan pengetahuan baru, tidak hanya menjadi pencari kerja, tetapi mampu menciptakan pekerjaan.

Beberapa hal yang dapat mendukung peran pendidik dalam mengembangkan kreativitas peserta didik, diantaranya yaitu: a) Kepercayaan diri pada peserta didik dapat ditumbuhkan melalui sikap penerimaan dan menghargai perilaku anak. Kepercayaan diri merupakan syarat penting yang harus dimiliki peserta didik untuk menghasilkan karya kreatif; b) Untuk menumbuhkan kreativitas anak, mereka perlu dihadapkan pada berbagai kegiatan baru yang bervariasi. Kegiatan baru ini akan memperkaya ide dan wawasan anak tentang segala sesuatu; c) Memberi contoh; d) Menyadari keragaman karakteristik peserta didik. Pemahaman dan kesadaran ini akan membantu pendidik menerima keragaman perilaku dan karya mereka dan tidak memaksakan kehendak; e) Memberi kesempatan pada peserta didik untuk berekspresi dan bereksplorasi kegiatan yang mereka inginkan. Dengan demikian pendidik perlu menyiapkan berbagai pendekatan, metode dan media pembelajaran yang akan membuat anak bebas mengeksplorasi diri dan mengekspresikan dirinya; f) Sikap penting seorang pendidik adalah *positive thinking*. Dengan berpikir demikian,

pendidik dapat mereduksi hambatan yang tidak perlu dan menghindari masalah baru yang mungkin timbul (Rachmawati dan Kurniati, 2011: 30-32).

#### D. Materi Pembelajaran

Berikut ini tabel terkait materi yang digunakan dalam penelitian berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) 3.8 dan 4.8 Kurikulum 2013 (K13) (Kemendikbud, 2016: 2).

Tabel 3. KD 3.8 dan 4.8 K13 beserta keluasan dan kedalaman materi

KOMPETENSI DASAR (KD)	
3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan
Keluasan dan Kedalaman Materi KD 3.8	
Keluasan:	Kedalaman:
1. Pencemaran lingkungan 2. Dampak dari pencemaran lingkungan bagi ekosistem	1. Sumber-sumber pencemaran lingkungan
	2. Macam-macam pencemaran lingkungan
	a. Pencemaran Air
	Karakteristik air yang tercemar
	Jenis-jenis polutan air
	Proses terjadinya pencemaran air
	Dampak pencemaran air bagi ekosistem
	b. Pencemaran Udara
	Karakteristik udara yang tercemar
	Jenis-jenis polutan udara
	Proses terjadinya pencemaran udara
	Dampak pencemaran udara bagi ekosistem
c. Pencemaran Tanah	
Karakteristik tanah yang tercemar	
Jenis-jenis polutan tanah	
Proses terjadinya pencemaran tanah	

Dampak pencemaran tanah bagi ekosistem
d. Pencemaran Suara
Karakteristik suara yang tercemar
Jenis-jenis polutan suara
Proses terjadinya pencemaran suara
Dampak pencemaran suara bagi ekosistem
<b>Keluasan dan Kedalaman KD 4.8</b>
4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan
<u>Materi:</u>
Penyelesaian Masalah Pencemaran di Lingkungan

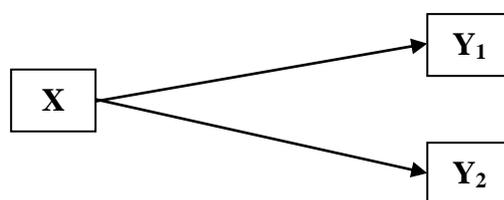
### E. Kerangka Pikir

Kegiatan pembelajaran memiliki peran penting dalam peningkatan mutu pendidikan, khususnya dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas dan mandiri, memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik, serta kreatif. Kemampuan komunikasi sains tak kalah pentingnya dengan kemampuan lain yang harus dimiliki oleh peserta didik. Komunikasi yang dilakukan baik secara lisan maupun tertulis dapat membantu peserta didik untuk mengungkapkan suatu gagasan/ide kreatif yang telah direncanakan dengan baik. Kemampuan berpikir kreatif dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan memecahkan suatu masalah, selain itu juga dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan untuk menghasilkan karya/produk.

Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan kegiatan pembelajaran yang tepat, untuk meningkatkan kemampuan komunikasi sains dan kemampuan berpikir

kreatif peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan tersebut, yaitu dengan menggunakan Model *Project Based Learning* (PjBL). Dalam pembelajaran ini, pendidik berperan mengajukan permasalahan nyata, memberikan dorongan, memotivasi, dan menyediakan bahan ajar, serta fasilitas yang diperlukan untuk dapat meningkatkan kemampuan peserta didik, baik dalam berkomunikasi maupun berpikir kreatif. Peserta didik dikoordinasikan dalam kelompok-kelompok kecil, mencari informasi, memperkaya wawasan, dan kemampuannya melalui berbagai upaya aktif dan mandiri, serta berinteraksi dengan orang lain, sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi yang dimiliki peserta didik. Peserta didik juga dapat memecahkan masalah yang dihadapi sebagai bentuk pengembangan kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki.

Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu terdiri dari: variabel X dan Y. Variabel X merupakan variabel bebas, yaitu model PjBL, sedangkan variabel  $Y_1$  adalah variabel terikat berupa kemampuan komunikasi sains dan variabel  $Y_2$ , yaitu kemampuan berpikir kreatif. Hubungan antar variabel tersebut digambarkan dalam diagram dibawah ini:



Keterangan:

X = Model *Project Based Learning* (PjBL)

$Y_1$  = Kemampuan komunikasi sains

$Y_2$  = Kemampuan berpikir kreatif

Gambar 1. Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat

## F. Hipotesis

Adapun hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh positif dalam penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi sains peserta didik SMP Negeri 15 Bandar Lampung
2.  $H_0$ : tidak ada pengaruh yang signifikan dalam penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMP Negeri 15 Bandar Lampung  
 $H_1$ : ada pengaruh yang signifikan dalam penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMP Negeri 15 Bandar Lampung

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Negeri 15 Bandar Lampung pada Agustus - September 2018.

#### **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 15 Bandar Lampung tahun ajaran 2018/2019. Pada penelitian ini, kelas yang dijadikan sampel adalah kelas VII<sub>K</sub> sebagai kelas eksperimen dengan jumlah peserta didik sebanyak 31 orang, peserta didik laki-laki 15 orang dan peserta didik perempuan 16 orang dan kelas VII<sub>L</sub> sebagai kelas kontrol dengan jumlah peserta didik sebanyak 28 orang, peserta didik laki-laki 13 orang dan peserta didik perempuan 15 orang.

Pengambilan sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih dua kelas dengan pertimbangan bahwa peserta didik diberikan pembelajaran oleh pendidik yang sama. Dengan demikian, peserta didik pada kelas yang dijadikan sampel mendapatkan pengalaman belajar yang relatif sama sebelum penelitian dilaksanakan.

### C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design* (Desain Pretes-Postes Kelompok Kontrol). Desain ini merupakan desain penelitian dengan kelas kontrol dan kelas eksperimen, menggunakan kelas yang memiliki kondisi serupa dalam hal jenjang pendidikan, yaitu kelas VII dan di didik oleh pendidik yang sama. Kedua kelas diberikan pretes sebelum pembelajaran pada pertemuan pertama dimulai. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan Model PjBL, sedangkan kelas kontrol belajar dengan menggunakan pendekatan model pembelajaran yang biasa diberikan oleh pendidik yang membelajarkan. Kegiatan postes diberikan setelah pembelajaran selesai dilaksanakan, dengan soal yang sama pada saat pretes. Adapun struktur desain dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

Kelas		Perlakuan	
E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
C	O <sub>1</sub>	Y	O <sub>2</sub>

Keterangan:  
 E = Kelas Eksperimen      O<sub>1</sub> = Pretes      X = Model PjBL  
 C = Kelas Kontrol      O<sub>2</sub> = Postes      Y = Metode Diskusi

Gambar 2. Desain penelitian pretes-postes kelompok kontrol non-ekivalen (dimodifikasi dari Sugiyono, 2012: 112)

### D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap kegiatan, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Adapun langkah-langkah dari tahap tersebut, diantaranya yaitu:

## 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, diantaranya yaitu:

- a. Membuat izin untuk melakukan penelitian di sekolah
- b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, untuk memperoleh informasi mengenai keadaan kelas yang akan diteliti
- c. Menetapkan sampel penelitian untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen
- d. Membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk setiap pertemuan, Lembar Kerja Kelompok (LKK)
- e. Membuat instrumen penelitian, diantaranya yaitu: soal tes kemampuan berpikir kreatif peserta didik, lembar penilaian kreativitas produk, lembar penilaian presentasi (menilai kemampuan komunikasi sains secara lisan), dan lembar penilaian produk (menilai kemampuan komunikasi sains secara tertulis).

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahapan ini, kegiatan penelitian dilaksanakan dengan menerapkan model PjBL untuk kelas eksperimen dan menerapkan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh pendidik pada mata pelajaran IPA di SMPN 15 Bandar Lampung untuk kelas kontrol. Penelitian ini dirancang sebanyak dua kali pertemuan untuk kelas eksperimen dan dua kali pertemuan untuk kelas kontrol. Langkah-langkah dalam penelitian ini sebagai berikut:

Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen

- a. Memberikan soal pretes sebelum pembelajaran dimulai

- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model PjBL dan sesuai dengan RPP yang telah disusun (RPP terlampir)
- c. Memberikan soal postes setelah pembelajaran selesai

#### Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol

- a. Memberikan soal pretes sebelum pembelajaran dimulai
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan model pembelajaran yang biasanya digunakan oleh pendidik mata pelajaran IPA di SMPN 15 Bandar Lampung (RPP terlampir)
- c. Memberikan soal postes setelah pembelajaran selesai dibelajarkan kepada peserta didik

### **E. Jenis dan Teknik Pengambilan Data**

Jenis dan teknik pengambilan data pada penelitian ini adalah:

#### 1. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif, berikut penjelasannya:

##### a. Data Kualitatif

Data kualitatif, meliputi: penilaian aktivitas berkomunikasi peserta didik secara lisan yang dilakukan pada saat presentasi proyek dan produk yang telah dikerjakan, serta penilaian kemampuan komunikasi sains secara tertulis peserta didik melalui penulisan gagasan dalam tugas produk/laporan. Selain itu, juga terdapat penilaian kemampuan berpikir kreatif peserta didik melalui produk yang telah dihasilkan

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yaitu berupa hasil belajar peserta didik pada materi pokok pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem, diperoleh dari nilai pretes dan postes, kemudian dihitung selisih antara nilai pretes dengan postes, lalu dianalisis secara statistik.

2. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data penelitian yakni sebagai berikut:

a. Lembar Penilaian Observasi

Lembar penilaian yang digunakan berupa lembar penilaian kemampuan komunikasi sains peserta didik secara lisan, dan lembar penilaian produk/laporan peserta didik untuk menilai kemampuan komunikasi sains secara tertulis, serta lembar penilaian produk kreatif peserta didik untuk kelas eksperimen.

b. Pretes-Postes

Data berupa nilai pretes yang diambil pada awal pertemuan dan nilai postes yang diambil pada akhir pertemuan. Nilai pretes diambil sebelum pembelajaran, sedangkan nilai postes diambil setelah pembelajaran, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Bentuk soal yang diberikan berupa soal uraian dengan jumlah soal sebanyak 12 butir. Bobot masing-masing jawaban disesuaikan dengan poin kriteria penilaian yang telah ditentukan. Soal disusun sedemikian rupa, sehingga tiap poin soalnya dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

## F. Uji Persyaratan Instrumen

### 1. Uji Validitas Soal Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan-tingkatan kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2011: 107). Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengukur validitas suatu instrumen digunakan rumus Korelasi *Product Moment* yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

keterangan:

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel x dan y
- $N$  = Banyaknya Jumlah sampel yang diambil
- $\sum X$  = Jumlah skor variabel bebas (X)
- $\sum Y$  = Jumlah skor variabel terikat (Y)
- $X$  = Skor variabel X
- $Y$  = Skor variabel Y
- $\sum X^2$  = Jumlah kuadrat skor variabel X
- $\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat skor variabel Y

Kriteria pengujiannya jika korelasi antar butir dengan skor total lebih dari 0,3; maka instrumen tersebut dinyatakan valid, atau sebaliknya, jika korelasi antar butir dengan skor total kurang dari 0,3; maka instrumen tersebut dinyatakan tidak valid. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$ ; maka koefisien korelasi tersebut signifikan.

Koefisien korelasi dapat diinterpretasikan ke dalam tingkat validitas sebagai berikut (Arikunto, 2011: 75):

Tabel 4. Indeks Validitas

Koefisien korelasi	Kategori validitas
0,81 - 1,00	Sangat tinggi
0,61 - 0,80	Tinggi

0,41 - 0,60	Cukup
0,21 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh bahwa semua soal yang di uji sebanyak 12 butir soal dalam kriteria valid dengan kategori validitas sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Validitas Instrumen

Nomor soal	Jumlah soal	Kriteria validitas
7	1	Sangat Tinggi
6, 8, 9, 11, 12	5	Tinggi
1, 2, 3, 4, 5, 10	6	Cukup

## 2. Uji Reliabilitas Soal Tes

Suatu tes dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi jika dapat memberikan hasil yang tepat dan konsisten. Dari konsep reliabilitas ini dapat disimpulkan bahwa tes atau instrumen yang baik yaitu merupakan tes atau instrumen yang dapat dengan tepat memberikan data yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya (Arikunto, 2011: 109). Rumus yang digunakan adalah rumus *Alpha*, yaitu sebagai berikut :

$$R_{hitung} = \left[ \frac{n}{(n-1)} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

$R_{hitung}$  = Reliabilitas yang dicari

$n$  = Banyaknya butir soal

$\sigma_i$  = Varians item ke-i

$\sigma_t$  = Varians total

Tabel 6. Kriteria Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Kriteria
0,90 - 1,00	Sangat Tinggi
0,70 - 0,89	Tinggi
0,40 - 0,69	Cukup

0,20 - 0,39	Rendah
0,00 - 0,19	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2011: 195)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas soal yang telah dilakukan, didapatkan nilai sebesar 0,8039 dengan kriteria reliabilitas tinggi pada soal yang telah diuji reliabilitasnya.

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Pada suatu penelitian untuk menentukan daya beda soal menurut Arikunto (2011: 213), peneliti menggunakan rumus yaitu:

$$DP = \frac{J_A - J_B}{I_A}$$

Keterangan:

$DP$  = indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

$J_A$  = rata-rata nilai kelompok atas pada butir soal yang diolah

$J_B$  = rata-rata nilai kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$I_A$  = skor maksimal butir soal yang diolah

Interpretasi indeks daya pembeda ( $DP$ ) menurut Arikunto (2011: 215) tertera dalam Tabel 7.

Tabel 7. Interpretasi Nilai Daya Pembeda

No.	Indeks Daya Pembeda	Kategori
1	Negatif	Sangat Buruk
2	0,00-0,20	Buruk
3	0,20-0,40	Cukup
4	0,40-0,70	Baik
5	0,70-1,00	Sangat Baik

Sumber: Arikunto (2011: 215)

Pada penelitian ini pengujian daya beda soal menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dengan indeks daya beda soal digunakan untuk mengklasifikasi kualitas soal yang akan diberikan.

#### 4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal merupakan bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Uji taraf kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran instrumen yang dibuat. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya (Arikunto, 2011: 211). Rumus yang digunakan untuk menguji taraf kesukaran soal tes, yaitu sebagai berikut:

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran suatu butir soal

$J_T$  = jumlah skor yang diperoleh siswa pada satu butir soal

$I_T$  = jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada satu butir soal

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria tingkat kesukaran menurut Arikunto (2011: 211) yang tertera pada

Tabel 8. berikut ini:

Tabel 8. Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
0,00 - 0,15	Sangat sukar
0,16 - 0,30	Sukar

0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 0,85	Mudah
0,86 - 1,00	Sangat Mudah

Sumber: Arikunto (2011: 211)

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran soal yang telah dilakukan, diperoleh sebanyak 9 butir soal dengan kriteria sedang, 1 butir soal dengan kriteria sukar, 1 butir soal dengan kriteria mudah, dan 1 butir soal dengan kriteria sangat mudah.

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Data Kualitatif

#### a. Kemampuan Komunikasi Sains secara Lisan

Lembar penilaian komunikasi sains (lisan) peserta didik berisi semua aspek kegiatan yang melibatkan peserta didik dalam berkomunikasi secara lisan (presentasi). Adapun bentuk penilaiannya, ditunjukkan melalui tabel berikut:

Tabel 9. Lembar Penilaian Komunikasi Sains secara Lisan

No. Urut Peserta Didik	Skor Aspek Penilaian Komunikasi Sains secara Lisan Peserta Didik								
	A			B			dst.		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1									
2									
3									
dst.									
Jlh Skor									
Skor Max.									
%									
Kriteria									

(dimodifikasi dari Suwandi, 2012)

## Keterangan Aspek Penilaian Komunikasi secara Lisan:

Aspek	Skor	Deskriptor
A. Pandangan mata	1	Peserta didik tidak berani memandang mata teman-temannya di kelas saat menjawab pertanyaan.
	2	Peserta didik terkadang berani memandang mata teman-temannya walau terkadang memandang benda disekitar maupun jawaban pada LKK.
	3	Peserta didik berani memandang mata teman-temannya dikelas saat menjawab pertanyaan.
Petunjuk penilaian: melihat pandangan mata peserta didik saat berdiskusi dengan teman satu kelompok dan menyampaikan hasil diskusinya ketika presentasi.		
B. Penyampaian informasi	1	Peserta didik tidak dapat menyampaikan informasi dengan jelas.
	2	Peserta didik dapat menyampaikan informasi dengan cukup jelas.
	3	Peserta didik dapat menyampaikan informasi dengan sangat jelas.
Petunjuk penilaian: melihat kegiatan peserta didik di dalam kelas saat berdiskusi dalam kelompok serta ketika proses presentasi.		
C. Bertanya atau menanggapi pertanyaan	1	Peserta didik tidak mau bertanya dan tidak mau menanggapi pertanyaan teman.
	2	Peserta didik terkadang mau bertanya dan terkadang juga mau menanggapi pertanyaan teman.
	3	Peserta didik sering bertanya dan menanggapi pertanyaan teman.
Petunjuk penilaian: melihat kelancaran peserta didik dalam berbicara ketika berdiskusi dalam kelompok serta saat proses presentasi.		
D. Pemahaman isi materi	1	Pembicaraan tidak sesuai dengan isi materi.
	2	Pembicaraan kurang sesuai dengan isi materi.
	3	Pembicaraan sesuai dengan isi materi.
Petunjuk penilaian: menganalisis penjelasan/argumen yang diberikan oleh peserta didik saat berdiskusi dalam kelompok serta ketika proses presentasi.		
E. Bahasa	1	Menggunakan bahasa yang sulit dipahami dan kurang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).
	2	Menggunakan bahasa yang cukup mudah dipahami dan kurang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).
	3	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).
Petunjuk penilaian: menganalisis bahasa yang digunakan peserta didik saat berdiskusi dan ketika proses presentasi.		

(dimodifikasi dari Sardiman, 2011: 99-100).

b. Kemampuan Komunikasi Sains secara Tertulis

Lembar penilaian komunikasi sains secara tertulis peserta didik berisi aspek kegiatan yang melibatkan peserta didik dalam berkomunikasi sains secara tertulis (produk hasil pengerjaan proyek). Adapun bentuk penilaiannya, ditunjukkan melalui tabel berikut ini:

Tabel 10. Lembar Penilaian Komunikasi Sains secara Tertulis

No. Urut Peserta Didik	Skor Aspek Penilaian Komunikasi Sains secara Tertulis Peserta Didik											
	Isi Tulisan				Bahasa Penulisan				Teknik Penulisan			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
1												
2												
3												
dst.												
Jlh Skor												
Skor												
Max.												
%												
Kriteria												

(dimodifikasi dari Suwandi, 2012)

**Keterangan Aspek Penilaian Komunikasi secara Tertulis:**

Aspek	Skor	Deskriptor
<b>A. Isi Tulisan</b>	3	Apabila semua indikator tercapai
Indikator:		
1. Menuliskan solusi yang tepat untuk menanggulangi masalah	2	Apabila satu indikator tidak tercapai
2. Kalimat yang digunakan bersifat persuasif	1	Apabila dua indikator tidak tercapai
3. Kohesi dan koherensi (kalimat yang digunakan jelas, runtun, logis dan mudah dipahami)	0	Apabila semua indikator tidak tercapai
<b>B. Bahasa Penulisan</b>	3	Apabila semua indikator tercapai
Indikator:		
1. Pilihan kata yang tepat	2	Apabila satu indikator tidak tercapai
2. Menggunakan tata bahasa sesuai EYD	1	Apabila dua indikator tidak tercapai
3. Tidak menimbulkan persepsi		

ganda atau ambigu	0	Apabila semua indikator tidak tercapai
C. Teknik Penulisan	3	Apabila semua indikator tercapai
Indikator:		
1. Ejaan dan tanda baca yang digunakan tepat dan rapi	2	Apabila satu indikator tidak tercapai
2. Dapat terbaca dengan jelas	1	Apabila dua indikator tidak tercapai
3. Bersih tidak banyak coretan	0	Apabila semua indikator tidak tercapai

(dimodifikasi dari Sardiman, 2011: 99-100)

Data penilaian kemampuan komunikasi sains peserta didik, baik secara lisan maupun tertulis, diperoleh melalui observasi selama proses pembelajaran berlangsung. Data tersebut dianalisis dengan menggunakan indeks penilaian komunikasi peserta didik. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam perolehannya, yaitu:

- 1) Menghitung penilaian komunikasi menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum x_i}{n} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = persentase penilaian komunikasi peserta didik

$\sum x_i$  = Jumlah skor yang diperoleh

n = Jumlah skor maksimum;

(Sudjana, 2002: 69).

- 2) Menafsirkan atau menentukan persentase penilaian berkomunikasi peserta didik sesuai kriteria berikut ini.

Tabel 11. Kriteria persentase penilaian komunikasi sains peserta didik

Nilai	Kategori
$86\% \leq A \leq 100\%$	Sangat Baik
$76\% \leq B \leq 85\%$	Baik
$60\% \leq C \leq 75\%$	Cukup
$55\% \leq D \leq 59\%$	Kurang
$E \leq 54\%$	Kurang Sekali

(Purwanto, 2008: 102)

c. Kemampuan Berpikir Kreatif melalui Produk Kreatif

Data kemampuan berpikir kreatif peserta didik diperoleh dari hasil penulisan gagasan yang telah dibuat oleh peserta didik dalam bentuk produk pembelajaran, dianalisis secara deskriptif kualitatif. Adapun langkah-langkahnya, yakni sebagai berikut.

Menjumlahkan skor setiap siswa dan dihitung rata-ratanya. Penskoran kemampuan berpikir kreatif dihitung secara klasikal, dengan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan :

NP = Nilai % yang diharapkan (dicari)

R = jumlah skor yang dihasilkan

SM = jumlah skor maksimum yang telah ditetapkan

100 = bilangan tetap

(Purwanto, 2008: 102)

Untuk menentukan tingkat kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada setiap aspek, nilai yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam presentase menurut Purwanto (2008: 102) yang dikelompokkan ke dalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang, dan kurang sekali. Ketentuan kategori kemampuan berpikir kreatif peserta didik, tertera pada tabel berikut:

Tabel 12. Penentuan kelompok kategori berpikir kreatif

<b>Nilai</b>	<b>Kategori</b>
$86\% \leq A \leq 100\%$	Sangat Baik
$76\% \leq B \leq 85\%$	Baik
$60\% \leq C \leq 75\%$	Cukup
$55\% \leq D \leq 59\%$	Kurang
$E \leq 54\%$	Kurang Sekali

(Purwanto, 2008: 102)

## Keterangan Aspek Penilaian Produk Kreatif:

No.	Dimensi	Aspek Produk Kreatif	Skor	Kriteria
1	Kebaruan ( <i>novelty</i> )	Produk bersifat Baru	3	Produk yang dihasilkan berupa gagasan tertulis yang dihasilkan sendiri tanpa mencontoh/ menyalin gagasan milik orang lain, ide gagasan tidak mengada-ada, serta dapat diwujudkan/direalisasikan di kehidupan nyata
			2	Hanya memenuhi 2 kriteria dari 3 kriteria yang telah ditetapkan
			1	Hanya memenuhi 1 kriteria dari 3 kriteria yang telah ditetapkan
2	Pemecahan masalah ( <i>resolution</i> )	Produk memadai, sesuai, dan logis	3	Menuliskan rumusan masalah yang harus diselesaikan, penjelasan tepat dan rasional untuk menjawab permasalahan, gagasan penyelesaian sesuai dengan permasalahan, dan tahapan dalam penyelesaian masalah berurutan dan mudah dipahami
			2	Hanya memenuhi 3 kriteria dari 5 kriteria yang telah ditetapkan
			1	Hanya memenuhi 1 kriteria dari 5 kriteria yang telah ditetapkan
3	Keterperincian ( <i>elaboration</i> )	Produk bersifat kompleks	3	Menggunakan sumber terpercaya seperti artikel ilmiah atau buku dan lebih dari satu sumber, Memiliki cukup bukti untuk mendukung penjelasan, serta menggunakan tata bahasa, ejaan, tanda baca, paragraph dan kapitalisasi dengan tepat.
			2	Hanya memenuhi 2 kriteria dari 3 kriteria yang telah ditetapkan
			1	Hanya memenuhi 1 kriteria dari 3 kriteria yang telah ditetapkan

(dimodifikasi dari Besemer dan Treffinger dalam Munandar, 2009: 41-42)

## 2. Data Kuantitatif

### Mencari Skor *N-gain* Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif diperoleh dari data nilai pretes, postes, dan

Gain yang dinormalisasi (*N-gain*) dihitung dengan formula Hake

(Loranz, 2008: 2) sebagai berikut:

$$N-gain = \frac{X-Y}{Z-Y} \times 100$$

Keterangan :

X = nilai postes, Y = nilai pretes, Z = skor maksimum

Tabel 13. Interpretasi *N-gain* aspek kuantitatif

<b>Gain</b>	<b>Interpretasi</b>
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake, 2005: 1)

Data yang berupa nilai pretes, postes, dan *gain score* (*N-gain*) pada

kelompok kontrol dan eksperimen dianalisis dengan bantuan program

SPSS sebelumnya dilakukan uji prasyarat, berupa:

### a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dilakukan

dengan bantuan program SPSS.

#### 1) Hipotesis

$H_0$  = Sampel berdistribusi normal

$H_1$  = Sampel tidak berdistribusi normal

#### 2) Kriteria Pengujian

Terima  $H_0$  jika *p-value* > 0,05, tolak  $H_0$  untuk *p-value* yang lainnya

(Pratisto, 2004: 10).

## b. Kesamaan Dua Varians/Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* pada taraf signifikansi 5% atau  $\alpha = 0,05$ .

### 1) Hipotesis

$H_0$  = Data yang diuji homogen

$H_1$  = Data yang diuji tidak homogen

### 2) Kriteria Pengujian

$H_0$  diterima jika sig. > 0,05

$H_0$  ditolak jika sig. < 0,05; (Trihendradi, 2009: 122).

## c. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis data yang berdistribusi normal dan homogen dengan menggunakan uji-t. Uji-t yang digunakan adalah *Independent Sampel t-Test* dengan bantuan program SPSS. Menurut Sugiyono (2012: 273), uji-t dilakukan untuk membandingkan rata-rata pada kelas eksperimen dan rata-rata pada kelas kontrol.

### 1) Hipotesis

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata nilai hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_1$  = Terdapat perbedaan antara rata-rata nilai hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 2) Kriteria Pengujian

Jika nilai sig. (2-tailed) > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Jika nilai sig.(2-tailed) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

(Sutiarso, 2011: 41).

Namun, jika salah satu atau kedua kelas tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji hipotesis dengan uji *Mann-Whitney*

1) Hipotesis

$H_0$  = Rata-rata nilai pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama

$H_1$  = Rata-rata nilai pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak sama

2) Kriteria Uji

$H_0$  ditolak jika  $\text{sig} < 0,05$  dalam hal lainnya  $H_0$  diterima (Pratisto, 2004: 13).

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi sains peserta didik
2. Penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik

### B. Saran

Berdasarkan simpulan tersebut dan untuk kepentingan penelitian, maka penulis menyarankan sebagai berikut:

1. Penerapan model *Project Based Learning* dapat digunakan oleh pendidik mata pelajaran biologi sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang dapat menumbuh kembangkan kemampuan komunikasi sains dan berpikir kreatif peserta didik
2. Bagi peneliti yang tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan model PjBL, sebaiknya lebih mempertimbangkan keefektifan waktu karena model PjBL membutuhkan waktu pembelajaran yang relatif lama

3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan untuk dapat menyesuaikan jumlah observer dengan jumlah peserta didik yang berada di dalam kelas untuk memudahkan proses penilaian, contohnya diharapkan 1 kelompok belajar terdiri dari 3-4 orang peserta didik dengan 1 orang observer yang mengamati, agar pada saat pelaksanaan penelitian seluruh peserta didik dapat teramati dengan baik dan proses penilaian kemampuan dari peserta didik juga lebih efektif dan akurat
4. Perangkat penilaian yang digunakan untuk menilai kemampuan komunikasi sains dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada penelitian ini masih sederhana dan belum mencakup keseluruhan aspek penilaian yang lebih kompleks, disarankan bagi peneliti selanjutnya agar menilai pada aspek-aspek yang lebih kompleks lagi, sehingga akan dihasilkan data yang lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Budiati, H. 2013. Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Secara Terpadu Dengan Permainan Kartu *Link And Match* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Pada Pembelajaran Biologi Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 10 (2): 1-10. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- BPS. 2017. *Angka Pengangguran Indonesia*. (Online), ([http://www.BPS.org.id/tenaga\\_kerja/index/html](http://www.BPS.org.id/tenaga_kerja/index/html), diakses pada tanggal 11 Januari 2018 pukul 15.15 WIB).
- Cangara, H. 2011. *Pengantar Ilmu Komunikasi*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Dalman, H. 2014. *Keterampilan Menulis*. Jakarta: Rajawali Press.
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Djamarah, Syaiful B., & Aswan Z. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Educational Technology Division Ministry of Education (ETDME). 2006. *Project Based Learning Handbook "Educating The Millennial Learner"*. (Online), (<http://www.moe.edu.my/> diakses pada tanggal 19 Oktober 2017 pukul 05.51 WIB).
- Efendi, A. 2009. *Revolusi Kecerdasan Abad ke-21; Kritik MI, EI, SQ, AQ, Dan Succesfully Intelligence Atas IQ*. Bandung: Alfabeta.
- Fitriana. 2015. *Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran Biologi pada Materi Daur Ulang Limbah Menggunakan Model Project Based Learning (PjBL)*. Skripsi. Lampung: Universitas Lampung.
- Hamalik, O. 2006. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Haryani, I. T. 2012. *Hubungan Keaktifan Bertanya dengan Berpikir Kreatif pada Siswa SMPN 1 Taman Sidoarjo*. Tesis. Surabaya: UIN Sunan Ampel.

- Hake, R. R. 2005. *Analyzing Change/Gain Scores*. (Online), ([www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf](http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf), diakses pada tanggal 18 Oktober 2017 pukul 20.31 WIB).
- Insyasiska, Dewi, Siti, dan Herawati. 2013. *Pengaruh Project Based Learning terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas X Mata Pelajaran Biologi di SMAN 1 Batu*. (Online), (<http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/disertasi/article/view/24805>, diakses pada tanggal 06 Oktober 2017 pukul 17.02 WIB).
- Jarisman. 2010. *Kreativitas dan Inovasi*. (Online), (<http://jarismanfs.com/2010/03/kreativitas-dan-inovasi.html>, diakses pada tanggal 4 Januari 2018 pukul 20.18 WIB).
- Kemendikbud. 2016. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTS)*. Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional.
- Kristiawati, R.E. 2014. Keterlaksanaan dan Respons Siswa terhadap Pembelajaran dengan Pembuatan Poster Untuk Melatihkan Keterampilan Komunikasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*. 2 (2): 1-10. Surabaya: UNESA.
- Loranz, D. 2008. *Gain Score*. (Online), (<http://www.tmcc.edu/vp/acstu/assessment/downloads/documents/reports/archives/discipline/0708/SLOA PHYSDisciplineRep0708.pdf>, diakses pada tanggal 16 November 2017 pukul 16.26 WIB).
- Marlinda, N.P.M. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kinerja Ilmiah Siswa*. Tesis. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Munandar, U. 1999. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Gramedia Mediasarana.
- \_\_\_\_\_. 2004. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat Cetakan ke-3*. Jakarta: Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurmalasari. 2016. *Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Analisis Pada Konsep Protista*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- OECD. 2016. *The Programme for International Student Assessment (PISA) Results From PISA 2015*. (Online), ([www.oecd.org/pisa/](http://www.oecd.org/pisa/), diakses pada tanggal 11 November 2017 pukul 06.04 WIB).

- Pratisto, A. 2004. *Cara Mudah Mengatasi Masalah Statistik dan Rancangan Percobaan dengan SPSS 12*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Purwanto. 2008. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Purworini. 2006. Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Upaya Mengembangkan Habit of Mind. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. 02 (1): 17. (Online), (<http://jurnaljpi.files.wordpress.com>, diakses pada tanggal 22 September 2018 pukul 11.16 WIB).
- Rachmawati, Y. dan Kurniati. 2011. *Strategi Pengembangan Kreativitas pada Anak Usia Taman Kanak-kanak*. Jakarta: Kencana.
- Railsback, J. 2002. *Project Based Instruction: Creating Excitement for Learning*. (Online), (<http://educationnorthwest.org/>, diakses pada tanggal 19 Oktober 2017 pukul 06.33 WIB).
- Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada.
- Sardiman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajagrafindo.
- Silaen, S dan Widiyono. 2013. *Metodologi Penelitian Sosial untuk Penelitian Skripsi dan Tesis*. Jakarta: In Media.
- Siswadi, I. 2009. Penguatan Peran Perpustakaan Dalam Komunikasi Ilmiah (Scholarly Communication) Di Lingkungan Akademik (*Scholarly Communication*). *Jurnal Pustakawan Indonesia*. 11 (1): 1-8. Bogor: IPB.
- Sudjana. 2002. *Metode Penelitian*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RND*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata dan Erliany. 2012. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Supriatin, A., Sri F., & Eka L. 2014. Penerapan Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa Pada Pokok Bahasan Gerak Lurus. *Seminar Fisika Unpar*. 5 (2): 2. Bandung: UNPAR.
- Sutiarso, S. 2011. *Statistika Pendidikan & Pengolahannya dengan SPSS (Disertai Contoh dan Interpretasinya)*. Lampung: Anugrah Utama Raharja.

- Sutirman. 2013. *Media dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suwandi, T. 2012. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Open-Ended terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah oleh Siswa*. Skripsi. Lampung: Universitas Lampung.
- Tambak, S. 2013. *Membangun Bangsa Melalui Pendidikan Gagasan Pemikiran dalam Mewujudkan Pendidikan Berkualitas untuk Kemajuan Bangsa Indonesia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Thomas, J. 2000. *A Review of Research on Project Based Learning*. (Online), (<http://www.bobpearlman.org/>, diakses pada tanggal 19 Oktober 2017 pukul 07.01 WIB).
- Trihendradi, C. 2009. *7 Langkah Mudah Melakukan Analisis Statistik Menggunakan SPSS 17*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Wena, M. 2013. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wulandari, R. A. 2012. Analisis Keterampilan Komunikasi dalam Penyusunan Laporan Praktikum Termokimia pada Siswa Kelas XI IPA. *Jurnal*. (Online), (<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/download/2107/2040pdf>, diakses pada tanggal 27 November 2017 pukul 13.11 WIB).
- Yesildere, Sibel dan Elif B. Turnuklu. 2006. The Effect of Project-Based Learning on Preservice Primary Mathematics Teachers' Critical Thinking Dispositions. *Int Online J Science Math Ed* vol 6 pp 1-11. (Online), (<http://www.upd.edu.ph/~ismed/online/articles/project/> Vol 6 The Effect.pdf., diakses pada tanggal 20 September 2018 pukul 20:02 WIB).