



**EFEKTIVITAS LKS *PROJECT BASED LEARNING*
(PjBL) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS SISWA KELAS VII PADA TEMA
PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan IPA

oleh

Cindy Paramita Citradevi

4001412027



JURUSAN IPA TERPADU

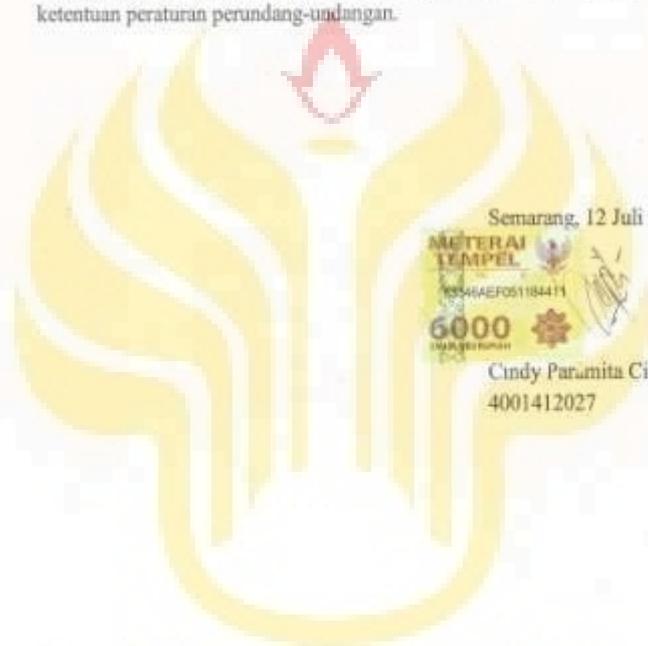
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

PERNYATAAN

Saya menyatakan skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Efektivitas LKS *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII Pada Tema Pencemaran Lingkungan

disusun oleh

Cindy Paramita Citradewi
4001412027

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 12 Juli 2016.



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Arif Widiyatmoko, M.Pd.
NIP. 198412152009121006

Ketua Penguji

Dra. Woro Sumami, M.Si
NIP. 196507231993032001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Arif Widiyatmoko, M.Pd.
NIP. 198412152009121006

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Miranita Khusniati, M.Pd.
NIP. 198511162012122003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. (QS. Al Insyirah:6)
- ❖ Orang yang berhasil adalah mereka yang bertahan.

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini saya persembahkan untuk :

- ❖ Bapak, ibu, kakak dan adik atas segala dukungan dan doa.
- ❖ Guru SMP N 7 Magelang, khususnya Ibu Kuntari yang selalu memberi bantuan dan dukungan.
- ❖ Siswa-siswi SMP N 7 Magelang, khususnya kelas VII C dan VII D.
- ❖ Sahabat-sahabat Pendidikan IPA 2012.
- ❖ Teman-teman PPL SMP N 7 Magelang dan Tim KKN Windusari.
- ❖ Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas semua nikmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas LKS Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII pada Tema Pencemaran Lingkungan”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk menuntut ilmu di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberi izin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan IPA Terpadu yang telah memberikan kemudahan penulis untuk melakukan penelitian dalam menyusun skripsi.
4. Arif Widiyatmoko, M.Pd. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi.
5. Miranita Khusniati, M.Pd. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi.
6. Dra. Woro Sumarni, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis untuk menyempurnakan skripsi.
7. Budi Wahyono, S.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 7 Magelang yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian.
8. Sri Kuntari, S.Pd. selaku guru mata pelajaran IPA SMP Negeri 7 Magelang yang selalu membimbing dalam proses penelitian dan validator yang telah memberikan masukan dan arahan untuk menyempurnakan produk.
9. Keluarga besar SMP Negeri 7 Magelang terutama kelas VII C dan VII D yang senantiasa bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian.
10. Bapak/ Ibu dosen Jurusan IPA Terpadu atas seluruh ilmu yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyusun skripsi
11. Bapak/Ibu staf tata usaha FMIPA Unnes yang telah melayani dengan baik dan memberikan kemudahan dalam administrasi kepada penulis.
12. Seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk penulis maupun para pembaca, serta dapat memberikan manfaat pula bagi dunia pendidikan.

ABSTRAK

Citradevi, C. P. 2016. *Efektifitas LKS Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII Pada Tema Pencemaran Lingkungan*. Skripsi, Jurusan IPA Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Arif Widiyatmoko, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Miranita Khusniati, M.Pd.

Kata kunci : LKS, *project based learning*, keterampilan proses sains.

Proses pembelajaran IPA tidak hanya belajar bagaimana mengingat materi, tetapi juga menguasai keterampilan proses sains (KPS) dan mengaplikasikannya dalam kerja ilmiah. Melalui KPS dalam proses pembelajaran (IPA), pembelajaran tidak lagi terfokus pada hasil akhir saja, melainkan juga pada proses. Siswa didorong mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, hal ini dilakukan agar siswa mampu memahami dan menerapkan pengetahuannya. Kegiatan proyek merupakan salah satu kegiatan pembelajaran yang sesuai untuk mengembangkan KPS, di mana melalui sebuah proyek siswa dapat terlibat secara aktif dalam pembelajaran sehingga mampu memahami konsep yang diajarkan. Kegiatan proyek dapat difasilitasi dengan sebuah bahan ajar berupa LKS, karena lebih praktis dalam penggunaannya. Penelitian ini menggunakan LKS PjBL yang memadukan LKS dengan model *project based learning* (PjBL) sebagai media siswa untuk meningkatkan KPS. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan penggunaan LKS PjBL terhadap KPS dan hasil belajar kognitif siswa pada tema pencemaran lingkungan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitian quasi experimental design. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 7 Magelang dengan subjek penelitian siswa kelas VII. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata persentase KPS siswa kelas eksperimen adalah 91% dengan kriteria sangat baik, sedangkan untuk kelas kontrol rata-rata presentase KPS siswa adalah 45% dengan kriteria kurang baik. Hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan dengan nilai N-gain sebesar 0.46 dengan kriteria sedang. Serta kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai pemahaman konsep lebih tinggi dibanding kelas kontrol berdasarkan perhitungan t_{test} dengan nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ ($4.80 \geq 1.67$). Dengan demikian, LKS PjBL efektif digunakan untuk meningkatkan KPS dan hasil belajar kognitif siswa.

ABSTRACT

Citradevi, C. P. 2016. The Effectiveness of Project Based Learning (PjBL) Worksheet to Improve Students Science Process Skills of Grade VII on the Theme Pollution. Final Projects, Integrated Science Department, Faculty of Mathematics and Natural Science, Semarang State University. Main Advisor Arif Widiyatmoko, M.Pd. and Assistance Advisor Miranita Khusniati, M.Pd.

Keywords : worksheets, project based learning, science process skill.

The science learning process is not only learn how to remember the material, but also capable in science process skill and apply knowledge in scientific work. Through science process skill in learning science, the study is no longer focused on the end result, but also on the process. Students are encouraged to construct their own knowledge, so the student is able to understand and apply their knowledge. Project activity is one of learning activities which is appropriate to develop science process skill, through a project students can be actively involved in learning and able to understand the concepts. Project activities can be facilitated by teaching material in the form of worksheets because its more practical in its use. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the use of project based learning worksheet on pollution in enhancing science process skills and understanding of the concept of students. This study was an experimental with the type of quasi-experimental research design. The experiment was conducted in Junior High School 7 Magelang with research subjects students of grade VII. The results showed the average percentage of science process skills students experimental class was 91% with good criteria on the fourth meeting, with the average percentage the first meeting was 39% with a sufficient criteria. Class control has an average percentage of science process skills of students is 45% with not good criteria on the fourth meeting, with the average percentage the first meeting is 36%. Understanding the concept of experimental class students have increase in average the value of N-gain of 0.46. As well as the experimental class has an average value of understanding the concept of a higher grade than the control based on the calculation of the t_{test} with $t_{count} \geq t_{table}$ ($4.80 \geq 1.67$). Thus, project based learning worksheet on pollution effectively used to improve the understanding of the concept and science process skills of students.

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PERNYATAAN..... | ii |
| PENGESAHAN..... | iii |
| MOTTO..... | iv |
| PRAKATA..... | v |
| ABSTRAK..... | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xii |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 5 |
| 1.5 Penegasan Istilah..... | 5 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 8 |
| 2.1 LKS Project Based Learning (PjBL)..... | 8 |
| 2.2 Keterampilan Proses Sains..... | 13 |
| 2.3 Tema Pencemaran Lingkungan..... | 16 |
| 2.4 Penelitian yang Relevan..... | 17 |
| 2.5 Kerangka Berpikir..... | 18 |
| 2.6 Hipotesis Penelitian..... | 20 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN..... | 21 |
| 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 21 |
| 3.2 Populasi dan Sampel..... | 21 |
| 3.3 Variabel Penelitian..... | 21 |

| | |
|----------------------------------|----|
| 3.4 Desain Penelitian..... | 22 |
| 3.5 Prosedur Penelitian..... | 22 |
| 3.6 Teknik Pengumpulan Data..... | 24 |
| 3.7 Analisis Data..... | 24 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 34 |
| 4.1 Deskripsi Penelitian..... | 34 |
| 4.2 Hasil Penelitian..... | 36 |
| 4.3 Pembahasan..... | 49 |
| BAB 5 PENUTUP..... | 63 |
| 5.1 Simpulan..... | 63 |
| 5.2 Saran..... | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 65 |



DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 2.2 Indikator Keterampilan Proses Dasar..... | 15 |
| 3.1 Hasil Analisis Validitas Soal Tema Pencemaran Lingkungan..... | 25 |
| 3.2 Klasifikasi Daya Pembeda Soal..... | 27 |
| 3.3 Analisis Data Daya Pembeda Soal..... | 27 |
| 3.4 Data Tingkat Kesukaran Soal Tema Pencemaran Lingkungan..... | 28 |
| 3.5 Rentang Persentase Nilai Observasi..... | 30 |
| 3.6 Kriteria Besarnya Faktor Gain | 31 |
| 4.1 Uji Homogenitas UAS Gasal Kelas VII C dan VII D..... | 36 |
| 4.2 Rata-rata Skor KPS Siswa Pertemuan 1..... | 37 |
| 4.3 Rata-rata Skor KPS Siswa Pertemuan 2..... | 38 |
| 4.4 Rata-rata Skor KPS Siswa Pertemuan 3..... | 39 |
| 4.5 Rata-rata Skor KPS Siswa Pertemuan 4..... | 40 |
| 4.6 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 45 |
| 4.7 Hasil Uji Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 46 |
| 4.8 Hasil Uji Signifikansi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 46 |
| 4.9 Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa..... | 47 |
| 4.10 Analisis Skor Validasi LKS PjBL..... | 47 |
| 4.11 Tanggapan Guru terhadap Pembelajaran Menggunakan LKS PjBL... | 48 |

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Skema Keterpaduan Tema Pencemaran Lingkungan tipe <i>connected</i> | 17 |
| 2.2 Kerangka Berpikir..... | 19 |
| 3.1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design..... | 22 |
| 4.1 Diagram Peningkatan Indikator KPS Secara Keseluruhan..... | 37 |
| 4.2 Diagram Indikator KPS Mengamati..... | 41 |
| 4.3 Diagram Indikator KPS Menafsirkan Data..... | 42 |
| 4.4 Diagram Indikator KPS Mengajukan Pertanyaan..... | 42 |
| 4.5 Diagram Indikator KPS Mengkomunikasikan..... | 43 |
| 4.6 Diagram Indikator KPS Menggunakan Alat dan Bahan..... | 44 |
| 4.7 Diagram Indikator KPS Melakukan Percobaan..... | 44 |



DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| 1. Silabus Pembelajaran IPA..... | 70 |
| 2. Daftar Nama Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 75 |
| 3. Daftar Nilai UAS Gasal Kelas Eksperimen dan Kontrol..... | 76 |
| 4. Uji Kesamaan Dua Varians Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 77 |
| 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen..... | 78 |
| 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol..... | 89 |
| 7. Instrumen Validasi LKS PjBL..... | 99 |
| 8. Butir Instrumen Validasi LKS PjBL..... | 101 |
| 9. Lembar Observasi KPS Siswa..... | 103 |
| 10. Rubrik Penskoran Lembar Observasi KPS Siswa..... | 105 |
| 11. Kisi-kisi Soal Uji Coba..... | 107 |
| 12. Soal Uji Coba..... | 110 |
| 13. Analisis Validitas dan Tingkat Kesukaran..... | 119 |
| 14. Analisis Daya Beda Butir Soal Uji Coba..... | 124 |
| 15. Uji Reliabilitas Soal Uji Coba..... | 128 |
| 16. Soal Pretest..... | 129 |
| 17. Data Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 135 |
| 18. Uji Normalitas Data Nilai Pretest Kelas Eksperimen..... | 136 |
| 19. Uji Normalitas Data Nilai Pretest Kelas Kontrol..... | 137 |
| 20. Data Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 138 |
| 21. Uji Normalitas Data Nilai Posttest Kelas Eksperimen..... | 139 |
| 22. Uji Normalitas Data Nilai Posttest Kelas Kontrol..... | 140 |
| 23. Uji N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 141 |
| 24. Uji Perbedaan Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kontrol..... | 143 |
| 25. Data KPS Siswa Kelas Eksperimen..... | 144 |
| 26. Data KPS Siswa Kelas Kontrol..... | 152 |
| 27. Angket Tanggapan Siswa..... | 160 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 28. | Angket Tanggapan Guru..... | 161 |
| 29. | Dokumentasi Penelitian..... | 162 |
| 30. | Contoh Pengisian LKS PjBL oleh siswa Kelas Eksperimen..... | 164 |
| 31. | Contoh Pengisian Lembar Observasi..... | 167 |
| 32. | Validasi dari Pakar/Ahli..... | 171 |
| 33. | Contoh Pengisian Angket Tanggapan Siswa..... | 174 |
| 34. | Surat Keterangan Izin Penelitian..... | 175 |
| 35. | Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian..... | 176 |
| 36. | Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing..... | 177 |



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas, melalui pembelajaran sains, siswa diharapkan tidak hanya belajar informasi mengenai sains berupa fakta, konsep, prinsip, atau hukum dalam wujud pengetahuan deklaratif saja. Akan tetapi, juga belajar tentang cara memperoleh informasi sains, cara sains dan teknologi bekerja dalam wujud pengetahuan prosedural, termasuk kebiasaan bekerja ilmiah dengan menerapkan metode dan sikap ilmiah.

Sesuai dengan pernyataan diatas, pembelajaran sains tidak hanya belajar bagaimana mengingat materi, tetapi juga menguasai keterampilan proses sains (KPS) dan mengaplikasikannya dalam kerja ilmiah (Jeenthong *et al.*, 2014). Sebagai ilmu pengetahuan, sains terdiri dari tiga unsur yaitu sikap ilmiah, proses atau metode, dan hasil (produk). Sehingga, proses pembelajaran dan penilaiannya harus mencakup ketiga aspek tersebut secara integratif dan berimbang (Ermininingsih *et al.*, 2013).

KPS dalam belajar sains (IPA) termasuk kategori penting, karena dengan mengembangkan KPS siswa, pembelajaran tidak lagi terfokus pada hasil akhir saja, melainkan juga pada proses (Fikriyah *et al.*, 2015). Siswa dapat lebih memahami materi yang diajarkan, karena turut berperan aktif dalam proses pembelajaran, sehingga indikator-indikator KPS juga turut berkembang.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMP Negeri 7 Magelang, menunjukkan bahwa guru masih membimbing siswa dengan metode konvensional, yaitu dengan menggunakan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Metode konvensional tersebut belum dapat mengembangkan indikator KPS siswa. Salah satu indikator KPS yang belum berkembang pada saat pembelajaran IPA, yaitu kemampuan bertanya siswa, dimana rata-rata hanya satu atau dua orang siswa yang bertanya disetiap kelas. Kemampuan berkomunikasi siswa pun ketika presentasi atau diskusi tergolong kurang, karena banyak siswa belum dapat menjelaskan hasil kegiatan atau suatu peristiwa. Selain itu, siswa

belum dapat mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati pada suatu kegiatan percobaan, dimana hal ini termasuk dalam indikator meramalkan (prediksi) dalam KPS.

Apabila dilihat dari hasil belajar kognitif siswa pada saat UTS ganjil, dari 32 siswa tiap kelas, rata-rata hanya 12 siswa yang lulus KKM, yang mana nilai KKM untuk mata pelajaran IPA adalah 76. Dalam hal ini, guru menjadi salah satu faktor yang memegang peran penting dalam proses pembelajaran tersebut, misalnya guru yang jarang mengadakan praktikum, meski alat-alat laboratorium yang dimiliki terbilang cukup lengkap.

Guru IPA diharapkan melengkapi keahliannya dengan aspek keterampilan proses, sehingga dapat mengajarkan atau mentransfer ilmu yang dimilikinya melalui aktivitas pembelajaran IPA dalam laboratorium (Kruea-In & Thongperm, 2014). Suratno (2010) juga menyatakan bahwa pemilihan strategi pembelajaran dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran penting dilakukan agar siswa dapat memahami apa yang disampaikan guru dengan mudah. Strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa yaitu dengan melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran (Ningsih, 2015).

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran di dalam kelas yaitu melalui praktikum, kerja proyek, atau kegiatan-kegiatan lain yang mengarahkan siswa untuk *learning by doing*. Melalui kegiatan *learning by doing* ini, pemahaman konsep yang dimiliki siswa akan lebih bermakna karena siswa menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya (Putra *et al.*, 2015). Kegiatan ini dapat diaplikasikan pada penggunaan media atau bahan ajar yang dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan KPS, contohnya melalui Lembar Kerja Siswa (LKS).

Menurut Prastowo (2012) LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Alasan memilih LKS untuk mengembangkan KPS siswa, karena LKS lebih praktis digunakan oleh guru yang mana dapat diisi dengan petunjuk praktikum sederhana. Selain itu, penyajian LKS

dapat disesuaikan dengan materi yang telah ditentukan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo (2011) menyebutkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara keterampilan proses (kerja ilmiah), sikap ilmiah dan LKS, terhadap hasil belajar IPA terpadu. Senada dengan hal tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Arafah *et al.*, (2012) juga menyebutkan bahwa LKS dapat meningkatkan kinerja siswa.

Berdasarkan hasil analisis terhadap LKS yang digunakan di SMP Negeri 7 Magelang, LKS hanya menyajikan ringkasan materi dan soal latihan, sehingga belum dapat meningkatkan KPS siswa. LKS yang digunakan belum ada kegiatan-kegiatan yang dapat melibatkan siswa secara aktif di dalam proses pembelajaran untuk mendapatkan pengalaman secara langsung, sehingga KPS yang dimiliki siswa belum dapat berkembang.

Salah satu alternatif yang diharapkan dapat membantu penyelenggaraan pembelajaran dan dapat melibatkan siswa secara aktif, yaitu dengan menggunakan LKS PjBL. LKS PjBL adalah LKS yang disusun dengan berbasis proyek (*project based learning*). LKS ini menggunakan sebuah proyek sebagai bahan untuk mencari dan membantu memperoleh pengetahuan yang dibutuhkan oleh siswa.

LKS disusun dengan PjBL karena melalui model pembelajaran ini, siswa dapat terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran, karena adanya suatu proyek yang dikerjakan baik secara individu maupun kelompok. Hal ini selaras dengan pernyataan Rose & Prasetya (2014), bahwa pembelajaran PjBL memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar dan bekerja sama dalam memecahkan permasalahan, kemudian menyajikan hasil pekerjaan mereka kepada audiens untuk dipresentasikan. Banyak proyek-proyek sederhana yang dapat dilakukan oleh siswa, sehingga siswa lebih aktif dalam pembelajaran dan mampu untuk memecahkan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan materi (Deta *et al.*, 2013).

Siswa dapat bekerjasama secara kreatif mengembangkan suatu gagasan untuk menciptakan sebuah produk dalam pembelajaran berbasis proyek tersebut. Produk tersebut diharapkan dapat meningkatkan kinerja siswa di dalam kelas, menumbuhkan kreativitas, dan menumbuhkan jiwa kewirausahaan pada siswa.

Pembelajaran IPA yang diterapkan di sekolah selama ini masih berorientasi pada hasil kognitif saja dan belum menerapkan pembelajaran yang mengarah pengembangan potensi siswa. Melalui pembelajaran berbasis proyek, siswa akan lebih produktif dalam berkarya sehingga hasil karyanya dapat bermanfaat dan bernilai di masyarakat.

Hal tersebut juga diungkapkan Sumarni (2013), pembelajaran yang dilakukan dalam model pembelajaran berbasis proyek didasarkan pada penemuan, mendesain dan segala sesuatu yang dapat mengembangkan aktivitas siswa secara *minds-on* dan *hands-on* sehingga menumbuhkan upaya siswa membangun memori yang kompleks dan kaya pengalaman. Proses dari pembelajaran berbasis proyek dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi, karena siswa langsung menerapkan ilmunya ke dalam sebuah proyek yang mereka susun. Proyek tersebut akan membuat siswa lebih mudah mengingat konsep yang telah diperoleh. PjBL merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang bisa digunakan tidak hanya untuk menilai aspek kognitif, tetapi juga unjuk kerja siswa (Hayati *et al.*, 2013).

Keunggulan yang dimiliki pada model pembelajaran berbasis proyek yaitu mampu meningkatkan motivasi siswa, kemampuan pemecahan masalah dan sikap kerjasama, dan keterampilan mengelola sumber (Munawaroh *et al.*, 2013). Dengan adanya penggunaan LKS PjBL dalam proses pembelajaran, siswa dapat lebih terampil dalam memecahkan masalah dan mengelola sumber dalam belajar, sehingga mampu mengembangkan KPS yang dimilikinya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana efektivitas LKS PjBL terhadap keterampilan proses sains siswa pada tema Pencemaran Lingkungan?
2. Bagaimana efektivitas LKS PjBL terhadap hasil belajar kognitif siswa pada tema Pencemaran Lingkungan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui efektivitas LKS PjBL terhadap keterampilan proses sains siswa pada tema Pencemaran Lingkungan.

2. Mengetahui efektivitas LKS PjBL terhadap hasil belajar kognitif siswa pada tema Pencemaran Lingkungan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini yaitu dengan penggunaan LKS PjBL dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa sehingga pembelajaran tidak berpusat pada aspek kognitif saja. Selain itu, LKS PjBL ini dapat digunakan sebagai kajian bagi peneliti lain.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, diantaranya sebagai berikut.

1. Bagi guru, dapat membuka wawasan dalam pembelajaran menggunakan LKS berbasis proyek dalam peningkatan keterampilan proses sains siswa.
2. Bagi siswa, dapat mengalami perubahan pandangan tentang cara belajar sehingga dapat lebih termotivasi dan bersemangat untuk mencapai hasil belajar tanpa melupakan proses didalamnya.
3. Bagi peneliti, sebagai acuan serta pengalaman dalam melakukan perbaikan baik model, metode, media maupun pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.
4. Bagi sekolah, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah.

1.5 Penegasan Istilah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dalam penelitian ini mencakup hal-hal sebagai berikut.

1.5.1 Keterampilan Proses Sains (KPS)

Tingkat keberhasilan pendidikan tersusun dalam bentuk tingkah laku. Ada 3 macam tingkah laku yang dikenal umum, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor (Arikunto, 2013). Keterampilan proses termasuk bagian dalam ranah psikomotor. Keterampilan proses adalah keterampilan berpikir yang digunakan para ilmuwan sehingga berhasil menemukan pengetahuan baru dimana menyelesaikan suatu permasalahan yang ada (Ozgelen, 2012). Keterampilan proses sains merupakan

indikator proses atau kemampuan dalam melaksanakan suatu tindakan dalam pembelajaran IPA Terpadu sehingga siswa dapat memperoleh pengetahuan baru bagi dirinya. KPS tersusun dari keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. KPS dasar terdiri dari mengamati, mengukur, mengkomunikasikan, mengklasifikasi, memprediksi, menafsirkan dan mengajukan pertanyaan. KPS terpadu terdiri dari mengidentifikasi variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, melakukan penyelidikan, menganalisis data hasil penyelidikan, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen. Dalam penelitian ini, KPS yang akan diukur adalah KPS dasar.

1.5.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Menurut Prastowo (2012) LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. LKS merupakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa apabila disusun sesuai standar kelayakan dan disesuaikan dengan materi pembelajaran.

1.5.3 *Project Based Learning*(PjBL)

PjBL merupakan pendekatan pembelajaran dimana siswa melakukan suatu kegiatan dengan menggunakan proyek untuk mencari serta memproses hasil perolehannya untuk memperoleh pengetahuan yang dibutuhkannya. Pendekatan pembelajaran PjBL merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*) dimana digunakan di beberapa negara di dunia. Model ini adalah salah satu model yang menyediakan kesempatan bagi siswa untuk mengambil bagian dalam lingkungan pembelajaran, membuat siswa mengambil tanggung jawab untuk pembelajarannya sendiri, mengembangkan siswa, dan membuat siswa memahami informasi secara menyeluruh. Dalam pendekatan *project based learning*, siswa membangun dan menyusun pengetahuannya sendiri, mengembangkan kreativitasnya, dan lebih pada menyelesaikan masalah yang dihadapi di lingkungan sekitarnya yang kemudian dibawa dalam pembelajaran didalam kelas (Ergul & Kargin, 2014).

LKS PjBL merupakan LKS yang akan disusun dengan dipadukan dengan PjBL dimana dalam LKS tersebut terdapat proyek sederhana yang dapat mengaktifkan kinerja siswa di kelas sehingga KPS yang dimilikinya dapat berkembang.

1.5.4 Tema Pencemaran Lingkungan

Tema Pencemaran Lingkungan merupakan salah satu konsep pada pembelajaran IPA terpadu untuk kelas VII SMP semester genap pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Tema ini akan dipadukan dengan konsep IPA bahan kimia dalam rumah tangga dan interaksi antara manusia, lingkungan dan pemanasan global. Pencemaran lingkungan terbagi menjadi pencemaran tanah, air, dan udara.

1.5.5 Efektivitas Penelitian

Efektivitas berasal dari kata efektif. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008), efektif berarti ada efeknya (akibat, pengaruh, kesannya) dapat membawa hasil, berhasil guna.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lembar Kerja Siswa *Project Based Learning* (LKS PjBL)

Menurut Prastowo (2012) LKS atau lembar kerja siswa merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. LKS merupakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru sebagai media dalam pembelajaran, dimana siswa dapat lebih berperan aktif dalam membangun pengetahuannya, karena dalam LKS disajikan kegiatan-kegiatan yang mengaktifkan kinerja siswa didalam kelas, contohnya praktikum.

Melalui kegiatan praktikum, siswa dibimbing dalam mengembangkan sejumlah keterampilan proses dan sikap ilmiah, sehingga siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitarnya dalam penemuan ilmiah (Rohmawati *et al.*, 2015). Erryanti & Poedjiastoeti (2013) menyatakan bahwa LKS sangat layak digunakan karena telah mendapatkan respon yang sangat positif dari siswa.

LKS juga dapat mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas. LKS dapat membangkitkan minat siswa jika LKS disusun secara rapi, sistematis, mudah dipahami sehingga mudah menarik perhatian siswa, serta dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri siswa dan meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu (Isnainingsih & Bimo, 2013).

Dalam penyusunan LKS, tugas-tugas yang tercantum dalam LKS harus selaras dengan standar kompetensi, kompetensi dasar serta indikator yang akan dicapai dalam sebuah pembelajaran. Tugas-tugas yang ada dapat berupa tugas teoritis maupun tugas praktis. Pada pembuatan LKS menurut BSNP, perlu memperhatikan segi penyajian LKS, dimana materi yang disajikan jelas dan sederhana serta dapat menunjang siswa untuk terlibat lebih aktif dalam pembelajaran. Selain itu, LKS yang disusun harus jelas baik dari segi tampilan maupun isinya, mudah terbaca dan dipahami, gambar yang disajikan dalam LKS

sesuai dengan konsep, pertanyaan serta instruksi (perintah) dalam LKS harus jelas sehingga siswa antusias untuk belajar dan membangun pengetahuannya secara mandiri dengan guru sebagai fasilitator (BSNP, 2006).

Dalam menyusun LKS tidak hanya memperhatikan dari segi cakupan materi saja, namun yang tidak kalah penting adalah tampilan. Hal ini dimaksudkan agar LKS yang disusun dapat memunculkan rasa ketertarikan siswa untuk belajar dengan antusias. LKS yang dibuat sebaiknya menggunakan bahasa baku yang universal, jelas dan komunikatif agar lebih mudah dipahami oleh siswa.

LKS pada penelitian ini disusun dengan berbasis proyek, atau memadukan antara lembar kerja siswa dengan model PjBL dengan tujuan mengembangkan KPS siswa. LKS PjBL terdiri dari ringkasan materi yang terkait yaitu dengan tema Pencemaran Lingkungan, lembar kerja yang berisi praktikum sederhana serta pembuatan suatu proyek yang dilakukan oleh siswa. Proyek yang dibuat dalam lembar kerja ini merupakan proyek sederhana, yang berkaitan dengan topik materi dan dapat dilakukan oleh siswa kelas VII SMP.

Pembelajaran berbasis proyek memfokuskan pada pengembangan produk atau unjuk kerja, dimana siswa melakukan pengkajian atau penelitian, memecahkan masalah dan mensintesis informasi. Hasil akhir dalam pembelajaran adalah berupa produk yang merupakan hasil dari kerja kelompok siswa (Kurniawan, 2012). Menurut Widiyatmoko & Pamelasari (2012), masing-masing siswa tentu memiliki gaya belajar yang berbeda, sehingga pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggali materi dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya dan melakukan praktikum secara kolaboratif. Tugas proyek bisa menjadi suatu kegiatan yang memuncak, membantu siswa memperbaiki dan memantapkan kegiatan belajar mereka.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berfokus pada kreativitas dan kebutuhan-kebutuhan yang bermakna bagi diri siswa. Mereka kemudian berkreasi dengan memanfaatkan pengalaman dan kemampuannya sendiri untuk melakukan sesuatu kegiatan dan menghasilkan karya yang mereka

anggap berguna bagi dirinya ataupun orang lain. Secara spesifik tujuan model pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Siswa memperoleh kebermaknaan ataupun manfaat yang bisa dirasakan langsung dari pelajaran yang mereka ikuti bagi kehidupan sehari-harinya.
- b. Siswa bisa berkreasi berinovasi dan mengembangkan potensinya sendiri dalam bentuk kegiatan dan karya dari proses pembelajaran yang telah dilakoninya, baik secara sendiri-sendiri ataupun berkelompok.
- c. Potensi siswa bisa lebih aktif dan teroptimalkan, tidak hanya potensi intelektual, tetapi juga fisik, emosi, sosial dan spiritualnya.

Siswa juga diharapkan dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilannya didalam mengelola dan memanfaatkan sumber, bahan dan potensi-potensi lingkungan, masyarakat, dan budayanya untuk menjadi sesuatu yang bermakna bagi dirinya dan orang lain (kehidupan bersama) (Kosasih, 2014).

Model pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai sarana pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Penekanan pembelajaran terletak pada aktivitas peserta didik untuk memecahkan masalah dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat, sampai dengan mempresentasikan produk pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata (Idayanti *et al.*, 2015).

Pada zaman sekarang, belajar dengan hanya membaca saja tidak cukup. Mengetahui bagaimana menyelesaikan permasalahan, bekerja secara kolaboratif, dan berpikir inovatif adalah perlu dipertimbangkan dalam keterampilan penting pembelajaran abad 21 ini (Efstratia, 2014). Melalui pembelajaran berbasis proyek ini siswa meluangkan waktunya pada aktivitas seperti berpikir, menyelesaikan masalah, berkreaitivitas, mengakses data, dan bekerjasama secara kooperatif dalam skenario untuk menyelesaikan masalah yang sebenarnya. Salah satu bagian yang penting dalam pembelajaran berbasis proyek adalah membentuk sekolah seperti dunia nyata, sehingga kita tidak hanya menghabiskan waktu untuk mendengarkan guru berceramah didepan kelas (Ciftci, 2015).

Adapun tahapan PjBL menurut *The George Lucas Educational Foundation*, sebagaimana dikutip oleh Kemendikbud (2014), dinyatakan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tahap-tahap *Project Based Learning*

| Tahapan | Rincian Pelaksanaan |
|---|--|
| 1. <i>Start with the essential question</i> (Ajukan pertanyaan) | Pertanyaan disusun dengan mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan investigasi mendalam. |
| 2. <i>Design a plan for the project</i> (Rancang rencana proyek) | Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara siswa dengan guru. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan kegiatan yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan penting, dengan cara mengintegrasikan berbagai materi yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek |
| 3. <i>Create a schedule</i> (susun jadwal) | Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal kegiatan dalam menyelesaikan proyek. |
| 4. <i>Monitor the students and the progress of the project</i> (pantau siswa dan kemajuan proyek) | Guru bertanggung jawab untuk memantau kegiatan siswa selama menyelesaikan proyek. Pemantauan dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses |
| 5. <i>Assess the outcome</i> (penilaian hasil) | Penilaian dilakukan untuk membantu guru mengukur ketercapaian standar kompetensi, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran selanjutnya. |
| 6. <i>Evaluation the experience</i> (Evaluasi pengalaman) | Akhir proses pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan dan hasil proyek yang sudah dijalankan. |

Dengan adanya pembelajaran berbasis proyek ini, diharapkan pembelajaran dapat lebih bermakna dan dapat tercantum dalam memori jangka panjang siswa. PjBL dapat memberikan pengalaman belajar bagi siswa melalui kegiatan proyek

yang menonjolkan proses *learning by doing* sehingga keterampilan yang dimilikinya dapat berkembang. Keterampilan yang dibutuhkan tidak hanya keterampilan berpikir kreatif dalam mengerjakan proyek, akan tetapi juga keterampilan menyusun jadwal aktivitas pembuatan proyek, keterampilan berkolaborasi dengan sesama siswa atau guru, keterampilan presentasi hasil proyek di depan kelas, keterampilan mengajukan pendapat serta pertanyaan yang berkaitan, atau memberi solusi terhadap suatu masalah tertentu.

Pada penelitian ini disusun LKS PjBL, dimana tidak hanya memuat ringkasan materi tetapi juga pembuatan proyek-proyek sederhana yang dapat dilakukan oleh siswa. Selain itu, LKS ini juga memuat peta konsep yang akan membantu memudahkan siswa dalam mempelajari konsep pencemaran lingkungan dan latihan soal. Dalam LKS ini juga terdapat pojok sejarah ilmuwan terkemuka sains serta fakta-fakta menarik sains. LKS PjBL ini disusun agar siswa dapat termotivasi untuk belajar dan memperoleh pengetahuannya dari pengalaman belajarnya. LKS PjBL ini juga dibuat dengan tujuan demi mengoptimalkan peran siswa dalam pembelajaran, sehingga KPS siswa dapat berkembang.

Kelayakan LKS yang dinilai disesuaikan dengan instrumen penilaian hasil adaptasi dari BSNP meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan keterbacaan, serta kesesuaian dengan pembelajaran PjBL. Penilaian LKS PjBL dilihat dari segi kelayakan isi berupa cakupan dan kedalaman materi sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, keterkaitan topik pada LKS dengan materi, materi dapat merangsang keingintahuan siswa, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran serta isi LKS dapat mendorong siswa menemukan konsep IPA (Ladyana, 2014).

Kelayakan penyajian LKS dilihat dari sistematika atau tata urutan penyajian LKS, kesesuaian gambar dengan konsep materi yang dijelaskan, menggunakan layout yang menarik dan tata letak yang efektif, serta penyampaian informasi dan instruksi yang jelas. Kelayakan bahasa dan keterbacaan dapat dinilai dari segi LKS menggunakan bahasa baku universal yang mudah dipahami siswa, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta penggunaan istilah

mudah dimengerti sehingga siswa tidak merasa bingung ketika mengerjakan LKS (Setyanto, 2015).

LKS PjBL yang disusun juga harus bersesuaian dengan model PjBL dilihat dari segi LKS menuntun siswa untuk menyusun rencana kerja proyek yang akan dilakukan, menyusun jadwal aktivitas dalam membuat proyek dengan acuan dari guru, membimbing siswa agar berkonsultasi selama menyelesaikan kerja proyek, serta membantu siswa mengungkapkan pengalaman dan kesannya selama menyelesaikan proyek. Butir-butir penilaian tersebut dicantumkan dalam lembar angket penilaian LKS PjBL.

2.2 Keterampilan Proses Sains

Arikunto (2013) menyebutkan bahwa yang dimaksud dengan berhasilnya pendidikan adalah dalam bentuk tingkah laku. Tingkah laku inilah yang dimaksud dengan taksonomi. Ada 3 macam ranah atau domain besar tingkah laku yang selanjutnya disebut taksonomi, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor. Ranah kognitif berhubungan dengan pengetahuan, ranah afektif berkaitan dengan sikap atau nilai, sedangkan ranah psikomotor berhubungan erat dengan kerja otot sehingga menyebabkan gerakanya tubuh atau bagian-bagiannya. Ranah psikomotor secara mendasar dibedakan menjadi dua hal, yaitu keterampilan dan kemampuan. KPS termasuk dalam ranah psikomotor yaitu keterampilan.

Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang digunakan peserta didik untuk menyelidiki dunia di sekitar mereka dan untuk membangun konsep ilmu pengetahuan (Kemendikbud, 2014). Tujuan pembelajaran IPA menurut Aktamis dan Ergin (2008) dalam Khayotha *et al.*, (2015) adalah memungkinkan seseorang untuk menggunakan KPS, dengan kata lain dapat mendefinisikan permasalahan yang ada, mengamati, menganalisis dan berhipotesis, bereksperimen, menyimpulkan dan menggunakan informasi yang mereka miliki sesuai dengan keterampilan yang dibutuhkan.

Pembelajaran sains seharusnya diajarkan dengan melatih siswa terlibat dan mengekspresikan perasaan mereka dalam lingkungan belajar, agar mampu

menemukan dan memecahkan suatu masalah serta menganalisis ide, sehingga lebih mengaktifkan kinerja siswa (*student centered*) daripada guru (*teacher centered*) di dalam pembelajaran (Panasan & Nuangchalerm, 2010).

Siswa perlu mengembangkan keterampilan proses sains untuk lebih memahami dalam belajar sains (Feyzioglu *et al.*, 2012). KPS sangat dibutuhkan dalam setiap pembelajaran IPA, karena pembelajaran IPA tidak hanya berorientasi pada hasil belajar saja. Proses belajar IPA melibatkan semua alat indera, seluruh proses berpikir, dan berbagai macam gerakan otot. Pembelajaran IPA merupakan proses belajar yang lebih aktif kepada menemukan pengetahuan itu sendiri melalui serangkaian proses ilmiah.

Pembelajaran IPA di sekolah hendaknya menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung, melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses (Kemendikbud, 2014). Dengan adanya suatu proyek, siswa terlatih melakukan tugas-tugas belajar yang meliputi kegiatan perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan secara tertulis atau lisan. Proyek yang disusun oleh siswa harus diselesaikan dalam periode atau waktu tertentu. Melalui proyek yang disusun siswa dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengaplikasikan materi atau topik tertentu yang telah dipelajari. Rustaman (2007) menguraikan beberapa indikator keterampilan proses yang disajikan pada Tabel 2.2.

Berdasarkan kesesuaian dengan sintaks PjBL, maka dipilih enam indikator yang diukur dalam penelitian ini meliputi pengamatan, mengajukan pertanyaan, menafsirkan, menggunakan alat dan bahan, mengkomunikasikan, dan melakukan percobaan. Tujuan dari KPS bukan untuk melatih setiap siswa untuk menjadi seorang ilmuwan, akan tetapi membantu mereka memungkinkan untuk berpikir seperti ilmuwan dan memfasilitasi mereka untuk memahami topik secara ilmiah (Yalcin dalam Aslan, 2015).

Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Proses Menurut Rustaman

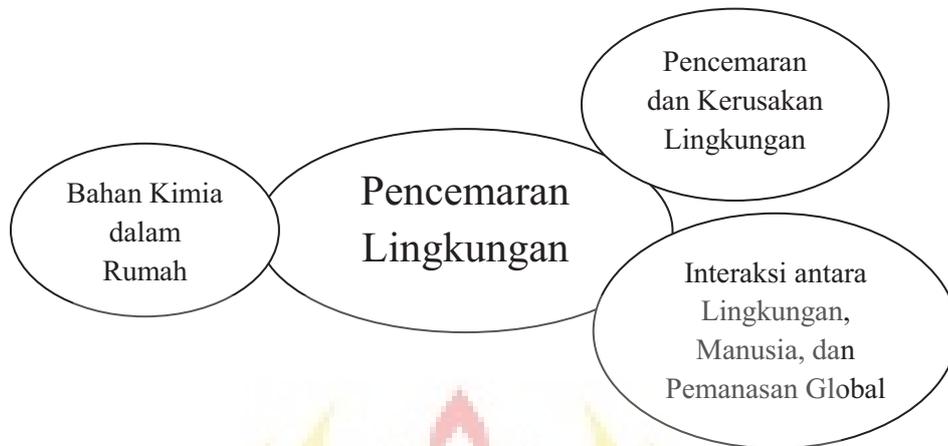
| Keterampilan Proses | Indikator |
|--------------------------------|--|
| Mengamati | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan sebanyak mungkin alat indera 2. Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan |
| Mengelompokkan/ Klasifikasi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah 2. Mencari perbedaan, persamaan 3. Mengontraskan ciri-ciri 4. Membandingkan 5. Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan |
| Menafsirkan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan 2. Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan 3. Menyimpulkan |
| Meramalkan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan 2. Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati |
| Mengajukan pertanyaan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bertanya apa, mengapa, dan bagaimana 2. Bertanya untuk meminta penjelasan 3. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis |
| Merumuskan hipotesis | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian 2. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya |
| Merencanakan percobaan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan 2. Menentukan variabel/faktor penentu 3. Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dicatat 4. Menentukan apa yang akan dilaksanakan |
| Menggunakan alat/bahan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Memakai alat/bahan 2. Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan 3. Mengetahui bagaimana menggunakan alat/bahan |
| Menerapkan konsep | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan konsep yang telah dipelajari 2. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi |
| Berkomunikasi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis 2. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian 3. Membaca grafik, tabel atau diagram 4. Mendiskusikan hasil kegiatan mengenai suatu masalah atau suatu peristiwa |

KPS dapat berkembang melalui kegiatan praktikum secara kolaboratif, karena siswa terlibat secara langsung untuk mencoba dan menerapkan konsep yang sudah dipelajari. Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan LKS PjBL yang dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan proses yang dimilikinya. Penilaian KPS dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi dan penilaian dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.

2.3 Tema Pencemaran Lingkungan

Tema pencemaran lingkungan merupakan konsep yang terdapat pada bab Pengelolaan Lingkungan kelas VII semester genap kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Tema pencemaran lingkungan ini merupakan tema perpaduan antara materi biologi, kimia dan fisika. Standar kompetensi pada tema pencemaran lingkungan yaitu untuk memahami saling ketergantungan dalam ekosistem, memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan, dan memahami sistem tata surya dan proses yang terjadi di dalamnya.

Kompetensi dasar pada tema pencemaran lingkungan ini meliputi mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan, mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari, dan menjelaskan hubungan antara proses yang terjadi di lapisan lithosfer dan atmosfer dengan kesehatan dan permasalahan lingkungan. Indikator yang diterapkan antara lain yaitu dapat menjelaskan konsep pencemaran dan sumber-sumber pencemaran lingkungan beserta dampak yang ditimbulkan, memahami peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan, menjelaskan proses terjadinya pemanasan global dan pengaruhnya pada lingkungan di bumi, menyebutkan bahan-bahan kimia dalam kehidupan rumah tangga yang berpotensi sebagai bahan pencemar lingkungan, dan menyebutkan cara-cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi pemanasan global dan kerusakan lingkungan akibat bahan kimia rumah tangga. Tema pencemaran lingkungan ini akan dikaitkan dengan model pembelajaran tipe *connected* dimana menghubungkan konsep satu dengan yang lain. Model keterpaduan pembelajaran pada tema pencemaran lingkungan tipe *connected* tertera pada skema Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Skema keterpaduan tema Pencemaran Lingkungan tipe *connected*

Tema pencemaran lingkungan berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Lingkungan dibedakan menjadi dua, yaitu lingkungan alami dan lingkungan yang tercemar. Lingkungan disekitar kita telah banyak yang mengalami pencemaran. Lingkungan dikatakan tercemar apabila keseimbangan ekosistem yang ada di dalamnya telah terganggu. Pencemaran adalah masuknya makhluk hidup, zat, atau energi ke dalam lingkungan yang berakibat penurunan kualitas lingkungan hingga pada tingkatan tertentu. Zat yang dapat menyebabkan pencemaran disebut polutan. Adapun dua sumber bahan pencemar, antara lain yaitu aktivitas alam seperti meletusnya gunung berapi dimana terjadi peristiwa vulkanis yang dapat menerbangkan abu vulkanik ke atmosfer dan menyebabkan udara tercemar, dan aktivitas manusia, di antaranya dalam bidang pertanian, perikanan, industri, pertambangan, dan transportasi. Aktivitas manusia inilah yang dampak langsungnya banyak menyumbangkan bahan pencemar ke udara, air, dan tanah. Pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara.

2.4 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan judul yang diteliti yaitu berkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ningsih (2015), tentang penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* menunjukkan bahwa melalui model PjBL

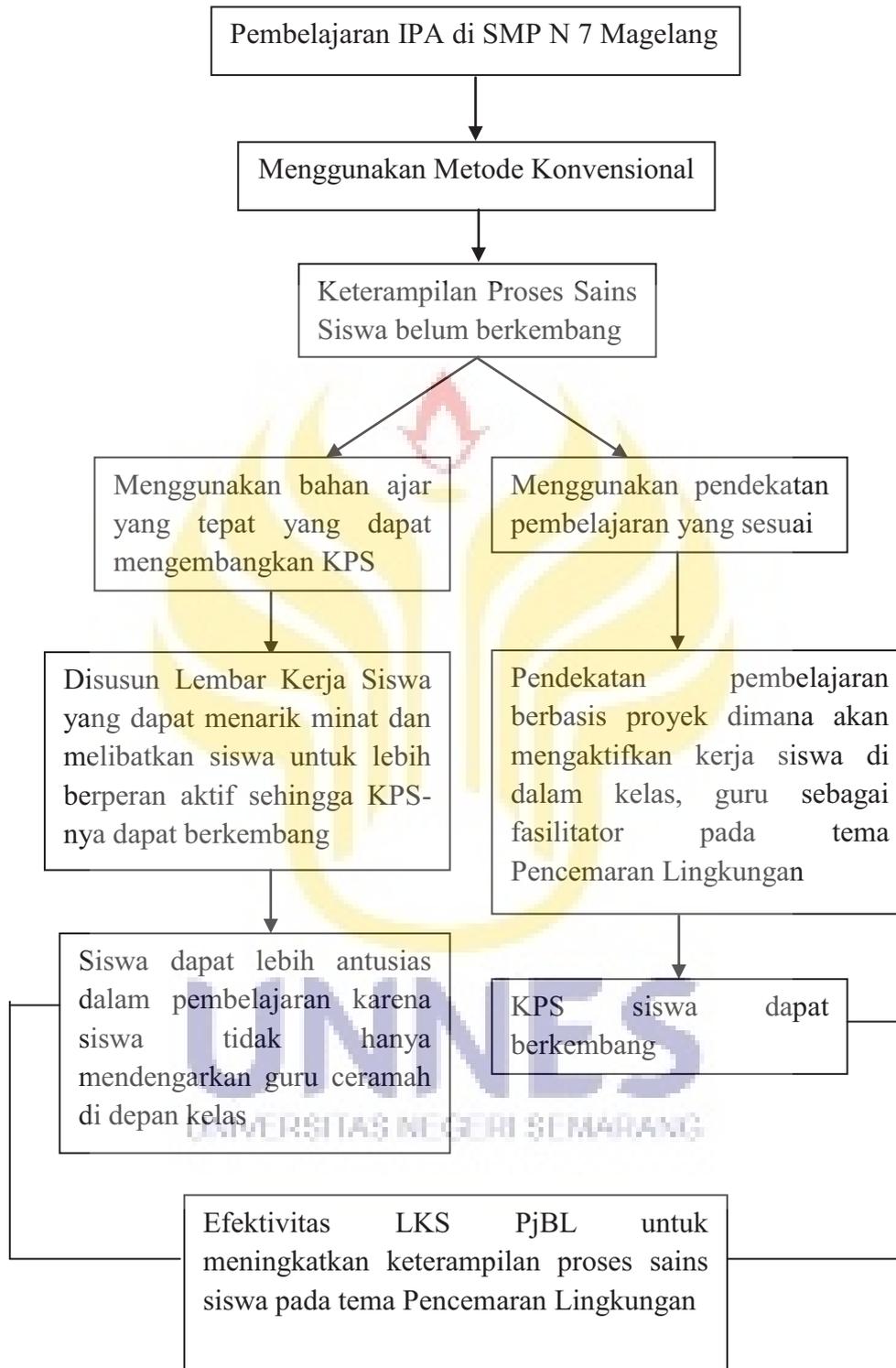
dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Selain itu, kajian penelitian lain yang relevan telah dipublikasikan oleh Isnaningsih & Bimo (2013), tentang penerapan lembar kegiatan siswa (LKS) *discovery* berorientasi keterampilan proses sains dimana dapat meningkatkan hasil belajar IPA.

Penelitian tentang LKS juga telah dilakukan oleh Anisa *et al.*, (2014) mengenai Keefektifan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berbantuan Lembar Kerja Siswa. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa LKS dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran kimia. Hasil-hasil penelitian tersebut kemudian dapat dijadikan kajian lebih lanjut bagi peneliti.

Penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini, yakni yang telah dilakukan oleh Winarti & Nurhayati (2014) mengenai pembelajaran praktikum dengan berorientasi proyek dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Hayati *et al.*, (2013) tentang Pengembangan Pembelajaran IPA SMK dengan Model Kontekstual Berbasis Proyek, juga terbukti dapat berpengaruh positif untuk meningkatkan keterampilan proses dan hasil belajar sains siswa.

2.5 Kerangka Berpikir

Dalam Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014, pembelajaran adalah proses interaksi antar peserta didik dan antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Berdasarkan pernyataan tersebut, penyusunan LKS PjBL dimaksudkan agar proses interaksi tidak hanya terjadi antara guru dan murid dalam mentransfer ilmu, tetapi juga terjadi antar sesama siswa untuk menemukan pengetahuan yang dibutuhkannya. LKS PjBL ini disusun dengan harapan dapat mengoptimalkan peran siswa dalam pembelajaran IPA di sekolah. Sesuai dengan hal tersebut, maka kerangka berpikir yang dijadikan dasar dalam rancangan penelitian ini tertera dalam Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

- a. H_{o1} : LKS PjBL tidak efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.
- H_{a1} : LKS PjBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada BAB 4, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. LKS PjBL tema pencemaran lingkungan efektif terhadap KPS siswa, ditunjukkan dengan adanya peningkatan KPS pada setiap pertemuan, serta rata-rata persentase KPS pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol ($70\% > 43\%$).
2. Penggunaan LKS PjBL efektif terhadap hasil belajar kognitif siswa, ditunjukkan dari skor gain untuk kelas eksperimen (0,46) yang lebih tinggi daripada kelas kontrol skor (0,20), serta rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan tersebut, saran yang dapat diajukan oleh peneliti untuk penelitian selanjutnya yaitu :

1. Guru hendaknya mempertimbangkan penggunaan LKS PjBL dalam proses pembelajaran pada tema pencemaran lingkungan untuk lebih mengaktifkan kegiatan siswa didalam kelas sehingga indikator KPS yang dimilikinya dapat berkembang.
2. LKS PjBL dengan tema Pencemaran Lingkungan diharapkan dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian lain.
3. Kepada peneliti lain diharapkan dapat mengatur waktu dan manajemen kelas dengan baik sehingga pembelajaran dengan menggunakan LKS PjBL dapat berlangsung dengan lebih efektif, dan siswa dapat memahami materi yang diajarkan serta keterampilan-keterampilan yang dimilikinya juga dapat berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, T. M., K. I. Supardi, & S. M. R. Sedyawati. 2014. Keefektifan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berbantuan Lembar Kerja Siswa Pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2): 1398-1408.
- Aprilian, E. S. 2015. *Implementasi Discovery Learning Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Arafah, S. F., B. Priyono, & S. Ridlo. 2012. Pengembangan LKS Berbasis Berpikir Kritis Pada Materi Animalia. *Unnes Journal of Biology Education*, 1(1): 75-81.
- Aslan, O. 2015. How Do Turkish Middle School Science Coursebooks Present the Science Process Skills? *International Journal of Environmental & Science Education*, 10(6): 829-843.
- BSNP. 2007. *Buletin BSNP Kapal itu Bernama UN*. Jakarta: BSNP.
- Ciftci, S. 2015. The Effects of Using Project-Based Learning in Social Studies Education to Students' Attitudes towards Social Studies Courses. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 186(2015): 1019-1024.
- Depdiknas. 2007. *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu SMP/MTS*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang.
- Deta, U.A., Suparmi, & S. Widha. 2013. Pengaruh Metode Inkuiri Terbimbing dan Proyek, Kreativitas, Serta Keterampilan Proses Sains Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(2013): 28-34.
- Efstratia, D. 2014. Experiential Education Through Project Based Learning. *Procedia Social and Behavioral Science*, 152(2014): 1256-1260.
- Ergul, N. R. & E. K. Kargin. 2014. The Effect Of Project Based Learning On Students' Science Success. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 136(2014): 537-541.
- Ermininingsih, S. Suciati, & Suparmi. 2013. Pembelajaran Biologi Model PBM Menggunakan Lembar Kerja Terbimbing dan Lembar Kerja Bebas Termodifikasi Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Analitis. *JURNAL FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 2(2): 132-142.

- Erryanti, M. R. & S. Poedjiastoeti. 2013. Lembar Kerja Siswa (LKS) Berorientasi Keterampilan Proses Materi Zat Aditif Makanan Untuk Siswa Tunarungu SMALB-B. *Unesa Journal of Chemical Education*, 2(1): 51-58.
- Feyzioglu, B., M. Akyildis, B. Demirdag, & E. Altun. 2012. Developing a Science Process Skills Test for Secondary Students: Validity and Reliability Study. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(3): 1899-1906.
- Fikriyah, M., Indrawati, & A. A. Gani. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Disertai Media Audio-Visual Dalam Pembelajaran Fisika di SMAN 4 JEMBER. *Jurnal Pembelajaran Fisika FKIP Universitas Jember*, 4(2): 181-186.
- Guo, S. & Y. Yang. 2012. Project-based learning: an effective approach to link teacher professional development and students learning. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 5(2): 41-56.
- Hake, R. R. 2004. *Design-Based Research: A Primer for Physics Education Researchers*, submitted to the American Journal of Physics on 10 June 2004. Tersedia di <http://www.physics.indiana.edu/~hake/DBR-AJP-6.pdf>[diakses 24-2-2016].
- Hayati, M. N., K. I. Supardi, & S. S. Miswadi. 2013. Pengembangan Pembelajaran IPA SMK dengan Model Kontekstual Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1): 53-58.
- Idayanti, Y., U. Rosidin, & E. Suyanto. 2015. Pengembangan LKS Project Based Learning Bermuatan Sikap Spiritual Sosial Dengan Penilaian Otentik. *Jurnal Pendidikan Fisika FKIP Universitas Lampung*, 3(3): 1-12.
- Isnainingsih & D. S. Bimo. 2013. Penerapan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Discovery Berorientasi Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(2): 136-141.
- Jeenthong, T., P. Ruenwongsa, & N. Sriwattanarothai. 2014. Promoting integrated science process skills through betta-live science laboratory. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 116(2014): 3292–3296.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Katalog Dalam Terbitan (KDT).
- Khayotha, J., S. Sitti, & K. Sonsupap. 2015. The curriculum development for science teachers' training: The action lesson focusing on science process skills. *Journal Faculty of Education, Mahasarakham University Thailand*, 10(23): 2674-2683.
- Khusniati, M. 2012. Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2): 204-210.

- Kosasih, E. 2014. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Kruea-In, N., & O. Thongperm. 2014. Teaching of Science Process Skills in Thai Contexts: Status, Supports and Obstacles. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 141(2014): 1324–1329.
- Kulsum, U. 2010. *Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Kurniawan, A. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Terkait Sains Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1): 5-11.
- Ladyana, B. 2014. Kelayakan Teoritis LKS Project Based Learning (PjBL) Penggunaan Bahan Alternatif Produk Bioteknologi Konvensional. *UnesaJournal of Biology Education*, 3(3): 396-403.
- Munawaroh, A., W. Christijanti, & Supriyanto. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Sistem Pencernaan SMP. *Unnes Journal of Biology Education*, 2(1): 92-98.
- Ningsih, E. S. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Dengan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pokok Bahasan Pemantulan Cahaya*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Ozgelen, S. 2012. Students' Science Process Skills within a Cognitive Domain Framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(4): 283-292.
- Panasan, M., & P. Nuangchalerm. 2010. Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Learning Activities. *Journal of Social Sciences*, 6(2): 252-255.
- Permendikbud No. 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Prasetyo, Z.K., Senam, & I. Wilujeng. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu Untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas Serta Menerapkan Konsep Ilmiah Siswa SMP*. Laporan Penelitian DIPA BLU UNY Tahun Anggaran 2010. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

- Putra, N. A. R., Abdurrahman, & W. Suana. 2015. Pengaruh Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Terhadap Pemahaman Konsep IPA. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Lampung*, 3(4): 33-42.
- Rahmawati, Y. & S. Haryani. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognitif. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(2): 1596-1606.
- Rohayati, W. Sumarni, & N. Wijayati. 2015. Kontribusi Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Jiwa Kewirusahaan Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(2): 1556-1565.
- Rohmawati, S., N. Ngazizah, & E. S. Kurniawan. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Laboratorium Fisika Berbasis Literasi Sains untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X SMA Negeri 10 Purworejo Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 7(2): 19-24.
- Rose, R. A., & A. T. Prasetya. 2014. Keefektifan Strategi Project Based Learning Berbantuan Modul Pada Hasil Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2): 1360-1369.
- Rustaman. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- _____. 2007. *Keterampilan Proses Sains*. Online. http://file.upi.edu/Direktori/SPS/PRODI.PENDIDIKAN_IPA/195012311971950-NURYANI_RUSTAMAN/KPS_vs_KG.pdf diakses pada 10-02-2016
- Setyandari, K. 2015. *Penerapan Metode Project Based Learning Berbasis Chemoentrepreneurship Pada Materi Koloid Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Setyanto, H. 2015. *Pengembangan LKS IPA Berbasis Problem Based Learning Tema Pencemaran Lingkungan Guna Menumbuhkan Kemandirian Siswa*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarni, W. 2013. The Strengths and Weaknesses of the Implementation of Project Based Learning: A Review. *International Journal of Science and Research (IJSR) ISSN (Online): 2319-7064*.
- Suratno. 2010. Pemberdayaan Keterampilan Metakognisi Siswa Dengan Strategi Pembelajaran Jigsaw-Reciprocal Teaching. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17(2): 146-152.

- Widiyatmoko, A & S. D. Pamelasari. 2012. Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1): 51-56.
- Winarti, T. & S. Nurhayati. 2014. Pembelajaran Praktikum Berorientasi Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2): 1409-1420.
- Yance, R. D. 2013. Pengaruh Penerapan Model Project-Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Pillar of Physics Education*. 1: 48-54.

