

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Penelitian

Pada Abad ke-21, pendidikan semakin penting untuk menjamin siswa memiliki keterampilan belajar, salah satunya Keterampilan Proses Sains (KPS) (Siswanti, 2022). Perubahan setelah belajar dapat dilihat melalui pertumbuhan pengetahuan pencapaian seseorang yang terus menerus belajar. Belajar adalah suatu hal yang terjadi apabila suatu situasi stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga perbuatannya berubah dari waktu sebelumnya (Sagala, 2017: 17). Ciri-ciri belajar yaitu adanya perubahan perilaku belajar menjadi lebih baik, bersifat menetap, permanen, dan bertujuan untuk mengubah perilaku secara keseluruhan dalam hal pengetahuan, keterampilan, sikap, sebagai hasil latihan dan pengalaman (Djamaluddin, 2019: 11). KPS ini harus ditumbuhkan dalam diri siswa dengan taraf perkembangan pemikirannya (Salosso, 2018). Keterampilan proses sains sangat cocok dilatihkan dengan model belajar yang berorientasi pada teori konstruktivisme (Sartika dalam Fatminastiti, 2021). Sehingga penggunaan model pembelajaran yang relevan yaitu model *Project Based Learning* (PjBL) berbantu *brainstorming*, karena PjBL dilakukan secara inovatif, kolaboratif, unik, dan berfokus pada pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan (Rohmaniah, 2021: 3).

PjBL berfokus pada konsep inti dan prinsip disiplin ilmu, yang melibatkan siswa dalam penyelidikan pemecahan masalah dan kegiatan tugas bermanfaat lainnya, siswa diberi kesempatan untuk bekerja secara mandiri dan menciptakan pengetahuan mereka sendiri dalam hasil nyata berupa produk (Mulyaningsih, 2020). Pembelajaran didasarkan dengan pertanyaan serta permasalahan yang menuntut siswa cenderung tajam dalam berpikir untuk pencarian solusinya (Anggraini, 2021). Selain itu, model ini difokuskan pada siswa (*student centered*) dan guru ditempatkan sebagai motivator juga fasilitator, dalam pelaksanaannya siswa diberi peluang bekerja secara otonom untuk mengkonstruksi pengetahuannya (Al-Tabany, 2014: 42). Menggunakan

tugas-tugas yang menantang, PjBL menekankan pada pembelajaran kontekstual, suatu pembelajaran yang mengaitkan sebuah mata pelajaran dengan situasi dunia nyata dalam kehidupan sehari-hari dan memotivasi siswa dalam membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapannya di kehidupan sehari-hari (Mulyaningsih, 2020).

Berdasarkan studi pendahuluan pada salah satu sekolah di Kabupaten Karawang melalui hasil wawancara guru mata pelajaran biologi, didapatkan informasi bahwa proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada siswa kelas X masih kurang dalam mengembangkan pengetahuan dan pemikiran logis sendiri. Model pembelajaran *discovery learning* yang diberikan masih kurang dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Rata-rata nilai KPS tergolong kategori sedang, dengan nilai sebesar 41. Rata-rata nilai per-indikator tersebut diantaranya: indikator mengamati sebesar 56, mengelompokkan 39, menafsirkan 36, melakukan komunikasi 45, mengajukan pertanyaan 33, merencanakan percobaan 43, dan melaksanakan percobaan 35. Salah satu alternatif yang dapat meningkatkan KPS dengan menggunakan model PjBL (Setiawan, 2021). Model PjBL terdapat langkah yang mengharuskan siswa untuk mendiskusikan persiapan dan perencanaan kegiatan proyek sampai pembuatan produk hasil kegiatan proyek dan menghimpun gagasan yaitu melalui metode *brainstorming*.

Metode *brainstorming* upaya mendukung model PjBL, karena model ini perlu mengedepankan pendekatan pembelajaran kolaboratif. Beberapa proyek membutuhkan kolaborasi antar siswa untuk diskusi. Metode *brainstorming* merupakan metode yang memosisikan siswa sebagai pusatnya untuk mendorong keaktifan berpikir, pengambilan keputusan serta mengembangkan pendapat yang beragam (Ramadhani, 2020). Metode ini dilaksanakan dengan dibentuknya beberapa kelompok diskusi yang bekerjasama untuk menyelesaikan suatu masalah dalam pembelajaran. Penggunaan metode ini siswa dapat aktif serta kreatif dalam mengasah dan mengembangkan ide-ide yang dimiliki (Umar, 2022:22). Dengan metode ini akan dihasilkan berbagai kemungkinan proses solusi yang bisa dilakukan atau ide-ide yang dapat

dievaluasi, diranking dan diprioritaskan untuk dilaksanakan. Pemilihan metode pembelajaran dengan menggunakan metode *brainstorming* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Ngana, 2021).

Keterampilan proses sains telah menjadi hal penting dalam pendidikan sains, merupakan kemampuan yang dianggap sangat penting dalam proses pembelajaran selama lebih dari satu abad ini. Pada masa ini, KPS memegang peranan yang cukup besar dalam mendukung pembelajaran saintifik terhadap siswa untuk memperoleh keterampilan praktis melalui eksperimen (Bugarso, 2021). Keterampilan proses sains penting salah satunya dalam mata pelajaran Biologi sebagai salah satu bentuk pendidikan sains, maka keterampilan proses sains harus dipupuk (Eliyana, 2020). Berdasarkan observasi melalui hasil wawancara dengan guru Biologi, diperoleh hasil siswa kelas X masih belum menumbuhkan KPS pada materi perubahan lingkungan. Rendahnya KPS siswa disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya: 1) tidak tepatnya metode atau model pembelajaran yang diberikan, 2) kurangnya pengetahuan guru terkait keterampilan proses sains dan sekolah jarang memberikan pelatihan terkait pembelajaran terhadap guru (Rahman, dkk., 2017), 3) guru belum terampil dalam menyusun LKPD (Hamadi, dkk., 2018).

Salah satu materi Biologi yang dapat diterapkan menggunakan PjBL adalah materi perubahan lingkungan. Materi perubahan lingkungan ini sesuai dengan tuntutan kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum di Indonesia. Sekarang ini, perubahan lingkungan merupakan isu yang sedang banyak dibicarakan oleh para ilmuwan (Noviani, 2019). Materi perubahan lingkungan sifatnya kontekstual, karena mengkaji tentang permasalahan lingkungan serta berhubungan langsung dengan kehidupan (Elista, 2020). Materi ini bertujuan agar siswa peduli terhadap lingkungan, khususnya masalah sampah dan lingkungan polusi. Materi ini sering dianggap mudah dan membosankan, sehingga siswa enggan untuk mempelajarinya lebih dalam (Novitasari, 2020).

Penelitian terdahulu menyatakan model PjBL memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA SMA (Rohayati, 2019). Pernyataan tersebut diperkuat oleh

penelitian Amanda, dkk (2023) model PjBL berpengaruh cukup besar terhadap keterampilan proses sains serta siswa lebih aktif terlibat, mandiri untuk merencanakan kegiatan pembuatan proyek, dan bekerja sama untuk menyelesaikan proyek pemecahan masalah. Hal tersebut didukung dengan penelitian Triana, dkk (2021) bahwa, siswa yang menggunakan model PjBL untuk belajar lebih mampu memecahkan masalah dan memperoleh nilai lebih tinggi daripada teman sebayanya yang tidak menggunakan model PjBL. Penelitian Hamidah dan Citra (2021) menyatakan bahwa penggunaan model PjBL proses pembelajaran menjadi lebih berkesan, bukan sekedar menghafal materi, selain itu dalam belajar siswa lebih antusias serta pembelajaran tidak monoton. Penelitian Nawawi (2017) mengatakan bahwa, model PjBL memiliki potensi untuk membantu siswa dalam mengembangkan KPS.

Berdasarkan beberapa studi permasalahan tersebut harus diperbaiki dengan menerapkan pembelajaran yang meningkatkan keterampilan proses sains serta mampu mengaplikasikan materi perubahan lingkungan di kehidupan sehari-hari. Model PjBL berbantu *brainstorming* diharapkan menjadi solusi pembelajaran yang meningkatkan keterampilan proses sains dengan menggunakan materi perubahan lingkungan, ringkasnya materi pokok perubahan lingkungan dikemas dengan pembelajaran berbasis proyek yang berhubungan langsung dengan kehidupan. Hal ini sejalan dengan pendapat Mulyaningsih (2020) model PjBL melibatkan siswa dalam penyelidikan pemecahan masalah, siswa diberi kesempatan untuk bekerja secara mandiri dan menciptakan pengetahuan sendiri dalam hasil nyata berupa produk.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian berjudul **PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) BERBANTU *BRAINSTORMING* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) PADA MATERI POKOK PERUBAHAN LINGKUNGAN.**

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, beberapa masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan model *project based learning* berbantu *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains pada materi pokok perubahan lingkungan?
2. Bagaimana keterampilan proses sains siswa yang menggunakan dan tanpa menggunakan model *project based learning* berbantu *brainstorming* pada materi pokok perubahan lingkungan?
3. Bagaimana pengaruh model *project based learning* berbantu *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi perubahan lingkungan?
4. Bagaimana respon siswa terhadap model *project based learning* berbantu *brainstorming* pada materi pokok perubahan lingkungan?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah yang didapat maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan model *project based learning* berbantu *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains pada materi pokok perubahan lingkungan.
2. Menganalisis keterampilan proses sains siswa yang menggunakan dan tanpa menggunakan model *project based learning* berbantu *brainstorming* pada materi pokok perubahan lingkungan.
3. Menganalisis pengaruh model *project based learning* berbantu *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi perubahan lingkungan.
4. Mendeskripsikan respon siswa terhadap model *project based learning* berbantu *brainstorming* pada materi pokok perubahan lingkungan

### **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Referensi untuk peneliti selanjutnya dalam mengembangkan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keterampilan proses sains.

- b. Literatur bagi dunia pendidikan mengenai pengaruh model PjBL terhadap keterampilan proses sains.

## 2. Manfaat Praktis

Berikut beberapa manfaat penelitian, bagi peneliti dan siswa:

### 1) Bagi Peneliti

Memperoleh gambaran atau bayangan mengenai penerapan model PjBL terhadap keterampilan proses sains siswa. Meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang model PjBL sebagai sarana peningkatan kompetensi siswa dalam proses sains yang berkaitan dengan studi Biologi. Memperoleh pengalaman berharga dalam uji percobaan suatu model pembelajaran, yaitu model PjBL, juga mempunyai kesempatan mempraktikkan ilmu yang didapat selama perkuliahan.

### 2) Bagi Siswa

Siswa dapat belajar dalam kelompok untuk menuntut tanggung jawab dan bekerjasama dalam mencapai tujuan kelompok. Hal ini akan membantu mereka memperoleh pengalaman belajar baru dan meningkatkan kemampuan kompetensinya, salah satunya adalah kemampuan mengembangkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran biologi, khususnya materi pokok perubahan lingkungan. Selain itu, siswa harus aktif berpikir saat mereka belajar.

## E. Kerangka Berpikir

Bermula dari temuan penelitian pada salah satu sekolah Kabupaten Karawang dalam pembelajaran materi perubahan lingkungan yang belum mampu untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS). KPS bertujuan agar siswa dapat lebih aktif dalam memahami serta menguasai pembelajaran yang dilakukan seperti melakukan kegiatan mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, merencanakan percobaan dan mengkomunikasikan (Adilla, 2022). Menurut Kemendikbud (2014) keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan oleh para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan (Fatminastiti, 2021).

Kompetensi Dasar (KD) merupakan kemampuan minimal yang harus dicapai oleh siswa, yaitu berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap yang menunjukkan bahwa siswa telah menguasai Kompetensi Inti (KI) yang telah ditetapkan (Mauliandri, dkk., 2021). Kompetensi dasar dikembangkan dan diuraikan menjadi Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) (Indaryanti, 2018). IPK tersebut meliputi: 2.11.1 Menampilkan sikap disiplin, kerjasama, dan bertanggung jawab, 2.11.2 menampilkan sikap pro-aktif dalam diskusi di dalam kelas, 3.11.1 menelaah kasus pencemaran lingkungan sekitar (air, tanah, suara, dan udara), 3.11.2 membandingkan pencemaran lingkungan (tanah, air, udara dan suara) dengan penyebab serta dampak dari pencemaran tersebut bagi kehidupan, 3.11.3 membuat diagram perubahan lingkungan berdasarkan data perubahan lingkungan, 3.11.4 menafsirkan kasus pencemaran lingkungan air, tanah, suara, dan udara, 3.11.5 membangun pertanyaan terkait limbah dan cara pengolahannya, 4.11.1 merencanakan pemecahan masalah perubahan lingkungan, 4.11.2 membuat karya terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan (Data pribadi). Indikator pencapaian kompetensi menjadi tolak ukur ketercapaian suatu KD. Apabila seluruh indikator pada KD sudah tercapai, maka KD tersebut sudah terpenuhi (Indriawati, dkk., 2021).

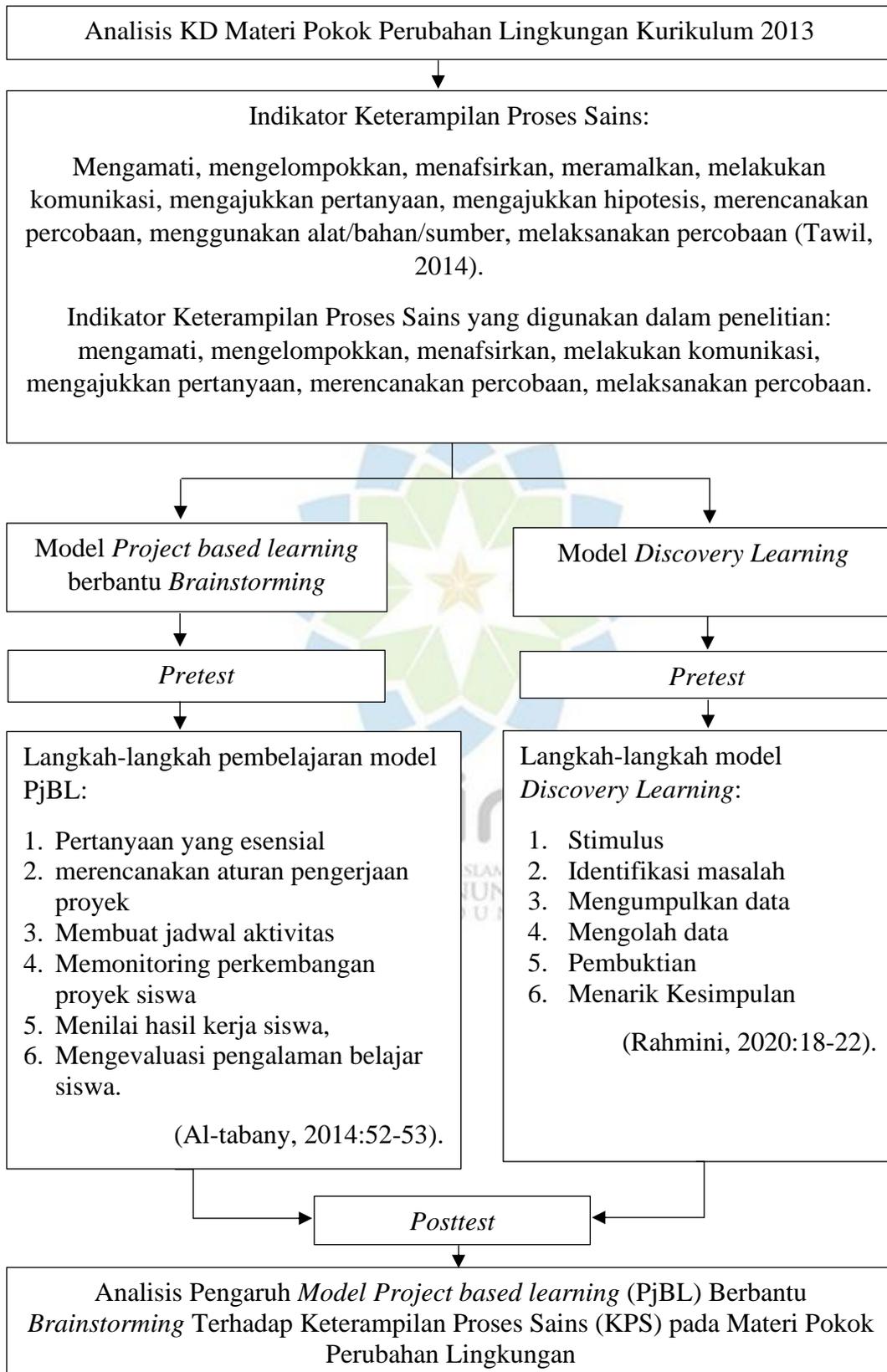
Merujuk indikator KPS yang dikemukakan oleh Tawil dan Liliarsari (2014) berjumlah sepuluh, yaitu: mengamati, mengelompokan, menafsirkan, meramalkan, melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan/sumber, melaksanakan percobaan. Indikator soal yang digunakan dalam penelitian untuk instrumen soal HOTS adalah menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Safahi, dkk., 2020). Sedangkan indikator untuk instrumen soal KPS adalah mengamati, mengelompokan, menafsirkan, melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, merencanakan dan melaksanakan percobaan. Selanjutnya penelitian diawali dengan *pretest* untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap bahan pengajaran yang akan diajarkan (Adri, 2020).

Pembelajaran biologi adalah pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar secara langsung dan bermakna untuk mengembangkan kompetensi

siswa agar lebih memahami alam sekitar. Pembelajaran biologi mencakup konsep, gejala, proses kehidupan yang ada disekitar, berarti berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari, baik berhubungan dengan manusia, hewan, tumbuhan, mikroorganismenya dengan lingkungannya (Banila, dkk., 2021). Kurikulum 2013 menyatakan bahwa pembelajaran biologi lebih ditekankan pada peningkatan peran aktif siswa dalam mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dan menyusunnya kembali (Setiawan, 2019). Sehingga, model pembelajaran yang tepat yaitu model PjBL, karena siswa dilibatkan dalam kegiatan yang akan membantu mereka memahami konsep atau prinsip tertentu dengan melakukan analisis mendalam terhadap masalah yang diberikan dan mencari solusi yang dapat diterapkan dalam konteks proyek (Amanda, dkk., 2023).

Model PjBL adalah model pembelajaran yang inovatif, siswa terlibat aktif dalam mengkonstruksikan secara mandiri pengetahuan yang mereka miliki melalui diskusi sebanyak mungkin dengan teman kelompok untuk menghasilkan suatu produk melalui proyek yang telah dirancang (Nisah, 2021). Model PjBL terdapat langkah yang mengharuskan siswa untuk mendiskusikan persiapan dan perencanaan kegiatan proyek sampai pembuatan produk hasil kegiatan proyek dan menghimpun gagasan/pendapat yaitu melalui metode *brainstorming*. Penggunaan metode ini siswa dapat aktif serta kreatif dalam mengasah dan mengembangkan ide-ide yang dimiliki (Umar, 2022).

Model PjBL digunakan pada kelas eksperimen sebagai kelas yang diberi perlakuan sedangkan kelas kontrol menggunakan model *discovery learning* sesuai pembelajaran guru dalam kelas (Sugiono, 2017: 159). Selanjutnya, setelah pembelajaran dilakukan, dilanjutkan dengan *posttest*, yaitu memberikan kembali asesmen yang sama dengan *pretest* setelah intervensi selesai (Chang dan Little, 2018). Terakhir dilakukan analisis pengaruh model PjBL berbantu *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains pada materi pokok perubahan lingkungan. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1** Bagan kerangka berpikir

## F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dalam penelitian ini penulis mengajukan hipotesis sebagai berikut:

Ho :  $\mu_1 = \mu_2$  : Tidak terdapat pengaruh model *project based learning* berbantu *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains pada materi pokok perubahan lingkungan.

Ha :  $\mu_1 \neq \mu_2$  : Terdapat pengaruh model *project based learning* berbantu *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains pada materi pokok perubahan lingkungan.

## G. Hasil Penelitian Terdahulu

1. Penelitian Fitriani, dkk (2018) Data *posttest* kelas eksperimen menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada rata-rata persentase skor KPS, dengan kelas eksperimen mendapatkan persentase sebesar 69,84% sedangkan kelas kontrol mendapatkan rata-rata persentase sebesar 39,64%, sesuai dengan temuan penelitiannya keterampilan proses sains siswa dipengaruhi secara positif oleh model PjBL.
2. Penelitian oleh Nawawi, dkk (2017) hasil penelitiannya menunjukkan skor rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih tinggi 2,87 yaitu berkriteria baik sedangkan kelas kontrol 1,73 dengan kriteria cukup. Artinya, penerapan model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains peserta didik.
3. Penelitian Lette (2019) diperoleh hasil persentase keseluruhan siswa sebesar 96,88%, sesuai dengan temuan penelitiannya, hal ini menunjukkan bahwa materi perubahan lingkungan tertangani dengan baik sehingga dapat diimplementasikan dalam pembelajaran dengan memanfaatkan LKPD Berbasis PjBL untuk meningkatkan KPS siswa.
4. Penelitian Rohayati dan Ibrahim (2019) mengatakan bahwa PjBL dapat meningkatkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran Biologi pada kelas XI IPA. Hasil analisis menunjukkan peningkatan pada siklus I, dengan *N-Gain* berturut-turut kriteria rendah, pada siklus II berturut-turut *N-Gain* menunjukkan sedang, siklus III menunjukkan *N-Gain* kriteria tinggi.

5. Berdasarkan hasil penelitian Tias dan Octaviani (2018) keterampilan proses sains pada kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran PjBL lebih tinggi daripada kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional, adapun peningkatan kemampuan literasi sains kelompok siswa yang menerima pembelajaran PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
6. Berdasarkan hasil penelitian Arfiani (2021) hasil penelitian diperoleh siswa yang menggunakan model PjBL dibantu oleh metode Padlet berpengaruh terhadap literasi sains siswa yaitu sebesar 4,6%. Data dari kelas eksperimen memperoleh pada kategori sedang. Sedangkan kelas kontrol (pembelajaran konvensional) berada pada kategori tinggi.
7. Penelitian Setiawan, dkk (2021) menunjukkan bahwa Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa mengalami peningkatan hasil *posttest* dari 63,5 menjadi 83,5 yang berkriteria sedang. Menunjukkan bahwa pengembangan LKPD berbasis Proyek pada materi pencemaran lingkungan memiliki pengaruh terhadap KPS siswa, dengan nilai KPS 83,2 termasuk kategori Baik.
8. Lestari, dkk (2022) menunjukan PjBL efektif terhadap materi pencemaran lingkungan. Hal ini mengacu pada hasil *N-Gain* pada kelas eksperimen lebih besar dari 0,5 yaitu  $0,72 > 0,5$  yang berada pada kategori tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 0,66 pada kategori sedang.
9. Berdasarkan penelitian Firdaus, dkk (2020) keterampilan proses sains siswa dapat diimplementasikan dengan baik oleh model PjBL. Kelas eksperimen relatif lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Nilai rata-rata *N-Gain* skor untuk kelas eksperimen sebesar 0,70 yang termasuk dalam kategori tinggi dan *N-Gain* skor pada kelas kontrol sebesar 0,47 pada kategori sedang.