

BAB 1 **PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu hal yang sangat penting terutama bagi kehidupan manusia (Hasibuan & Rahmawati, 2022). Dari berbagai kajian penelitian menyatakan bahwa pendidikan merupakan indikator kejayaan bangsa (Aslamiyah *et al.*, 2019). Proses pembelajaran dengan tepat dapat dihasilkan jika guru dapat mengatur proses belajar mengajar (Mansir & Purnomo, 2020). Pendidikan sains memiliki peran penting dalam membentuk pola pikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, serta pengambilan keputusan berbasis ilmiah. Salah satu indikator utama dalam menilai kualitas pendidikan sains adalah kompetensi sains, yaitu kemampuan peserta didik dalam memahami konsep-konsep ilmiah, menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari, serta menganalisis dan mengevaluasi informasi berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah (Sari *et al.*, 2020). Berdasarkan beberapa penelitian, ditemukan bahwa kompetensi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Kompetensi sains tentunya dapat mengembangkan kemampuan dalam memahami konsep ilmiah serta menerapkannya untuk memecahkan masalah dunia nyata (Afidah & Sudibyo, 2025). Berdasarkan kerangka PISA 2025, terdapat tiga indikator yang diukur pada kompetensi sains, yaitu “menjelaskan fenomena secara ilmiah; menyusun dan mengevaluasi desain-desain untuk penyelidikan ilmiah serta menginterpretasikan data dan bukti secara kritis; dan meneliti, mengevaluasi, serta menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan” (OECD, 2023b). Ketiga aspek kompetensi sains ini tentunya berperan dalam mendukung perkembangan kompetensi sains yang kuat (Afidah & Sudibyo, 2025). Hasil penelitian *Program for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa kompetensi sains peserta didik di Indonesia masih termasuk kategori rendah. Pada tahun 2018, Indonesia memperoleh skor 396 dan menempati urutan ke-70 dari 78 negara. Dan pada tahun 2022 skor menurun menjadi 383, menempati urutan ke-67 dari 81 negara (OCED, 2023a). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kompetensi sains peserta didik masih perlu ditingkatkan, karena hal ini akan sangat mempengaruhi kualitas pendidikan disuatu bangsa dan Negara. Penyebabnya karena kurangnya model pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik (Susilawati *et al.*, 2024). Sehingga, kemampuan kompetensi sains perlu diajarkan sedini mungkin kepada

peserta didik.

Berdasarkan penelitian Fuadi *et al.*, (2020) di sebutkan bahwa faktor yang menyebabkan rendahnya kompetensi sains peserta didik Indonesia, yaitu karena peserta didik tidak terbiasa melakukan penyelidikan ilmiah, mengolah informasi dan menghubungkannya dengan pengetahuan yang dimiliki. Peserta didik dengan kompetensi yang baik biasanya mampu memahami dan menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari serta mengambil keputusan yang berlandaskan bukti (Sirih *et al.*, 2023; Jauharotul Farida *et al.*, 2024).

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi selama PLP (Pengalaman Lapangan Persekolahan) dengan guru biologi kelas X di SMA N 1 Manonjaya khususnya dalam kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran IPA belum mengarah pada pembelajaran yang berlandaskan indikator pencapaian kompetensi sains. Selain itu, masih kurangnya model pembelajaran yang bervariasi, sehingga dapat berakibat pada rendahnya kompetensi sains peserta didik, terutama dalam menjelaskan fenomena ilmiah dan mengaitkan konsep biologi dengan kehidupan nyata. Pembelajaran yang dominan menggunakan metode ceramah membuat peserta didik cenderung hanya menghafal konsep, tanpa mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah.

Selain itu, hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti pada tanggal 29 oktober 2024 dengan menyebarkan instrumen berupa tes soal kompetensi sains kepada peserta didik sebanyak 27 soal di kelas X-2 dan X-3 dengan jumlah responden 49 peserta didik menunjukkan bahwa skor rata-rata peserta didik yaitu 32,35. Berdasarkan kriteria interpretasi skor menurut Djaali & Muljono (2004), nilai tersebut termasuk kategori sangat rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa kompetensi sains peserta didik di SMA N 1 Manonjaya masih rendah, khususnya pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah dalam pengambilan keputusan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa permasalahan kompetensi sains peserta didik harus segera diatasi. Dalam hal ini, perlu adanya proses pembelajaran yang dapat melatih kemampuan kompetensi sains peserta didik. Hal ini dapat diatasi pada saat pembelajaran, dengan menggunakan model yang bervariasi dalam pembelajaran, maka ilmu yang disampaikan bisa diserap oleh peserta didik, karena di anggap lebih menyenangkan. Salah satunya dengan di terapkannya model pembelajaran berbasis proyek.

Pembelajaran berbasis proyek (*Project Based learning/PjBL*) dapat membantu peserta didik mengembangkan kompetensi sains melalui pengetahuan mereka dalam penyelidikan ilmiah, memproses dan membuat produk yang relevan dengan fenomena dunia nyata, dan memamerkan produk mereka sendiri (Ibragimov, 2021). Penelitian yang dilakukan Wadji (2017) menunjukkan bahwa *Project Based learning* (PjBL) merupakan metode pembelajaran fokus pada pengembangan kreativitas berpikir, kemampuan menyelesaikan masalah, dan kolaborasi antar peserta didik, dengan tujuan untuk menghasilkan dan menerapkan pengetahuan baru.

Dalam konteks materi pemanasan global, pembelajaran berbasis proyek (PjBL) menawarkan kesempatan unik bagi peserta didik untuk terlibat langsung dalam pengumpulan data dan observasi di lingkungan sekitar mereka maupun secara global. Hal ini sejalan dengan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis proyek (PjBL) yang menekankan pada pengalaman yang relevan dengan fenomena dunia nyata. Peningkatan kompetensi sains peserta didik melalui model *Project Based learning* (PjBL) pada materi pemanasan global merupakan pendekatan inovatif yang menggabungkan pembelajaran aktif, sains dan kemampuan dalam menghasilkan berbagai alternatif solusi, serta menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna. Hal ini tidak hanya berpotensi meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik tentang pemanasan global, tetapi juga mengembangkan keterampilan penting seperti observasi, identifikasi, dan analisis data. Isu-isu sains yang beredar seringkali berhubungan langsung dengan masyarakat. Salah satunya mengenai isu pemanasan global. Berdasarkan penelitian Tamara et al., (2019) menyatakan bahwa pemerintah Indonesia menganggap materi pemanasan global ini penting untuk dipelajari, karena banyaknya fenomena alam yang terjadi akibat dampak pemanasan global. Selain itu, berdasarkan penelitian Nikmatin Mabsutsah & Yushardi (2022) dampak pemanasan global semakin nyata dirasakan sehingga dibutuhkannya edukasi terhadap peserta didik yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi sains mereka dalam memahami konsep dampak dan solusi terhadap permasalahan pemanasan global.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kompetensi sains peserta didik melalui model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi pemanasan global di SMAN 1 Manonjaya. Pemanasan global merupakan salah satu materi penting dalam kurikulum sains, khususnya pada mata pelajaran IPA kelas X. Selain

itu, materi pemanasan global merupakan isu global yang paling mendesak dan memiliki relevansi tinggi dalam pembelajaran IPA. Dengan kompetensi sains yang baik memungkinkan peserta didik dapat memahami penyebab, dampak dan solusi yang berkaitan dengan pemanasan global. Kegiatan pembelajaran yang menerapkan model PjBL akan memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam penyelidikan dan pemecahan masalah terkait pemanasan global serta dapat menginspirasi peserta didik untuk berperan lebih aktif dalam mencari solusi dan mengurangi dampak pemanasan global.

Penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan wawasan baru tentang model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kompetensi sains peserta didik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi guru dan pendidik dalam merancang pembelajaran yang lebih menarik dan relevan (Rachmadiarti, F, 2024). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teori pendidikan tetapi juga memberikan manfaat praktis bagi dunia pendidikan di Indonesia.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis dapat mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara mengukur kompetensi sains Peserta didik?
- b. Bagaimana kompetensi sains peserta didik kelas X SMAN 1 Manonjaya?
- c. Apakah materi pemanasan global sesuai jika digunakan untuk mengetahui peningkatan kompetensi sains peserta didik melalui model pembelajaran PjBL?
- d. Adakah hubungan antara kompetensi sains dengan model pembelajaran PjBL?

Agar permasalahan tersebut bisa mencapai tujuan yang diinginkan, maka peneliti perlu membatasi permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut:

- a. Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah materi pemanasan global.
- b. Subjek penelitiannya ialah peserta didik kelas X SMAN 1 Manonjaya tahun ajaran 2024/2025.
- c. Kompetensi sains peserta didik diukur berdasarkan kerangka PISA tahun 2025 indikator yang diambil dari OCED tahun 2023b, *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang kemudian dikembangkan oleh Afidah & Sudibyo (2025) menjadi empat bagian, yaitu: Menjelaskan fenomena secara ilmiah; menyusun dan mengevaluasi desain-desain untuk penyelidikan

ilmiah; menginterpretasikan data dan bukti secara kritis; meneliti, mengevaluasi, serta menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan.

d. Model pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model *Project Based learning* (PjBL).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan melihat peningkatan kompetensi sains peserta didik melalui model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi pemanasan global di kelas X SMAN 1 Manonjaya. SMAN 1 Manonjaya dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki jumlah kelas X yang cukup untuk mendapatkan sampel penelitian yang representatif. Selain itu, di sekolah ini memiliki minat yang tinggi dalam menerapkan model pembelajaran inovatif guna meningkatkan kualitas pembelajaran. Karena dalam pembelajarannya kurikulum merdeka telah diterapkan. Sehingga mendukung penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) khususnya pada materi pemanasan global. Selain itu, adanya dukungan dari pihak sekolah serta kemudahan akses bagi peneliti juga menjadi pertimbangan dalam pemilihan lokasi penelitian ini.

Urgensi penelitian ini terletak pada potensinya untuk memberikan wawasan baru mengenai model pembelajaran yang lebih efektif dan relevan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran dan meningkatkan kompetensi sains peserta didik. Dengan demikian, penelitian mengenai “Peningkatan Kompetensi Sains Peserta didik melalui Model *Project Based learning* (PjBL) Pada Materi pemanasan global” dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Peneliti berharap pembelajaran *Project Based learning* (PjBL) dapat memberikan relevansi dan urgensi yang tinggi. Hasil penelitian ini diharapkan nantinya dapat memberikan wawasan berharga bagi pendidik dalam merancang pembelajaran yang efektif, interaktif untuk meningkatkan kompetensi sains peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana peningkatan kompetensi sains peserta didik melalui model *Project Based learning* (PjBL) pada materi pemanasan global di kelas X SMAN 1 Manonjaya?

1.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap poin-poin utama yang digunakan dalam penelitian ini, maka peneliti berusaha mencantumkan definisi operasional dengan jelas, sebagai berikut:

1.3.1 Kompetensi Sains

Kompetensi sains merupakan kemampuan pemahaman konsep pengetahuan yang telah dipelajari peserta didik dan dihubungkan dengan konsep nyata yang sering terjadi di kehidupan sehari-hari. Pada penelitian kali ini kompetensi sains di ukur dengan menggunakan instrumen tes berupa 29 butir soal pilihan ganda pada materi pemanasan global. Indikator kompetensi sains yang digunakan dalam penelitian ini pada dasarnya mengacu pada kerangka PISA tahun 2025 dari OCED tahun 2023b yang terdiri dari tiga indikator kompetensi sains, yaitu: 1) menjelaskan fenomena secara ilmiah; 2) menyusun dan mengevaluasi desain-desain untuk penyelidikan ilmiah serta menginterpretasikan data dan bukti secara kritis; dan 3) meneliti, mengevaluasi, serta menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan. Namun, peneliti menggunakan indikator yang dikembangkan oleh Afidah & Sudibyo (2025) yang merupakan hasil pengembangan dari kerangka PISA tersebut. Dalam versi ini indikator kompetensi sains dijabarkan menjadi empat aspek, yaitu: 1) menjelaskan fenomena secara ilmiah; 2) menyusun dan mengevaluasi desain-desain untuk penyelidikan ilmiah; 3) menginterpretasikan data dan bukti secara kritis; dan 4) meneliti, mengevaluasi, serta menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan. Keempat indikator ini digunakan sebagai dasar dalam penyusunan instrumen penelitian untuk mengukur kompetensi sains peserta didik pada materi pemanasan global.

1.3.2 Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

Project Based Learning (PjBL) merupakan proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik dengan menggunakan proyek dalam proses belajarnya. Model ini terdiri dari beberapa tahapan atau sintaks yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik. Tahapan model pjbl dalam proses pembelajarannya sebagai berikut:

1. Pengajuan pertanyaan esensial yang relevan dan menantang.
2. Merancang proyek. Pada tahap ini, peserta didik bersama kelompoknya merumuskan rencana pengamatan dan metode pengumpulan data.
3. Menyusun jadwal untuk kegiatan proyek. Pengaturan waktu yang harus diperhatikan oleh peserta didik untuk setiap aktivitas proyek yang akan dilaksanakan dengan batas waktu yang telah di sepakati bersama.
4. Melaksanakan proyek sesuai dengan rencana yang telah disusun bersama kelompoknya.
5. Setelah proyek selesai, selanjutnya melakukan penilaian produk hasil kerja peserta didik dengan mempresentasikannya.
6. Tahap terakhir yaitu Evaluasi. Tahap ini guru membimbing, menanggapi hasil pemaparan proyek, peserta didik lainnya memberikan tanggapan kemudian bersama guru menyimpulkan hasil proyek. Evaluasi tersebut tidak hanya mencakup penilaian terhadap hasil akhir saja, tetapi hasil belajar yang dilalui peserta didik akan di uji pemahamannya melalui tes soal *posttest* di akhir pertemuan, untuk mengetahui capaian pembelajarannya apa yang berhasil dan apa yang perlu diperbaiki di masa mendatang.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitiannya yaitu untuk mengetahui peningkatan kompetensi sains peserta didik melalui model *Project Based learning* (PjBL) pada materi pemanasan global.

1.5 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembelajaran biologi baik secara teoritis maupun praktis.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini yaitu dapat menambah pengetahuan terkait model *Project Based learning* (PjBL) pada materi pembelajaran biologi khususnya materi pemanasan global.

1.5.2 Manfaat Praktis

a. Bagi peneliti

Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) di Universitas Siliwangi Tasikmalaya dan juga sebagai pengalaman bagi peneliti sekaligus latihan praktis dalam menerapkan ilmu yang sudah dipelajari selama di bangku perkuliahan.

- b. Bagi peserta didik
harapannya setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan model *Project Based learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan kompetensi sains dan pemahaman konsep peserta didik tentang pemanasan global.
- c. Bagi guru, Memberikan alternatif model pembelajaran yang lebih efektif dan menarik untuk materi pemanasan global.
- d. Bagi sekolah, penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan dan bahan evaluasi dalam meningkatkan pengembangan kualitas pembelajaran sebagai sekolah yang berorientasi pada sains dan efektivitas model pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran khususnya pada materi pemanasan global.
- e. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan, Memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran yang berbasis proyek.
- f. Bagi almamater, penelitian ini dapat menambah referensi pustaka sebagai bahan perbandingan dan bahan pertimbangan untuk peneliti selanjutnya.