

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dunia pendidikan memasuki abad ke 21 yaitu abad pengetahuan, abad di mana informasi banyak tersebar dan teknologi berkembang sehingga adanya keterkaitan antara aspek keilmuan dengan pembaharuan dan kecepatan teknologi berkembang (Dedy et al., 2021). Pendidikan abad 21 juga ditandai dengan era revolusi industri 4.0 yang perlu adanya keseimbangan antara teori dan praktik yang menekankan kemampuan peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber, mampu berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah untuk mengembangkan pemahaman dan keterampilan (Maghfiroh et al., 2016). Oleh karena itu, pendidikan saat ini menyongsong peningkatan proses pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan yang cakap dalam menghadapi tuntutan abad 21.

Pendidikan abad 21 juga tidak terlepas dari perkembangan sains dan teknologi pendidikan yakni keterampilan dasar dalam mengobservasi suatu peristiwa yang nantinya menuju keterampilan yang lebih kompleks (Mahmudah et al., 2019). Dalam hal ini, pola pembelajaran pendidikan di Indonesia mengalami perubahan dan perkembangan sehingga diperlukan guru sains yang memiliki keterampilan dalam memberikan pembelajaran untuk mengembangkan pendidikan sesuai tuntutan abad 21. Salah satu keterampilan yang dapat dikembangkan untuk mempersiapkan guru abad 21 adalah keterampilan proses sains (Lepiyanto, 2017). Sehingga proses pembelajaran yang diperlukan selain aspek pengetahuan juga perlu memiliki keterampilan yang mampu memperbaiki sistem pembelajaran salah satunya keterampilan proses sains yang merupakan bagian dari pendidikan abad 21.

Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang dibutuhkan peserta didik untuk dapat diterapkan dalam proses belajar sains agar mampu membentuk konsep, teori dan fakta (Bariyah & Sugandi, 2022). Keterampilan proses sains meliputi keterampilan proses sains dasar dan terintegrasi. Adapun keterampilan

proses sains dasar di antaranya keterampilan mengobservasi, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, dan mengomunikasi (Mahmudah et al., 2019). Sementara itu, keterampilan proses sains terintegrasi terdiri dari identifikasi variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambar hubungan antar variabel, menginterpretasi data, merumuskan hipotesis, merancang, dan melakukan eksperimen (Naviyati & Sudibyoy, 2022). Sehingga dapat diketahui keterampilan proses sains dasar merupakan keterampilan sederhana yang sudah dimiliki peserta didik sebagai pondasi pengetahuan dasar untuk meningkatkan keterampilan lebih kompleks yakni keterampilan proses sains terintegrasi.

Keikutsertaan Indonesia dalam tren studi matematika dan sains di tingkat internasional dikenal dengan TIMSS (*Trends In Mathematic and Science Study*) yang memuat soal keterampilan proses sains bertujuan untuk memantau hasil sistem pendidikan berkaitan dengan matematika dan sains (Hadi & Novaliyosi, 2019). Pencapaian Indonesia pada tahun 2015 yaitu mendapat rata-rata jawaban benar siswa pada pelajaran IPA sebesar 32 dengan rata-rata internasional sebesar 50. Pencapaian Indonesia pada pelajaran IPA dengan perolehan 297 poin mencapai ranking 45 dari 48 negara (Sapitri, 2022).

Selain ikut serta dalam TIMSS, Indonesia juga turut serta dalam PISA (*Programme for International student Assessment*) merupakan program yang diselenggarakan oleh *The Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) memiliki titik fokus untuk mengukur skor peserta didik bagi usia 15 tahun pada subjek sains, membaca, dan matematika. Sistem penilaian PISA salah satunya untuk mengukur keterampilan proses sains (Rosyida & Nurita, 2018). Pencapaian Indonesia pada PISA (*Programme for Intenational student Assessment*) tahun 2015 yaitu menempati peringkat 62 dari 70 negara untuk materi sains. (OECD, 2016). Kemudian hasil PISA (*Programme for Intenational student Assessment*) tahun 2018 pada penilaian kemampuan sains, Indonesia berada di peringkat ke 71 dari ke 79 negara partisipan PISA (OECD, 2019).

Ulasan pada paragraf di atas menunjukkan bahwa negara Indonesia menurut internasional, termasuk negara yang memiliki keterampilan proses sains peserta didik yang masih sangat rendah (Solpa et al., 2022). Rendahnya keterampilan proses sains yang dimiliki oleh peserta didik di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya pemilihan model, metode, dan pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru dan rendahnya latar belakang sains serta kurang pemberian pengalaman langsung dengan melibatkan serangkaian proses sains (Wismaningati et al., 2019). Selain itu, pembelajaran Biologi di sekolah lebih banyak mengarah pada penyampaian materi untuk memberikan pengetahuan kepada peserta didik, sehingga membuat peserta didik menjadi pasif, dan berdampak pada pembelajaran Biologi menjadi tidak menarik serta jenuh (Hoirina et al., 2015).

Hal ini sesuai dengan data lapangan yang terjadi di SMA Negeri 2 Tasikmalaya. Berdasarkan hasil observasi dan hasil wawancara dengan guru Biologi yang sudah dilakukan dari bulan September hingga November 2022 di SMA Negeri 2 Tasikmalaya bahwa dalam pembelajaran Biologi belum terbiasa mengelola informasi yang relevan dari hasil pengamatan, rendahnya kemampuan dalam membaca tabel, gambar, dan grafik yang sesuai, serta jarang diikutsertakan dalam kegiatan percobaan. Sehingga diketahui peserta didik masih belum terbiasa aktif dan belum menampilkan aktivitas ilmiah yang terdapat pada indikator keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran.

Keterampilan proses sains dapat ditingkatkan melalui pembelajaran interaktif seperti memberikan pengalaman belajar secara nyata yang dapat melibatkan peserta didik secara aktif berinteraksi dengan teman kelompok, dan guru, serta mengarah kepada peserta didik dalam menemukan hasil pemahaman melalui pengalaman yang ditemuinya selama pengamatan. Dengan demikian peserta didik mampu menghubungkan antara materi pembelajaran dengan pengalaman yang didapatkan dari hasil pengamatan.

Berdasarkan data administrasi pendidikan yang didapatkan dari guru Biologi di SMA Negeri 2 Tasikmalaya seperti format RPP menggunakan RPP 1 lembar, bahwasannya belum memuat sintaks model pembelajaran secara spesifik,

dan tidak terdapat lampiran asesmen penilaian mengenai instrumen yang digunakan. Selain itu, format RPP *Project Based Learning* (PjBL) di kelas 10 MIPA jarang digunakan dalam proses pembelajaran. Sehingga guru masih belum menerapkan model pembelajaran yang bervariasi dan guru masih mendominasi pembelajaran (*teacher centered*) yaitu peserta didik hanya menerima pengetahuan dari penjelasan guru dan materi dalam *power point* yang diberikan.

Dalam hal ini, penerapan praktik pembelajaran Biologi belum sepenuhnya mengimplementasikan pembelajaran berpusat kepada peserta didik dengan memberikan pengalaman nyata seperti mampu menampilkan serangkaian aktivitas ilmiah dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang mengintegrasikan pembelajaran sains, sehingga belum mampu memenuhi tuntutan pendidikan abad 21. Oleh karena itu, keterampilan proses sains peserta didik kelas X MIPA masih perlu ditingkatkan.

Untuk mengatasi permasalahan dalam pelaksanaan pembelajaran, guru perlu menciptakan pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam pembelajaran di kelas dengan meningkatkan keterampilan proses sains yang merupakan bagian dari keterampilan abad 21 adalah dengan menerapkan suatu model pembelajaran menggunakan serangkaian aktivitas ilmiah yang terintegrasi pendekatan saintifik melalui model *Project Based Learning* (PjBL) (Puspitasari et al., 2018). *Project Based Learning* atau pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran berpusat pada peserta didik dengan melakukan suatu pengamatan mendalam yang memberikan pengalaman secara langsung terhadap suatu topik dari materi yang dipelajari (Wati, 2021).

Penggunaan *Project Based Learning* yang dikombinasikan dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran Biologi dapat berpotensi memenuhi tuntutan keterampilan abad 21 yaitu (Raini, 2021). Hal ini dikarenakan pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang wajib digunakan dalam pembelajaran pada kurikulum 2013 yang dapat dipadukan dengan model pembelajaran yang direkomendasikan oleh kurikulum 2013 salah satunya model *Project Based Learning* (PjBL) (Banawi, 2019).

Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan saintifik mampu membuka wawasan peserta didik dan kritis dalam memecahkan suatu masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, mampu berkolaborasi dengan mengelola sumber informasi yang relevan, dan menampilkan serangkaian aktivitas ilmiah dalam pembelajaran Biologi yang diperlukan pada keterampilan abad 21 (Alqurni et al., 2023). Adapun salah satu keterampilan abad 21 yang dapat diimplementasikan peserta didik menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan saintifik antara lain keterampilan dalam kegiatan praktikum, pembuatan *mind map*, *crossword puzzle*, laporan hasil kerja proyek, laporan pengamatan sederhana, dan pembuatan poster (Zulfania, 2018).

Kegiatan belajar menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan saintifik yang dialami peserta didik mampu membentuk suatu pengetahuannya secara mandiri dan utuh (Triyanto & Prabowo, 2020). Oleh karena itu, penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan saintifik dalam penerapannya memerlukan keterampilan sains (*scientific skill*) (Mulyani et al., 2019). Dengan demikian, peserta didik tidak hanya mempelajari konsep melainkan mampu mengaplikasikan percobaan sains.

Penelitian sebelumnya mengenai penggunaan *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan proses sains telah dilakukan oleh Hutapea & Simanjuntak (2021) dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pelaksanaan model *Project Based Learning* dengan pendekatan saintifik berpengaruh pada keterampilan proses sains peserta didik. Hal ini dikarenakan pembelajaran berbasis proyek lebih efektif dalam meningkatkan pembelajaran berpusat pada peserta didik dan memberikan pembelajaran yang bermakna dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, Aryani (2018) melalui penelitiannya di SMA Negeri Bangli, Bali menyatakan pembelajaran menggunakan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran berbasis proyek berorientasi pada aktivitas ilmiah peserta didik dalam menggali informasi dari berbagai sumber lebih baik daripada pembelajaran menggunakan keterampilan proses sains peserta didik dengan model pembelajaran konvensional yang masih bersifat transmisi.

Berdasarkan pada analisis permasalahan dan alternatif solusi yang ditawarkan disertai penelitian serupa yang telah dilakukan peneliti lain sebelumnya, maka penelitian pendidikan dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan saintifik perlu dilakukan dalam mengupayakan keterampilan proses sains peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Mengapa keterampilan proses sains perlu dilatih dan ditingkatkan?;
- b. Apa saja kesulitan yang dihadapi pendidik dan peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran Biologi?;
- c. Bagaimana cara pendidik untuk melatih dan meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran Biologi di Kelas X MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya?;
- d. Jenis model pembelajaran seperti apa yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran Biologi di Kelas X MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya?;
- e. Mengapa dalam sintaks model *Project Based Learning* (PjBL) terdapat aktivitas pendekatan saintifik?;
- f. Adakah pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains pada materi animalia di Kelas X MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya?;

Agar penelitian ini lebih efektif dan efisien, maka dalam penelitian ini perlu dilakukan pembatasan masalah. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya;
- b. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Project Based Learning* (PjBL) untuk kelas eksperimen dan *Discovery Learning* untuk kelas kontrol;

- c. Keterampilan proses sains yang diperoleh dalam penelitian ini bersumber dari pemberian soal pilihan berganda saat pelaksanaan posttest pada materi animalia;
- d. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal pilihan berganda sebanyak 39 soal dengan 8 indikator keterampilan proses sains yang dikemukakan oleh (Tawil & Liliyasi, 2014) yang meliputi mengamati (observasi), mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan (intepretasi), meramalkan (prediksi), mengomunikasi, merencanakan percobaan, menerapkan konsep dan melaksanakan percobaan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah : “Adakah Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) dengan Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains di Kelas X MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya Tahun 2022/2023?”

## 1.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan pengertian terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut peneliti kemukakan beberapa definisi operasional untuk istilah-istilah umum yang digunakan dalam penelitian ini.

### 1.3.1 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah serangkaian keterampilan yang menggunakan langkah-langkah ilmiah dalam melakukan suatu penyelidikan agar mampu memecahkan suatu masalah sehingga menemukan suatu konsep yang dapat diterapkan pada proses pembelajaran. Keterampilan proses sains meliputi keterampilan dasar dan terintegrasi. Keterampilan proses sains pada peserta didik dalam penelitian ini diukur menggunakan instrumen tes berupa soal pilihan berganda dengan 5 pilihan jawaban sebanyak 39 butir soal pada materi animalia dengan skor 1 apabila jawaban benar dan skor 0 apabila jawaban salah. Instrumen tes berupa soal pilihan berganda memuat 8 indikator dari 11 indikator keterampilan proses sains yang dikembangkan oleh (Tawil & Liliyasi, 2014) yaitu (1) mengamati (observasi); (2) mengelompokkan (klasifikasi); (3)

menafsirkan (interpretasi); (4) meramalkan (prediksi); (5) mengomunikasi; (6) merencanakan percobaan; (7) menerapkan konsep; (8) melaksanakan percobaan.

### 1.3.2 Model *Project Based Learning* (PjBL)

*Project Based Learning* (PjBL) yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah sebuah model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan pendekatan saintifik yang melibatkan peserta didik dalam pelaksanaan proyek dengan merancang suatu produk atau karya sebagai solusi dari pemecahan suatu masalah berhubungan dengan lingkungan sekitar yang diterapkan selama proses pembelajaran berlangsung maupun di luar proses pembelajaran. Pembelajaran yang terlaksana menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) yang diintegrasikan dengan pendekatan saintifik ini mengacu pada sintaks atau tahapan yang terdiri atas: (1) Pertanyaan mendasar diajukan oleh guru untuk menstimulasi pengetahuan, tanggapan, kritik, dan ide peserta didik mengenai tema proyek yang akan dibahas terdapat aktivitas ilmiah mengamati dan menanya; (2) mendesain perencanaan proyek yaitu guru membagi peserta didik secara berkelompok dan membagikan LKPD dengan melakukan *brainstorming* dalam penugasan proyek meliputi menentukan *jobdesk*, persiapan alat dan bahan, serta merancang prosedur yang terdapat aktivitas ilmiah mengumpulkan data; (3) menyusun jadwal berupa guru dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal pembuatan proyek untuk estimasi waktu yang akan dibutuhkan dalam pengerjaan proyek yang terdapat aktivitas ilmiah mengumpulkan data; (4) monitoring proyek dengan mengecek dan bertanya perkembangan dan hambatan yang ditemui selama pembuatan proyek terdapat aktivitas ilmiah mengolah data; (5) menguji hasil proyek yaitu peserta didik bersama kelompok mempresentasi hasil pembuatan proyek yang terdapat aktivitas ilmiah mengomunikasi; (6) evaluasi berupa guru dan peserta didik melakukan evaluasi terhadap aktivitas hasil proyek dengan memberikan kekurangan dan kelebihan proyek yang terdapat aktivitas ilmiah mengomunikasi.

### 1.3.3 Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik adalah suatu pendekatan yang tercantum pada kurikulum 2013 yang di dalamnya terdapat aktivitas ilmiah pada proses pembelajaran dirancang agar dapat berpusat kepada peserta didik yang diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung melalui pengamatan, sehingga peserta didik secara aktif mampu mengonstruksikan suatu konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan-tahapan seperti mengamati, merumuskan masalah, mengumpulkan data dari berbagai sumber, mengolah dan menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan suatu konsep.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains di Kelas X MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya Tahun 2022/2023.

### 1.5 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian yang akan dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat, berupa :

#### 1.5.1 Kegunaan Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan guru dalam menerapkan model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan saintifik.

#### 1.5.2 Kegunaan Praktis

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan beberapa kegunaan praktis sebagai berikut:

##### 1) Bagi Peneliti

Peneliti dapat menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman mengenai implementasi model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan saintifik dalam pembelajaran sehingga dapat mengembangkan sikap profesionalisme bagi calon guru.

##### 2) Bagi Sekolah

Sekolah dapat memanfaatkan hasil dari implementasi model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan saintifik dalam pembelajaran Biologi sebagai

upaya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, peserta didik serta kompetensi dari tenaga pendidik.

3) **Bagi Guru**

Guru dapat menjadikan penelitian ini sebagai tambahan referensi implementasi model *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan pendekatan saintifik pada pembelajaran Biologi, khususnya materi animalia dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran.

4) **Bagi Peserta Didik**

Peserta didik dapat memanfaatkan penelitian ini sebagai pengalaman dan mampu memberikan suasana belajar baru dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik yang menjadi salah satu keterampilan abad 21 dan peserta didik mampu mengaplikasikan keterampilan proses sains yang diperolehnya dalam kehidupan sehari-hari.