

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada abad ke-21 proses pembelajaran difokuskan untuk memperoleh keterampilan seperti: (1) berpikir kritis, (2) memecahkan masalah, (3) metakognisi, (4) berkomunikasi, (5) berkolaborasi, (6) berinovasi dan kreatif, (7) literasi informasi (Mardhiyah *et al.*, 2021; Idul & Caro, 2022). Kompetensi tersebut dapat tumbuh apabila keterampilan proses sains dilatihkan dengan baik dalam pembelajaran (Khoiriah, 2019; Turiman *et al.*, 2012). Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang dibutuhkan untuk memfasilitasi siswa dalam pembelajaran sains sehingga siswa dapat aktif memecahkan masalah dan bertanggung jawab atas apa yang mereka lakukan (Putri *et al.*, 2021). Keterampilan proses sains sangat penting dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan dibutuhkan bagi siswa untuk menghadapi dunia yang didominasi dengan sains dan teknologi (Jaya *et al.*, 2022; Safaruddin *et al.*, 2020; Yalçınkaya-Önder *et al.*, 2022).

Menurut Karamustafaoglu (2011) keterampilan proses sains dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terintegrasi. Keterampilan proses dasar terdiri dari mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan berkomunikasi. Sedangkan keterampilan proses sains terintegrasi terdiri dari mengidentifikasi dan mendefinisikan variabel, mengumpulkan dan mengolah data, membuat tabel dan grafik data, mendeskripsikan hubungan antar variabel, menafsirkan data, merancang bahan-bahan, mengambil data, merumuskan hipotesis, merancang penyelidikan, serta membuat kesimpulan dan generalisasi. Rustaman (2005) menuturkan bahwa keterampilan proses sains terdiri dari mengamati atau observasi, mengelompokkan atau klasifikasi, menafsirkan atau interpretasi, meramalkan atau prediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan atau penelitian, menggunakan alat atau bahan, menerapkan konsep, serta berkomunikasi.

Kelebihan dari pembelajaran keterampilan proses sains yakni, siswa dilibatkan secara langsung dengan objek nyata sehingga dapat memudahkan siswa

dalam memahami dan berpikir lebih aktif, siswa diberi kesempatan untuk belajar menggunakan metode ilmiah, meningkatkan kemampuan berpikir dan menemukan cara untuk memperoleh pengetahuan (Alamsyah *et al.*, 2018). Sedangkan kekurangannya adalah membutuhkan banyak waktu dan memerlukan fasilitas yang cukup baik dan lengkap. Selain itu, keterampilan proses sains siswa dalam hal merumuskan masalah, menyusun hipotesis, dan merancang suatu percobaan untuk memperoleh data yang relevan merupakan hal yang sulit dan tidak setiap siswa mampu melaksanakannya. Oleh karena itu untuk mengatasi kekurangan tersebut dibutuhkan solusi, salah satunya dengan menerapkan dan melatih keterampilan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran.

Penerapan pembelajaran dengan meningkatkan keterampilan proses sains sejalan dengan muatan kurikulum merdeka yang diterapkan saat ini. Berdasarkan Kemdikbud (2022) pada mata pelajaran biologi terdapat dua pengelompokan capaian pembelajaran, yaitu pemahaman dan keterampilan proses. Dengan begitu, guru dituntut untuk memfasilitasi siswa agar dapat mengembangkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran sehingga dihasilkan generasi penerus yang mampu bertahan dalam kemajuan zaman ini. Namun, belum banyak sekolah yang menekankan pembelajaran berbasis keterampilan abad ke-21 dengan menerapkan keterampilan proses sains seperti yang diharapkan dalam capaian pembelajaran (Redhana, 2019).

Berdasarkan penelitian oleh Mahmudah *et al.* (2019) diperoleh hasil bahwa siswa SMA di Kota Bandung memiliki keterampilan proses sains pada kategori sedang sebanyak 24% dan sisanya berada di kategori rendah sebanyak 76%. Penelitian Robiatul *et al.* (2020) menyatakan bahwa hasil perolehan keterampilan proses sains pada materi ekosistem tergolong kategori kurang, yaitu sebesar 38,83%. Dalam penelitian tersebut, indikator keterampilan proses sains yang diukur, yaitu keterampilan mengobservasi, mengklasifikasi, menginterpretasi, memprediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merancang percobaan, menerapkan konsep, serta mengomunikasikan, hanya satu indikator yang memperoleh skor dalam kategori sedang sebesar 64,75%, yaitu menggunakan alat dan bahan.

Keterampilan proses sains yang rendah dapat disebabkan oleh oleh kurang optimalnya pengembangan dan pelatihan keterampilan proses sains siswa dalam kegiatan pembelajaran (Kusuma & Rusmansyah, 2022). Rendahnya keterampilan proses sains dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya: rendahnya latar belakang sains dan minimnya sarana dan prasarana laboratororium (Jack, 2013). Hal ini sesuai dengan kondisi di SMA kota Bandung, dimana sarana dan prasarana laboratororium tidak menunjang praktikum. Selain itu, kurangnya pengetahuan guru perihal KPS sehingga tidak mengajarkan kepada peserta didik serta pemilihan model pembelajaran mempengaruhi keterampilan proses sains siswa (Sulistiyono, 2022; Triani, 2023).

Salah satu cara untuk mengatasi keterampilan proses sains siswa yang rendah adalah dengan memilih model pembelajaran yang efektif dan tepat. Sebagai contoh, pembelajaran berbasis praktikum telah terbukti dapat meningkatkan keterampilan proses sains (Sari *et al.*, 2019). Selain itu, pembelajaran inkuiri terbimbing juga dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Ramaiyana, 2020). Salah satu model pembelajaran efektif yang dapat mengarahkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri dengan melibatkan keaktifannya adalah model *Process-Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) (Şen *et al.*, 2015).

POGIL merupakan model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran kooperatif dan inkuiri terbimbing sehingga siswa terlibat dalam proses pembelajaran dan membangun keterampilan belajar mandiri (Talakua & Sahureka, 2020). Model POGIL memiliki strategi bahwa siswa tergabung dalam kelompok kecil dengan mendapatkan peran masing-masing (Hanson, 2006).

Tugas dan peran anggota kelompok yang heterogen bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses dalam pembelajaran POGIL (Idul & Caro, 2022). Peran siswa pada pembelajaran POGIL terdiri dari *manager* (ketua kelompok), *spokesperson* (juru bicara), *recorder* (notulen), *strategy analyst*. Setiap peran memiliki tanggung jawabnya masing-masing. Guru berperan sebagai fasilitator, bertindak sebagai pemandu bagi kelompok yang bekerja. Dalam peran ini, guru bekerja di antara kelompok siswa untuk memastikan pemahaman dan mengikuti proses. Pertanyaan dijawab secara tidak langsung dengan membimbing siswa melalui langkah-langkah untuk mencapai pemahaman sendiri. Kerja

kelompok terdiri dari kegiatan yang dirancang khusus yang memperkenalkan siswa pada materi dan membimbing mereka melalui proses pembelajaran yang ditetapkan oleh guru.

POGIL menekankan pada pembelajaran kooperatif dimana siswa berkolaborasi dalam tim untuk merancang kegiatan yang memperkuat pemahaman konseptual (*conceptual understanding*) dan mengembangkan berbagai keterampilan selama pembelajaran (Hanson, 2006; Joshi & Lau, 2023). Keterampilan tersebut yakni keterampilan proses sains, keterampilan berpikir, pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi, penilaian diri, serta manajemen. Selain itu model POGIL dapat mengembangkan pengetahuan metakognitif dan membangun sikap sosial yang positif melalui interaksi tim (Özkanbaş & Taştan Kırık, 2023).

Pembelajaran POGIL dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains, salah satunya dalam bidang ilmu biologi agar pembelajaran lebih bermakna dan tidak hanya konseptual (Bailey *et al.*, 2012). Dalam materi pembelajaran biologi di tingkat SMA, salah satu materi yang dianggap sulit dikuasai oleh siswa, yaitu konsep ekosistem atau ekologi (Nurfadilah & Rochintaniawati, 2021). Materi ekosistem membahas terkait organisme, lingkungan, dan interaksi dengan lingkungan. Ekosistem memiliki hubungan yang sangat erat antara makhluk hidup dan lingkungannya, sehingga dalam proses pembelajarannya memerlukan pengamatan langsung dan pengumpulan data selama proses pembelajaran yang erat kaitannya dengan keterampilan proses sains (Bariyah & Sugandi, 2022).

Dalam penelitian Palah (2014), menyebutkan bahwa model POGIL dapat mengatasi masalah dalam proses pembelajaran pada materi ekosistem, ini dibuktikan dengan hasil penelitiannya bahwa model POGIL berpengaruh besar meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA Karya Budi Bandung pada materi ekosistem. Hasil penelitian tersebut mendukung bahwa materi ekosistem dapat digunakan dengan pembelajaran model POGIL.

Penelitian yang dilakukan oleh Ramayanti & Lismaya (2019) dengan partisipan siswa SD yang sedang mempelajari IPA menunjukkan hasil bahwa siswa dengan pembelajaran POGIL memiliki keterampilan proses sains yang lebih baik

yakni 40,82. Sedangkan siswa dengan pembelajaran konvensional memiliki rata-rata 21,36. Sejalan dengan penelitian tersebut, penelitian oleh Idul & Caro (2022) juga menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa SMA kelas X dengan pembelajaran model POGIL memiliki rata-rata yang lebih tinggi (6,68) daripada penggunaan model ceramah (5,99).

Penelitian yang sudah dilaksanakan sebelumnya cenderung meneliti pada aspek keterampilan proses sains dasar, tetapi belum meneliti keterampilan proses sains menurut Rustaman (2005). Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, sebagai bentuk upaya dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa yang diperlukan untuk menunjang keterampilan-keterampilan abad ke-21, maka dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Model *Process-Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Ekosistem”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini yakni bagaimana pengaruh model *Process-Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) terhadap keterampilan proses sains siswa pada ekosistem.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dapat diuraikan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *Process-Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) pada materi ekosistem?
2. Bagaimana pengaruh model *Process-Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi ekosistem sebelum dan sesudah pembelajaran?
3. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan model *Process-Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) pada materi ekosistem?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar menjaga fokus penelitian, peneliti memberikan batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan kepada siswa SMA kelas X semester genap di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung yang berfokus pada keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa sebelum dan setelah dilakukannya pembelajaran dengan model *Process-Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL).
2. Materi yang dibelajarkan dalam penelitian ini yakni materi ekosistem tentang komponen ekosistem, interaksi antar komponen ekosistem, aliran energi pada ekosistem, siklus materi daur biogeokimia, dan keseimbangan ekosistem untuk siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas X IPA yang disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan Kurikulum Merdeka.
3. Keterampilan proses sains siswa diukur berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* dengan soal yang memuat indikator keterampilan proses sains menurut Rustaman (2005) meliputi mengamati atau observasi, mengelompokkan atau klasifikasi, menafsirkan atau interpretasi, meramalkan atau prediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan atau penelitian, menggunakan alat atau bahan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mendapatkan informasi tentang:

1. Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model POGIL pada materi ekosistem.
2. Pengaruh model POGIL terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi ekosistem.
3. Respon siswa terhadap penggunaan POGIL pada materi ekosistem.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak yang baik bagi dunia pendidikan. Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dengan memberikan wawasan baru dalam bidang pendidikan mengenai pengaruh model POGIL terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi ekosistem serta mendapat informasi secara langsung situasi/kondisi guru dan siswa menggunakan

model POGIL, dan respon siswa terhadap model POGIL. Selain itu, penelitian ini diharapkan menjadi referensi penting untuk penelitian selanjutnya.

## 2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu:

- a. Bagi penulis, diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini dapat memberikan kontribusi ilmiah yang nyata terhadap perkembangan dunia pendidikan, serta memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru yang bermanfaat.
- b. Bagi guru dan pihak sekolah, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam menggunakan model POGIL untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
- c. Bagi siswa, diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini dapat menjadi pengalaman belajar yang baru dan lebih beragam. Selain itu, melalui model POGIL dapat mempersiapkan siswa yang berwawasan luas dan memiliki keterampilan proses sains yang dibutuhkan pada abad ke-21 ini.

### 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Pedoman penulisan karya tulis ilmiah UPI Tahun 2021 (PPKTI UPI, 2021) menjadi acuan untuk struktur organisasi dalam penelitian ini yang terdiri dari lima BAB. BAB I Pendahuluan: mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi penelitian. BAB II Tinjauan Pustaka: berisikan konsep dan teori yang relevan digunakan dalam penelitian, mulai dari model *Process-Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*, keterampilan proses sains, materi ekosistem, dan penelitian yang relevan. BAB III Metode Penelitian: memaparkan secara rinci metode penelitian, desain penelitian, prosedur penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, perlakuan penelitian, dan analisis data. BAB IV Temuan dan Pembahasan: menguraikan temuan-temuan dan pembahasan terkait hasil penelitian dengan pola tematik. Pada hasil temuan dijabarkan mengenai keterlaksanaan model POGIL, keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah pembelajaran POGIL, dan respon siswa terhadap pembelajaran POGIL. BAB V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi: berisikan simpulan, implikasi, dan rekomendasi atas hasil penelitian yang telah dilakukan.