

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan di abad ke-21 ini menuntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai peserta didik dalam menghadapi perkembangan teknologi, globalisasi, dan perubahan dinamika sosial. Pendidikan harus beradaptasi dengan perubahan ini untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi dunia yang terus berkembang. Menurut Kemendikbud (2022) dalam pembelajaran abad ke-21 ada enam keterampilan kunci yang penting untuk dikembangkan dalam pendidikan modern. Keterampilan-keterampilan ini dirancang untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan dunia abad ke-21 yang cepat berubah dan kompleks. Diantaranya *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreativitas), *collaboration* (kerja sama), *communication* (komunikasi), *character* (karakter), dan *citizenship* (kewarganegaraan).

Hal ini sesuai dengan amandemen Mendikbud RI Nomor 37 Tahun 2018 yang merupakan perubahan atas Permendikbud Nomor 24 tahun 2016. Isinya mencakup kualifikasi kurikulum 2013. Nomor 37 tahun 2018 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia menyatakan bahwa pada mata pelajaran Biologi, peserta didik wajib memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan pandangan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan Pengalaman belajar. salah satu masalah yang harus diselesaikan adalah masalah lingkungan. Misalnya perubahan lingkungan yang dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem, kemudian mengganggu siklus hidup makhluk hidup diantaranya hewan, dan bisa menyebabkan kelangkaan pada spesies tertentu. Isu terkait masalah tersebut terdapat dalam materi Biologi SMA kelas X, yaitu upaya untuk melestarikan lingkungan dan mengamalkan perilaku ramah lingkungan. Setiap peserta didik diharapkan memiliki kesadaran dan kepekaan terhadap ekosistem lingkungan sekitarnya, bahkan mampu memberikan solusi untuk melindungi dan melestarikan

ekosistem di sekitarnya melalui pembelajaran Biologi. Pengalaman belajar ini dapat dilakukan dengan melibatkan peserta didik dalam melakukan riset. Guru dapat menerapkan keterampilan riset peserta didik dan pengetahuan prosedural melalui pembelajaran Biologi.

Keterampilan riset merupakan sekumpulan kemampuan yang berkaitan dengan kegiatan penelitian, termasuk strategi dan instrumen penelitian untuk memperoleh dan mengevaluasi informasi yang terdiri dari mengamati, merumuskan pertanyaan penelitian, menyusun hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan (Charitas & Prahmana, 2018). Kerangka kerja keterampilan riset ini, memungkinkan peserta didik untuk mengatur penelitiannya yang meliputi enam aspek diantaranya memulai dan mengklarifikasi, menemukan dan menghasilkan, mengevaluasi dan merefleksi, mengatur dan mengelola, menganalisis, mensintesis dan menerapkan, mengkomunikasikan dan mengaplikasikan (Willison & O'Regan, 2007). Begitu pula dalam kegiatan penelitian, pengetahuan mengenai cara mengerjakan sesuatu berisi tahapan-tahapan dalam menyelesaikan permasalahan penting dikuasai oleh peserta didik salah satunya adalah pengetahuan prosedural. Pengetahuan prosedural sangat penting bagi peserta didik dalam penelitian, karena apabila peserta didik menguasai pengetahuan ini maka hasil penelitian akan lebih baik, dengan pengetahuan prosedural guru dapat melihat langkah demi langkah apa yang dilakukan peserta didik. Menurut Byrnes & Wasik (1991) pengetahuan prosedural adalah mengetahui bagaimana, atau langkah-langkah apa yang diperlukan untuk mencapai berbagai tujuan.

Sayangnya pembelajaran yang mengarah pada pengembangan keterampilan riset dan pengetahuan prosedural di dalam materi perubahan lingkungan masih kurang dikembangkan di sekolah, dikarenakan umumnya materi perubahan lingkungan diajarkan kepada siswa dengan menjelaskan materi dan penugasan secara tertulis saja. pembelajaran tersebut masih kurang tepat digunakan pada materi perubahan lingkungan, sebab materi perubahan lingkungan memiliki pembahasan yang abstrak karena didalamnya menjelaskan berbagai akibat dari fenomena yang saling berhubungan. Akibatnya siswa memiliki

pemahaman yang abstrak terhadap materi perubahan lingkungan, sehingga kurang memaknai materi perubahan lingkungan di dalam kehidupannya (Santika, Gusrayani, & Jayadinata, 2016). Hambatan yang umumnya terjadi dalam mengembangkan keterampilan riset peserta didik adalah kegiatan pembelajaran yang monoton seperti mendengarkan seperti mendengarkan guru hanya menjelaskan materi dan pembelajaran hanya berpusat pada guru (Sekar, 2017). Hal ini pun sejalan dengan hasil diskusi dengan guru Biologi kelas X SMAN 4 Tasikmalaya pada tanggal 21 Februari 2022, bahwa ada beberapa hal yang menghambat pembelajaran Biologi. Dalam pembelajaran Biologi di kelas guru belum dilakukan pembelajaran yang melatih riset dan prosedural peserta didik. Dan untuk pengetahuan prosedural sendiri, guru hanya melakukan pemberian soal yang disisipkan bersamaan dengan pengetahuan lainnya dalam taksonomi bloom. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik cenderung hanya menghafal konsep, teori, dan prinsip materi perubahan lingkungan dan lebih berfokus pada guru dalam menjelaskan materi tersebut. Seharusnya pembelajaran yang dilakukan adalah pembelajaran yang berpusat pada peserta didik supaya peserta didik menjadi aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Selain itu pembelajaran juga perlu menerapkan prinsip *learning by doing*, agar pengetahuan yang didapatkan tidak berpaku pada teori saja, melainkan dapat menerapkan pengetahuan tersebut di dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga berkaitan dengan pembelajaran *the daily life problem solving* yang bertujuan agar siswa dapat memecahkan masalah yang berhubungan di dalam kehidupan sehari-hari (Dini, 2022).

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan upaya untuk mengembangkan keterampilan riset dan pengetahuan prosedural peserta didik. perlu dipelajari metode atau cara dalam mengajarkan materi perubahan lingkungan. Misalnya dengan belajar melalui pengamatan, pengalaman dan pemberian kesempatan bagi peserta didik untuk mendapatkan keterampilan generalisasi, pemeriksaan, pemecahan masalah dan penerapan pengetahuan itu dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan belajar ini dapat dilakukan dengan menerapkan *Citizen science project* di kelas.

Citizen science project adalah kegiatan yang melibatkan sekelompok orang untuk mengumpulkan data-data dari lingkungan sekitarnya. Orang yang terlibat dalam kegiatan ini merupakan masyarakat atau khalayak umum, baik yang sudah berpengalaman maupun belum berpengalaman untuk terlibat dalam suatu penelitian. Di dalam kegiatan ini, masyarakat bekerja sama dengan peneliti untuk saling membantu agar data-data yang ditemukan dapat menjadi data yang lebih bermakna dan meningkatkan kesadaran terhadap masalah yang ada di lingkungan (Shah & Martinez, 2016). Kegiatan pembelajaran ini dapat menciptakan kesan pembelajaran yang melibatkan publik dalam penelitian ilmiah dan dapat mendukung pembelajaran sains publik. Penerapan *citizen science project* di dalam pembelajaran sekolah belum banyak dilakukan, disebabkan ranah *citizen science project* masih terbilang baru (Philips *et al.*, 2018). Sehingga bukti dari hasil penelitian yang relevan masih terbatas (Schneiderhan-Opel & Bogner, 2020). Di Indonesia sendiri, program yang berkaitan dengan *citizen science project* sudah mulai berkembang. Umumnya program ini berfokus pada kegiatan biodiversitas, konservasi lingkungan, dan makhluk hidup (aripin *et al.*, 2021).

Menurut Shah & Martinez (2016) *citizen science project* belum banyak diintegrasikan dengan pembelajaran sekolah di Indonesia. Padahal di negara lain seperti Amerika, mereka sudah mengintegrasikan program *citizen science project* ke dalam pembelajaran kelas. Sehingga peserta didik mulai terlatih untuk berkontribusi pada penelitian melalui program *citizen science project* yang dilakukan telah memiliki kerja sama dengan komunitas lingkungan hingga lembaga pemerintah daerah. Juga mereka memanfaatkan *platform online* sebagai wadah publikasi hasil yang ditemukan agar orang lain mudah mengakses informasi yang dibagikan. Melalui kegiatan tersebut siswa dapat bekerja sama dan bertukar informasi dengan orang lain yang tidak hanya berada di lingkungan sekolahnya, melainkan dapat menjangkau orang-orang yang berada di daerah lain. Penerapan metode ilmiah untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dan mengolahnya sebagai sumber informasi ilmiah yang dapat diberikan pada khalayak umum. Data dan informasi yang didapatkan dengan mudah disampaikan dan dijangkau oleh banyak orang terutama di era digital masa kini, dengan

memanfaatkan *platform online* seperti *website* dan media sosial, yang berkaitan dengan permasalahan yang terjadi di lingkungan tersebut (Damayanti *et al.*, 2021) Melalui pelaksanaan *citizen science project* dan memanfaatkan perkembangan teknologi, peserta didik diharapkan dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan meningkatkan keterampilan riset dan pengetahuan proseduralnya dalam upaya melestarikan lingkungan dan mengamalkan perilaku ramah lingkungan melalui media sosial.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Mengapa keterampilan riset penting dimiliki seorang peserta didik?
- b. Mengapa pengetahuan prosedural penting dimiliki seorang peserta didik?
- c. Apakah peserta didik dan guru mengetahui *citizen science project* sebelumnya?
- d. Mengapa *citizen science project* perlu diterapkan pada materi perubahan lingkungan?
- e. Bagaimana keterampilan riset awal peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran Biologi menggunakan *citizen science project*?
- f. Bagaimana pengetahuan prosedural awal peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran Biologi menggunakan *citizen science project*?
- g. Apakah *citizen science project* dapat meningkatkan keterampilan riset peserta didik?
- h. Apakah *citizen science project* dapat meningkatkan pengetahuan prosedural peserta didik?
- i. Apakah *citizen science project* dapat menghadirkan suasana belajar yang menarik bagi peserta didik?

Agar permasalahan tersebut dapat mencapai tujuan yang diinginkan maka penulis perlu membatasi permasalahan penelitiannya. Berikut pembatasan masalah ini adalah:

- a. Tingkatan *Citizen science project* mengacu pada *Levels of citizen science* tingkat 1 yang dikembangkan oleh Haklay (2003), yakni peserta didik berperan sebagai pendeteksi lingkungan sekitarnya.

- b. Keterampilan riset yang diukur mengacu pada kerangka kerja RSD level 2 yang dikembangkan oleh Willison dan Buisman-Pijlman (2016). Kerangka kerja keterampilan riset ini digunakan untuk memberikan penjelasan mengenai kriteria penilaian *Citizen science project* pada peserta didik.
- c. Pengetahuan prosedural yang diukur adalah pemahaman peserta didik dalam menyusun uraian pemikiran dalam bentuk langkah-langkah sistematis dan tepat untuk menyelesaikan permasalahan.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka penulis mencoba melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Citizen science project* dalam Meningkatkan Keterampilan Riset dan Pengetahuan Prosedural Peserta Didik (Studi Eksperimen di kelas X SMA Negeri 4 Tasikmalaya, Tahun Ajaran 2023/2024)”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut: “Adakah pengaruh *citizen science project* dalam Meningkatkan keterampilan riset dan pengetahuan prosedural peserta didik pada materi perubahan lingkungan di kelas X SMA Negeri 4 Tasikmalaya tahun ajaran 2023-2024?”

1.3 Definisi Operasional

Supaya penelitian ini terarah dan tidak menimbulkan salah penafsiran istilah-istilah yang digunakan, maka penulis mendefinisikan istilah sebagai berikut:

1.3.1 Keterampilan Riset

Keterampilan riset dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam memulai penyelidikan dan klarifikasi pengetahuan yang dibutuhkan, menentukan pertanyaan penelitian untuk menemukan data yang akan dibutuhkan, merencanakan metode penelitian, menganalisis dan mensintesis pengetahuan, serta mengkomunikasikan pengetahuan dan proses yang digunakan untuk menghasilkannya, dengan kesadaran akan masalah di lingkungannya. Keterampilan riset merupakan salah satu keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik untuk menghadapi abad ke-21. Keterampilan ini diukur dengan

memberikan lembar tes *Research Skill Development* (RSD) kepada masing-masing peserta didik sebelum dan setelah diberikan perlakuan berupa tugas kelompok. Lembar tes ini menggunakan kerangka *Research Skill Development* (RSD) oleh Willison dan Buisman-Pijlman (2016) yang sudah dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian meliputi: a) *observing*, b) *questioning*, c) *planning*, d) *analyzing*, e) *communication*. Kegiatan merancang digunakan rubrik penilaian keterampilan riset dari lembar kerja peserta didik (LKPD) berjumlah 7 pertanyaan. Adapun keterampilan riset sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran Biologi diukur dengan pemberian soal berbentuk *two-tier* sebanyak 7 soal, pada *first-tier* berisi pilihan jawaban mengenai tanggapan peserta didik dan di *second-tier* berisi pilihan jawaban mengenai alasan peserta didik.

1.3.2 Pengetahuan Prosedural

Instrumen pengetahuan prosedural dikembangkan berdasarkan indikator yang dikembangkan oleh Anderson & Krathwohl, 2010). Pengetahuan peserta didik mengenai prosedur dalam proses pembelajaran yang diukur yaitu meliputi: a) pengetahuan tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu, b) pengetahuan tentang teknik dan metode yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu, c) pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan suatu prosedur tepat digunakan. Pengetahuan prosedural peserta didik ini diukur menggunakan tes pengetahuan prosedural dalam bentuk *pre-test* dan *post-test* berupa soal essay sebanyak 3 soal.

1.3.3 Citizen science project

Citizen science project dalam penelitian ini adalah kegiatan yang melibatkan sekelompok orang untuk mengumpulkan data-data dari lingkungan sekitarnya. Peserta didik melakukan sebuah observasi terhadap perubahan lingkungan yang terjadi di sekitar lingkungan tempat tinggal peserta didik yang dilakukan secara berkelompok dengan menganalisis perubahan dalam bentuk pemanfaatan ilmu pengetahuan warga sebagai alat untuk menciptakan perubahan lingkungan yang positif. Di dalam kegiatan ini, peserta didik melibatkan masyarakat sekitar melakukan observasi secara langsung ke tempat yang telah ditentukan untuk mendapatkan data tentang perubahan lingkungan yang terjadi di

lingkungan tersebut. Kemudian hasil observasi dibagikan melalui platform yang telah ditentukan, yaitu instagram dalam bentuk sebuah produk berupa unggahan konten berisi hasil observasi yang telah dilakukan dengan tujuan dapat mengedukasi warga instagram mengenai perubahan lingkungan dan pentingnya menjaga lingkungan sekitarnya.

penelitian ini menerapkan *citizen science project* dalam pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan dengan menggunakan model *project based learning*. Adapun penerapan *citizen science project* dalam model *project based learning* (PJBL) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penentuan pertanyaan mendasar

Guru memperkenalkan konsep *citizen science project* dan perubahan lingkungan, serta menjelaskan tujuan dari proyek yang dilaksanakan.

2. Mendesain perencanaan proyek

Peserta didik dibagi menjadi 4 kelompok dan berdiskusi mengenai pemilihan topik atau masalah perubahan lingkungan yang telah dijadikan fokus proyek berdasarkan pedoman pada LKPD.

3. Menyusun jadwal penelitian

Peserta didik berdiskusi secara kelompok untuk menetapkan peran dan tanggung jawab masing-masing anggota kelompok dan menentukan jadwal observasi ke lingkungan yang sudah ditentukan.

4. Memonitor peserta didik dan perkembangan proyek yang dirancang

Peserta didik melakukan kegiatan lapangan atau pengamatan sesuai dengan topik yang dipilih. Data yang telah dikumpulkan dianalisis oleh peserta didik dan menginterpretasikan hasilnya untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD. Dan guru melakukan monitoring setiap kegiatan peserta didik guna melihat perkembangan proyek.

5. Menilai hasil

Peserta didik menyajikan hasil observasi yang telah dilakukan dan mempublikasikan hasil tersebut melalui media sosial instagram berupa poster.

6. Mengevaluasi pengalaman

Peserta didik mempresentasikan hasil penelitiannya di kelas dan memberi kesempatan kelompok lain untuk memberikan *feedback* kepada kelompok penampil. Selanjutnya guru memberikan *feedback* berupa materi penguatan untuk mengklarifikasi informasi yang ditemukan peserta didik pada kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *citizen science project* dalam meningkatkan keterampilan riset dan pengetahuan prosedural peserta didik pada pembelajaran Biologi di kelas X SMA Negeri 4 Tasikmalaya tahun ajaran 2023-2024.

1.5 Kegunaan Penelitian

1.5.1 Kegunaan Teoritis

- a. Sebagai salah satu upaya memberi manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan umumnya di bidang ilmu pengetahuan alam khususnya di bidang Biologi mengenai materi perubahan lingkungan.
- b. Sebagai usaha memperbaiki proses kegiatan pembelajaran di sekolah dan memberikan penjelasan mengenai pengaruh *citizen science project* untuk meningkatkan Keterampilan Riset dan Pengetahuan Prosedural Peserta didik.

1.5.2 Kegunaan Praktis

- a. *Citizen science project* dapat menjadi salah satu alternatif bagi guru untuk meningkatkan keterampilan riset dan pengetahuan prosedural pada materi Biologi lainnya.
- b. Membuat peserta didik lebih tertarik untuk mempelajari Biologi dan dapat menumbuhkembangkan kompetensi berpikir kritis, analisis dan mampu memanfaatkan pengetahuannya dalam memecahkan masalah pada aspek perubahan lingkungan sekitarnya.