

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan yang mendominasi umat manusia saat ini sebagian besar didasari oleh sains. Pendidikan sains berkontribusi dalam memberikan pemahaman tentang dunia sekitar dan bagaimana cara yang efektif untuk menggunakan sains dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran biologi menjadi salah satu bidang yang paling representatif dalam menjelaskan konsep sains dan relevan dengan kehidupan nyata (OECD, 2019). Pemahaman yang lebih mendalam mengenai seberapa penting sains dalam kehidupan, perlu adanya kedekatan dengan lingkungan ilmiah melalui pengetahuan yang sistematis. Tujuan terpenting dari pendidikan sains salah satunya yaitu pengembangan *scientific literacy*. (Gede Sandi Wiarsana, 2020; Wulaningsih, Sartono, & Nurmanita, 2022). Sejalan dengan hal itu, Virtič (2022) menyebutkan bahwa untuk mengajarkan dasar ilmu pengetahuan sains dan konsep-konsepnya pada generasi muda dengan tingkatan kognitif yang lebih tinggi, perlu menyertakan pembelajaran yang mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah dan keterampilan prosedural sehingga dapat menunjang pengembangan *scientific literacy*.

Seseorang yang literat akan sains bersedia untuk terlibat dalam wacana yang berkaitan dengan sains dan teknologi, yang membutuhkan kompetensi untuk mengelaborasi fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang pengkajian ilmiah serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah (Oliver & Adkins, 2020). *Scientific literacy* didasari pada empat aspek utama yang saling berkaitan yaitu pengetahuan, konteks, kompetensi, dan sikap (Suparya, I Wayan Suastra, & Putu Armyana, 2022). Shaffer (2019) juga menegaskan mengenai pentingnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep ilmiah dalam menganalisis data dan mengevaluasi klaim tentang dunia sekitar.

Berdasarkan penelitian terdahulu berkaitan dengan profil *scientific literacy skill* peserta didik kelas X di berbagai wilayah di Indonesia menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Penelitian yang dilakukan oleh Zulanwari, Ramdani, & Bahri

(2023) memperoleh hasil berupa rendahnya persentase rata-rata *scientific literacy* peserta didik kelas X di salah satu SMA Lombok Timur sebesar 46,2% termasuk kategori rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Sutrisna (2021) menunjukkan data rendahnya *scientific literacy skill* peserta didik kelas X di salah satu SMA Kota Sungai Penuh dengan perolehan rata-rata nilai *scientific literacy* sebesar 31,58. Penelitian yang dilakukan Mulyani, Fadlika, & Dewi (2020) memperoleh kesimpulan *scientific literacy skill* peserta didik kelas X di salah satu SMA Kota Tasikmalaya secara umum termasuk kategori sedang. Data tersebut menunjukkan bahwa *scientific literacy skill* peserta didik di Indonesia secara umum masih tergolong rendah dan menjadi salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia.

Menurut Jufrida (2019) rendahnya *scientific literacy* di Indonesia merefleksikan bahwa sebagian besar peserta didik di Indonesia tidak mampu menganalisis dan menerapkan konsep ilmiah untuk memecahkan masalah. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar sains peserta didik mencakup faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri peserta didik seperti keluarga, teman, dan lingkungan sekolah. Sementara itu, faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik seperti kesehatan, mental, motivasi, keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran dan pengorganisasian proses pembelajaran oleh peserta didik itu sendiri.

Pengorganisasian proses pembelajaran oleh peserta didik dikenal dengan *self-directed learning*. Sukkamart *et al.* (2023) mengungkapkan bahwa seorang pembelajar mandiri bertanggung jawab penuh atas pembelajaran yang dilakukan dan tidak bergantung pada sumber eksternal seperti guru. Secara umum, kemampuan *self-directed learning* terdiri dari tiga aspek yaitu aspek perencanaan, monitoring, dan evaluasi (Suroto, Winatha, & Rahmawati, 2022).

Kemampuan belajar mandiri yang baik, penting dimiliki oleh setiap peserta didik untuk memaksimalkan potensi peserta didik dalam pembelajaran. Seseorang yang memiliki kemampuan *self-directed* yang tinggi, akan berusaha menggali informasi untuk memperluas pengetahuan dan wawasan. Sebaliknya, seseorang dengan kemampuan *self-directed learning* yang kurang akan

menghambat kemampuannya dalam memperoleh informasi dan pengetahuan untuk menunjang pembelajaran (Rini, Mujiyati, Sukamto, & Hariri, 2022; Toh & Kirschner, 2020). Penelitian yang lebih dahulu dilakukan oleh Sahdia *et al.* (2023) mengenai kontribusi kemandirian belajar terhadap *scientific literacy* peserta didik memperoleh hasil bahwa terdapat hubungan antara kemandirian belajar dan *scientific literacy* peserta didik dengan perolehan nilai koefisien signifikan 0,459 yang termasuk kategori tinggi. Kemandirian belajar atau *self-directed learning* adalah salah satu dari sekian upaya yang dilakukan untuk memberdayakan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) terutama bagi peserta didik dengan kemampuan yang lebih rendah untuk mengoptimalkan *cognitive load* peserta didik (Uus, Seitlinger, & Ley, 2020).

Hakikatnya kegiatan belajar berkaitan dengan kapasitas memori kerja, yang merupakan tempat memproses informasi, mengelola informasi yang penting untuk disimpan atau dibuang, serta menghubungkan informasi baru dengan informasi lama (Mayasari, 2017; Putri, Rahmat, & Sanjaya, 2021). Adapun kapasitas memori kerja setiap orang memiliki batasan yang berbeda. Hal ini diperkuat dengan teori yang diungkap oleh Sweller (1998) mengenai *Cognitive Load Theory (CLT)* yaitu sebuah teori yang menekankan batasan memori kerja sebagai penentu desain instruksional. *Cognitive load* menggambarkan kognitif peserta didik dalam memproses informasi pada waktu tertentu yang melibatkan memori kerja sehingga diperlukan sebuah strategi pembelajaran untuk dapat memaksimalkan penerimaan informasi oleh peserta didik (Sadikin, 2018; E. L. Sari, Ramadhan, & Windyariani, 2020). Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nuraeni *et al.* (2017) mengenai studi *cognitive load* untuk meningkatkan literasi kuantitatif peserta didik melalui pembelajaran ikuri memperoleh kesimpulan bahwa upaya mental yang relatif rendah pada pembelajaran ikuri menghasilkan pemrosesan informasi dan pencapaian konsep yang relatif tinggi.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 8 Tasikmalaya pada 10 November 2023, didukung dengan wawancara bersama guru mata pelajaran biologi dan rekan yang bertugas pada masa pengenalan lapangan

persekolahan (PLP), diperoleh permasalahan berupa rendahnya *scientific literacy skill* peserta didik khususnya di kelas X. Peserta didik tidak terbiasa menyelesaikan soal-soal ilmiah dan kurang mengeksplorasi kemampuan dirinya untuk mengerjakan tugas-tugas yang diberikan. Hal tersebut menjadi salah satu permasalahan yang patut untuk mendapat perhatian, mengingat pentingnya *scientific literacy skill* dimiliki oleh peserta didik di era ini.

Menurut salah satu guru mata pelajaran biologi di sekolah tersebut juga menyampaikan mengenai keterbatasan jam pelajaran yang diterapkan di sekolah membuat kegiatan pembelajaran menjadi terhambat dan kurang maksimal. Jam pelajaran yang terbatas mengharuskan peserta didik untuk tidak bergantung pada pembelajaran yang diarahkan oleh guru. Peserta didik harus terbiasa menerapkan *self-directed learning* sehingga tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditentukan dapat tercapai disamping jam pelajaran di sekolah yang terbatas.

Keterbatasan jam pelajaran disamping tuntutan tujuan pembelajaran juga memicu *cognitive load* peserta didik. Kompleksitas materi dan banyaknya istilah-istilah asing yang digunakan untuk menjelaskan konsep-konsep dalam biologi menjadikan siswa beranggapan biologi sebagai mata pelajaran hafalan yang cukup rumit. Memandang kasus tersebut, perlu dilakukan studi korelasional untuk mengidentifikasi variabel yang dinilai relevan berkaitan dengan fenomena tersebut dan memberikan wawasan tentang sejauh mana variabel-variabel tersebut saling berhubungan dan mempengaruhi satu sama lain untuk mengoptimalkan proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, peneliti mengidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

- a. apa kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal ilmiah yang menjadi indikasi rendahnya *scientific literacy skill* peserta didik?
- b. apakah *self-directed learning* dapat dijadikan salah satu faktor dalam meningkatkan *scientific literacy skill* peserta didik?
- c. apakah *cognitive load* merupakan salah satu faktor yang menghambat peserta didik dalam pembelajaran sehingga berdampak pada rendahnya *scientific literacy skill* peserta didik?

- d. bagaimana korelasi antara *self-directed learning* dan *cognitive load* terhadap *scientific literacy skill* peserta didik?
- e. seberapa besarkah kontribusi antara *self-directed learning* dan *cognitive load* terhadap *scientific literacy skill* peserta didik?

Agar permasalahan tersebut dapat mencapai tujuan yang diinginkan, maka peneliti membatasi permasalahan yang diteliti. Adapun pembatasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur *scientific literacy skill* peserta didik pada pembelajaran biologi yaitu instrumen tes berupa soal yang dibatasi pada materi perubahan lingkungan.

Berdasarkan beberapa uraian di atas peneliti melakukan penelitian dengan judul “Hubungan antara *Self-directed Learning* dan *Cognitive Load* terhadap *Scientific Literacy Skill* Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi (Studi Korelasional di Kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024)”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

- a. Adakah korelasi antara *self-directed learning* dengan *scientific literacy skill* peserta didik pada pembelajaran biologi di kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024?
- b. Adakah korelasi antara *cognitive load* dengan *scientific literacy skill* peserta didik pada pembelajaran biologi di kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024?
- c. Adakah korelasi antara *self-directed learning* dan *cognitive load* terhadap *scientific literacy skill* peserta didik pada pembelajaran biologi di kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024?

1.3. Definisi Operasional

Agar menghindari kesalahan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan sebagai variabel dalam penelitian ini, maka peneliti ingin menguraikan beberapa definisi operasional sebagai berikut.

- a. *Scientific literacy skill* merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan dan proses sains untuk mengidentifikasi

pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti dan data untuk membantu membuat keputusan yang berkaitan tentang alam semesta dan perubahan melalui aktivitas manusia. Tingkat *scientific literacy skill* peserta didik pada penelitian ini diukur menggunakan instrumen tes dalam bentuk soal majemuk sebanyak 13 soal yang dibuat oleh penulis mengacu pada indikator *scientific literacy* oleh Gormally (2012) yang mencakup sembilan indikator yaitu: 1) *identify a valid scientific argument*; 2) *evaluate the validity of sources*; 3) *evaluate the use and misuse of scientific information*; 4) *understand elements of research design and how they impact scientific findings/conclusions*; 5) *create graphical representations of data*; 6) *read and interpret graphical representations of data*; 7) *solve problems using quantitative skills, including probability and statistics*; 8) *understand and interpret basic statistics*; 9) *justify inferences, predictions, and conclusions based on quantitative data*. Soal benar memperoleh nilai 1 dan soal yang salah memperoleh nilai 0.

- b. *Self-directed learning* merupakan kemampuan peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar mandiri didasari dengan kesadaran akan kebutuhan sendiri dalam belajar mencakup menentukan tujuan belajar, memilih sumber belajar dan strategi belajar serta melakukan evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Tingkat kemampuan *self-directed learning* peserta didik pada penelitian ini diukur secara non-tes menggunakan kuesioner yang mengadaptasi indikator *self-directed learning* siswa SMA oleh Ayyildiz dan Tarhan (2015) yang mencakup sembilan indikator yaitu 1) *attitude towards learning*; 2) *learning responsibility*; 3) *motivation and self-confidence*; 4) *ability to plan learning*; 5) *ability to use learning opportunities*; 6) *ability to manage information*; 7) *ability to apply learning strategies*; 8) *assessment of learning process*; 9) *evaluating of learning result*. Instrumen nontes berisi 23 butir pernyataan dengan penskoran skala Likert 1-5.
- c. *Cognitive load* merupakan batasan memori kerja siswa dalam menerima dan mengelola informasi yang mempengaruhi pembelajaran. Tingkat *cognitive load* peserta didik pada penelitian ini diukur secara non-tes menggunakan

kuesioner yang dikembangkan oleh Leppink (2013) memuat tiga aspek *cognitive load* menurut John Sweller (Sweller *et al.*, 1998) yaitu 1) *intrinsic cognitive load*; 2) *extraneous cognitive load*; dan 3) *germane cognitive load*. Instrumen nontes berisi 8 butir pernyataan dengan penskoran skala Likert 1-5.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Mengetahui korelasi antara *self-directed learning* dengan *scientific literacy skill* peserta didik pada pembelajaran Biologi di kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024.
- b. Mengetahui korelasi antara *cognitive load* dengan *scientific literacy skill* peserta didik pada pembelajaran Biologi di kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024.
- c. Mengetahui korelasi antara *self-directed learning* dan *cognitive load* terhadap *scientific literacy skill* peserta didik pada pembelajaran Biologi di kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024.

1.5. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

- a. Kegunaan Teoretis

Secara teoretis, penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat sebagai bahan pemikiran bagi para peneliti dan akademisi untuk memperdalam pemahaman tentang hubungan *self-directed learning* dan *cognitive load* terhadap *scientific literacy skill* peserta didik yang dapat membuka jalan untuk penelitian lanjutan, pengembangan teori dan model konseptual baru.

- b. Kegunaan Praktis

Secara praktis, penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak diantaranya sebagai berikut.

- 1) Bagi Sekolah

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi sekolah dengan menjadi salah satu sumber informasi untuk mengetahui teori *self-directed learning*, *cognitive load* dan *scientific literacy skill* pada peserta didik serta dapat memberikan pandangan mengenai pentingnya kemampuan *self-directed learning*

dan *scientific literacy skill* dengan memperhatikan *cognitive load* peserta didik untuk menghasilkan lulusan yang siap bersaing di era abad 21.

2) Bagi Guru

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi guru sebagai informasi tambahan dalam menjalankan proses pembelajaran di kelas agar lebih efektif dan melibatkan proses sains dengan mengetahui pentingnya *self-directed learning* dan mulai memberikan perhatian khusus mengenai *cognitive load* untuk meningkatkan *scientific literacy skill* peserta didik.

3) Bagi Peserta Didik

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik sebagai tambahan pengetahuan dan informasi pentingnya memiliki kemampuan *self-directed learning* dan *scientific literacy skill* serta bagaimana mengelola *cognitive load* sehingga peserta didik terpacu untuk meningkatkan *self-directed learning* dan *scientific literacy skill* juga berhasil mengelola *cognitive load* untuk memenuhi tuntutan keterampilan abad 21.

4) Bagi Peneliti

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti dengan menambah pemahaman mengenai hubungan *self-directed learning* dan *cognitive load* terhadap *scientific literacy skill* pada peserta didik sehingga dapat menjadi bekal saat menjadi guru di kemudian hari.